



DIÁRIO DA REPÚBLICA

ÓRGÃO OFICIAL DA REPÚBLICA DE ANGOLA

Preço deste número — Kz: 30,00

Toda a correspondência, quer oficial, quer relativa a anúncio e assinaturas do «Diário da República», deve ser dirigida à Imprensa Nacional — E. P., em Luanda, Caixa Postal 1306 — End. Teleg.: «Imprensa»	ASSINATURAS		O preço de cada linha publicada nos <i>Diários da República</i> 1.ª e 2.ª séries é de Kz: 75,00 e para a 3.ª série Kz: 95,00, acrescido do respectivo imposto do selo, dependendo a publicação da 3.ª série de depósito prévio a efectuar na Tesouraria da Imprensa Nacional — E. P.
		Ano	
	As três séries	Kz: 400 275,00	
	A 1.ª série	Kz: 236 250,00	
	A 2.ª série	Kz: 123 500,00	
	A 3.ª série	Kz: 95 700,00	

SUMÁRIO

Conselho de Ministros

Resolução n.º 122/09:

Aprova a estratégia para o desenvolvimento dos biocombustíveis em Angola.

CONSELHO DE MINISTROS

Resolução n.º 122/09
de 23 de Dezembro

Angola, ao aderir ao Projecto de Kyoto, assumiu o compromisso de assegurar o cumprimento das obrigações decorrentes deste instrumento jurídico internacional que congrega, entre outros objectivos, a redução das emissões de gases de efeito estufa, através dos mecanismos nele estabelecidos;

Considerando que uma das formas de implementação deste objectivo consiste na pesquisa, promoção, desenvolvimento e aumento do uso de fontes novas e renováveis de energia;

Considerando que o desenvolvimento dos biocombustíveis pode constituir o meio adequado para atingir o objectivo acima referido;

Considerando que Angola possui condições edafoclimáticas favoráveis para a cultura de plantas destinadas à produção de biocombustíveis;

Nos termos das disposições combinadas da alínea f) do artigo 112.º, do artigo 113.º e da alínea g) do n.º 2 do arti-

go 114.º, todos da Lei Constitucional, o Governo emite a seguinte resolução:

1.º — É aprovada a Estratégia para o Desenvolvimento dos Biocombustíveis em Angola, anexa à presente resolução, da qual é parte integrante.

2.º — Os Ministérios da Agricultura, do Urbanismo e Habitação, do Ambiente, da Indústria, dos Petróleos e da Energia devem, no prazo de 180 dias, contados a partir da data da publicação da presente resolução, elaborar e submeter à aprovação do Governo, o Programa Nacional para a Produção de biocombustíveis, que deve conter o zoneamento das áreas agro-ecológicas, bem como o plano para o desenvolvimento da estratégia para a utilização dos biocombustíveis e a indicação dos meios necessários à sua concretização.

3.º — A presente resolução entra em vigor na data da sua publicação.

Vista e aprovada em Conselho de Ministros, em Luanda, aos 27 de Novembro de 2009.

Publique-se.

O Primeiro Ministro, António Paulo Kassoma.

ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS BIOCOMBUSTÍVEIS EM ANGOLA

1. Introdução

1.1. Angola é o terceiro maior país da África a sul do Sahara, com uma superfície de 1 246 700km². A sua popula-

ção é estimada em 15,5 milhões de habitantes, dos quais cerca de 60% vive no meio rural ou está directamente dependente dele. O alcance da paz em Abril de 2002 trouxe para o País novas oportunidades e desafios para o seu crescimento e desenvolvimento sustentável.

1.2. O País tem potencialidades para se tornar num exemplo no continente africano, através do aumento significativo da segurança alimentar que poderá ser alcançado por duas vias: pelo desenvolvimento de um sistema estável de produção que assegure um abastecimento permanente ao mercado interno e pelo asseguramento do acesso de toda a população, a uma alimentação quanti-qualitativamente adequada através do aproveitamento de oportunidades de geração de receitas e o estabelecimento de redes adequadas de segurança alimentar para os mais vulneráveis.

1.3. No período colonial, Angola foi um país auto-suficiente na produção da generalidade das culturas alimentares fundamentais, exceptuando-se o trigo. As exportações agrícolas representavam cerca de 60% do total das exportações e eram compostas por café (48%), sisal (5%), milho (2%) e vários outros produtos agrícolas, incluindo bananas, tabaco, algodão, feijão, açúcar, óleo de palma e arroz. A indústria transformadora utilizava essencialmente matéria-prima local, albergava cerca de 126 000 trabalhadores e a sua contribuição no PIB era de cerca de 12%. Porém, e como consequências do conflito armado em que o País ficou mergulhado por muito tempo, todos estes produtos de exportação conheceram um decréscimo importante na sua produção, o que originou que Angola ficasse grandemente dependente da importação de alimentos.

1.4. Angola é favorecida com uma excelente base de recursos naturais para a produção agrícola, pecuária e silvícola. As condições climáticas variam amplamente, desde as florestas semi-equatoriais e as planícies tropicais húmidas, no Norte e no Nordeste, até às terras altas, secas e temperadas, no Planalto Central, e zonas desérticas na fronteira sul com a Namíbia. A altitude sobe do nível do mar no litoral para 200m a 2000m acima do nível do mar no Planalto Central. A maior parte do País está situada entre os 1000m e 1500m. A pluviosidade varia imensamente, de 1500-2000mm por ano, nas zonas altas do Planalto Central, a 100-1000mm por ano, no Sul.

1.5. A agricultura praticada é essencialmente de sequeiro, ou seja apoiada no regime pluviométrico, variável de região à região. A disponibilidade global de água superficial no País é estimada em quase 184trnc (bilhões de metros cúbicos), ou km³/ano, equivalente a cerca de 17 200m³ por habitante/ano. Actualmente, a maior parte da água de superfície desagua no Atlântico, que recebe 41% dos fluxos anuais.

1.6. A disponibilidade dos recursos fundiários é também importante. Da superfície total de 124 milhões de hectares (ha) que possui o País, 35 milhões de ha estão classificadas como potencialmente aráveis, dos quais 30 milhões de ha são terra virgem e os restantes 5 a 8 milhões são de terra que foi previamente limpa e cultivada. Desse última área, se estima que apenas 3,3 milhões de hectares estão actualmente a ser cultivados. Os solos são férteis na região Norte e no Planalto Central, onde a pluviosidade anual excede normalmente 1000mm. Mais de 40% da superfície do solo de Angola está coberta com alguma forma de vegetação lenhosa (cerca de 50 milhões de ha), mas apenas 18,5% dessa superfície (perto de 23 milhões de ha) é classificada como floresta natural.

1.7. A maior parte da agricultura é praticada por famílias de camponeses tradicionais e pequenos agricultores para satisfazerem as suas necessidades alimentares e venderem pequenos excedentes nos mercados rurais. São amplamente utilizados métodos de cultura itinerante e práticas rudimentares de preparação manual do solo. Estima-se que os camponeses tradicionais são responsáveis por 80% da produção, 18% para os médios agricultores, e os restantes 2% para os grandes agricultores comerciais.

1.8. A economia angolana depende fortemente do sector mineiro, sendo o sector da extração petrolífera responsável por cerca de 52% do PIB, chegando aos 57% quando agregado ao florescente sector dos diamantes. Os abundantes recursos hídricos e o potencial agrícola e piscatório estão francamente ainda sub-explorados. A agricultura, silvicultura, pecuária e pescas contribuem apenas com cerca de 8% do PIB.

1.9. A enorme destruição da infra-estrutura física (social e produtiva) causada pela guerra levou a uma forte competição pelos limitados recursos para investimentos do Orçamento Geral do Estado. Os apelos prementes da população e da sociedade civil para aumento dos gastos nos sectores da educação e da saúde competem inevitavelmente por afectações orçamentais com a agricultura.

1.10. Além do enfraquecimento da economia, outra desastrosa consequência da guerra foi o grande êxodo rural ocorrido no País, levando a que um terço da população angolana abandonasse as suas zonas de origem e emigrasse para os grandes centros urbanos a procura de emprego, causando excesso de população nas cidades e um deficit agrário nos campos.

1.11. Os impactos da paz e a aprovação da Lei de Bases do Investimento Privado aumentaram a confiança dos investidores privados, o que tem provocado o crescimento moderado da economia angolana e substancialmente da con-

tribuição do sector manufactureiro (indústria transformadora), conforme as figuras que se seguem:

Figura 1
Taxas reais de crescimento

Variáveis	2005	2006	2007	2008
PIB Nacional	20,6	18,5	23,3	11,8
PIB Petrolífero	25,0	21,2	13,6	13,3
PIB não Petrolífero	13,6	25,9	25,7	15,9

Figura 2
Evolução da indústria transformadora

Variáveis	2005	2006	2007	2008
Crescimento	24,90	24,75	32,50	55,30
Investimen. público (Mil USD)	920,2	1993,0	9297,8	30 335,7
Investimen. privado (Mil USD)	83 699,1	72 876,8	225 175,7	301 223,3
Emprego	1577	1827	2814	3900

Fonte: MINP

2. Conceito de biocombustíveis, sua produção e utilização

2.1. Angola, no seu contexto actual (como um País em desenvolvimento, em paz, com abundantes recursos naturais e com uma economia em franco crescimento o que pressupõe crescentes necessidades energéticas), reúne todas as condições para o relançamento da agricultura no geral e na implementação de projectos de biocombustíveis em particular, apresentando oportunidades com enormes potenciais benefícios económicos, ambientais e sociais.

2.2. Os biocombustíveis podem ser definidos como todos os combustíveis produzidos a partir de fontes biológicas renováveis, denominada biomassa, incluindo materiais vegetais, animais e os seus resíduos biodegradáveis. Estes diferem dos tradicionais combustíveis fósseis que embora também sejam derivados da vida vegetal (carvão mineral) ou animal (petróleo e gás natural), são contudo resultado de várias transformações que requerem milhões de anos para acontecerem. Pode-se considerar a biomassa um recurso natural renovável, enquanto que os combustíveis fósseis não se renovam a curto prazo.

2.3. Os biocombustíveis mais comuns são: o etanol, que pode ser adicionado ou substituir a gasolina, e que geralmente é produzido a partir da cana-de-açúcar, milho, beterraba ou cereais como o trigo; o biodiesel, que pode ser adicionado ou substituir o gasóleo ou diesel, e que pode ser produzido a partir de plantas oleaginosas como o dendém, soja, pinhão manso (*Jatropha Curcus*), ricino, amendoim ou a partir de gordura animal; o biogás, um substituto para o gás

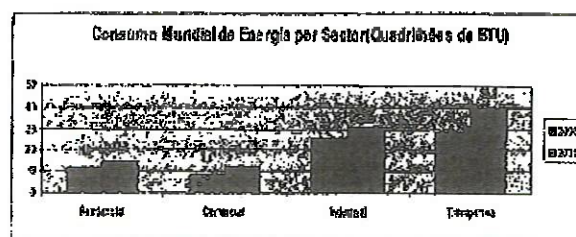
natural e o Gás de Petróleo Liquefeito, que pode ocorrer naturalmente por meio da acção de bactérias em materiais orgânicos (lixo doméstico orgânico, resíduos industriais de origem vegetal, dejectos animais) ou pode ser produzido de forma artificial utilizando um biodigestor anaeróbico; e a biomassa, material não fóssil de origem biológica (culturas com vocação energética, resíduos e subprodutos agrícolas e florestais). A biomassa é utilizada na produção de energia a partir de processos como a combustão de material orgânico produzido e acumulado num determinado ecossistema. As vantagens da produção de energia a partir da biomassa residem fundamentalmente no seu baixo custo e na sua capacidade de renovação, o que permite o reaproveitamento dos resíduos, sendo menos poluente que outras formas de energias como aquela obtida a partir de combustíveis fósseis.

3. Situação mundial da produção e utilização dos combustíveis

3.1. Combustíveis fósseis

3.1.1. Segundo a Agência Internacional de Energia, o consumo mundial de energia até 2030 deverá conhecer um crescimento de 71%, isso considerando um cenário de menor crescimento económico. De referir que em 2003 o mundo consumia apenas 80 milhões de barris de petróleo por dia, estando hoje a consumir 83 milhões e prevendo-se para 2015 um consumo de 98 milhões, enquanto que para 2030 espera-se um consumo de 118 milhões de barris/dia.

Figura 3
Consumo mundial de energia por sector

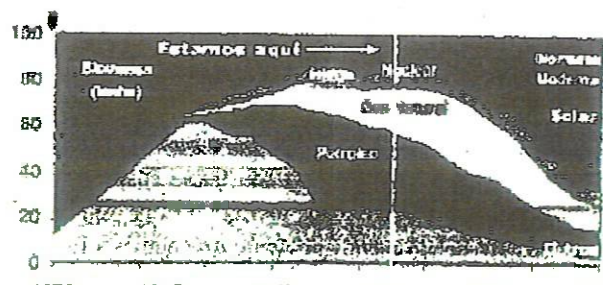


✓ O maior crescimento é no sector de transportes, com uma procura crescente na ordem dos 40%.

3.1.2. Este crescimento no consumo de combustível de origem fóssil trará indubitavelmente consequências relacionadas com o crescimento da emissão de gases com efeito de estufa. Esta actuação seria contrária ao estipulado no Protocolo de Kyoto, que estabeleceu para os 175 países signatários (dos quais Angola faz parte), o princípio de responsabilidade compartilhada e diferenciada pelo aquecimento global e colocou sobre os países desenvolvidos a obrigação de reduzir a emissão de gases do efeito estufa,

devendo atingir 5,2% menos no período de 2008-2012 e transferir tecnologias limpas e de redução de poluição para os países em desenvolvimento.

A era da energia local e das fontes renováveis



3.1.3. Os cenários actuais da área energética dão indicações claras de uma progressiva redução das reservas de carbono fóssil. Os níveis críticos dessas reservas, aliados à crescente demanda energética da sociedade contemporânea, têm provocado uma ascensão sustentada do preço do petróleo, situação essa agravada ainda pelo facto de as reservas mais importantes deste produto estarem concentradas em poucas regiões no mundo. Nesse contexto, o futuro ditará inapelavelmente a busca de novas fontes de energia, sucedâneas ao carbono fóssil, base da energia por quase dois séculos. Assim a produção de energias renováveis, produzidas a partir de biomassa poderá responder por parcela substantiva da oferta futura.

3.2. Biocombustíveis

3.2.1. Prevê-se para os próximos anos um crescimento acentuado na procura mundial de biocombustíveis, devidas principalmente às legislações adoptadas pelos Estados Unidos e pela Europa que estabelecem metas para a adição de etanol e biodiesel aos combustíveis fósseis nos próximos anos.

3.2.2. Diversos países, principalmente aqueles capazes de produzir bio-combustíveis com matéria-prima local, estão neste momento a dedicar-se à investigação e desenvolvimento de programas de produção e uso de biocombustíveis (etanol e biodiesel) para adicionar nos combustíveis principais de origem fóssil (gasolina e gásóleo, respectivamente). Alguns deles já umaram medidas concretas neste sentido, com destaque para os Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Colômbia, Índia, China, Tailândia, Nigéria, África do Sul e 21 países da União Europeia.

3.3. Etanol

3.3.1. Segundo uma análise prospectiva feita por Tiago Barbosa Dinis (Brasil), a produção mundial de etanol em 2007 foi de 13 101,70 milhões de galões, conforme ilustra a figura n.º 5, os maiores produtores foram EUA e o Brasil com 6 498,60 e 5 019,20 milhões de galões, respectivamente.

Figura 5
Maiores produtores de etanol (Unid.: bilhões de litros)

Ano/País	Brasil	E.U.A	Outros	Total
2002	12,6	9,6	11,7	33,9
2003	14,7	12,1	12,2	39,0
2004	14,7	14,5	12,2	41,2
2005	16,1	16,2	12,6	44,9
2006	17,2	19,0	13,8	50,0

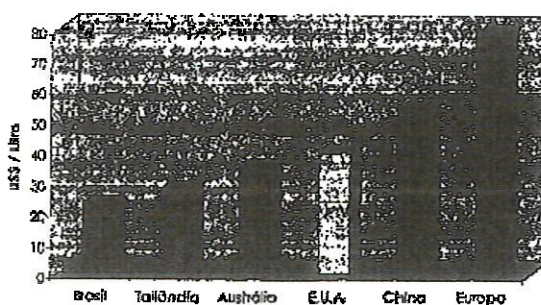
Fonte: F. O. Luent Canadian (2007)

3.3.2. Uns dos factores que, segundo especialistas, ajudaria a potenciar o mercado do álcool é a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto que obriga os países desenvolvidos a reduzirem a emissão de gases poluentes até 2008.

3.3.3. Comparativamente ao preço da gasolina, o qual representa uma tendência para subir face ao aumento dos preços do petróleo, verifica-se uma alteração no comportamento dos consumidores à escala internacional, os quais e cada vez mais optam pela aquisição de veículos movidos a álcool misturado com gasolina.

A figura 6 mostra os custos de produção de etanol, em 2005, provenientes de diferentes matérias-primas em diversos países.

Figura 6
Custos de produção de etanol em diversos países
(ano 2005)



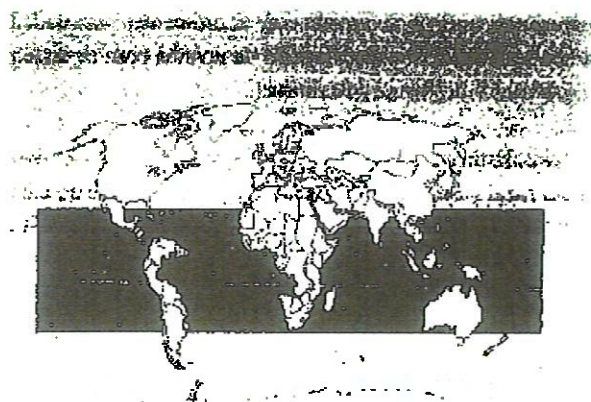
Fontes Adaptado de O. Henriques and J. Zeddes (2005).

3.3.4. O Brasil, que produz álcool a partir da cana-de-açúcar, apresentou custos mais competitivos que os E.U.A que utilizam o milho como matéria-prima e muito mais competitivos que a U.E que utiliza a beterraba e o trigo.

3.3.5. No lado da oferta, o nosso País situa-se na zona tropical e subtropical (ilustrado no mapa 2) e possui condições orográficas, índices de pluviosidade e bacias hidrográficas que são factores cuja combinação é muito favorável ao cultivo da cana. Além disso, o facto de o cultivo da cana ser intensivo em trabalho, também é uma circunstância muito adequada à actual fase de desenvolvimento que Angola atravessa.

Figura 7

Mapa ilustrativo das zonas de produção de cana



3.4. Biodiesel

3.4.1. A estimativa da Oil World para 2007 foi a produção de 16,7 milhões de m³ contra os 10 milhões de m³ produzidos em 2006. O acréscimo significativo na produção será dado pela U.E. e os E.U.A., detentores das maiores capacidades do mundo.

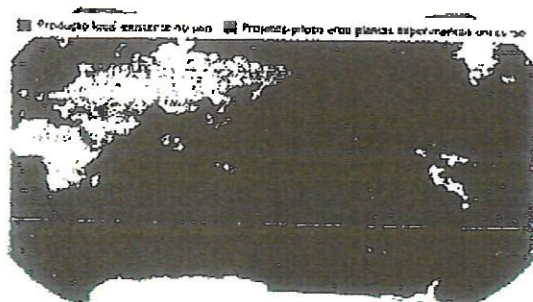
3.4.2. Segundo abordagem feita pela FAEMG do Brasil, o custo de produção de biodiesel a partir de óleo de soja estima-se em USD 394,78 por tonelada, ou seja 0,35/l.

3.4.3. No mercado internacional, o preço da tonelada (1ton = 1,136m³) do biodiesel varia de USD 800,00 a USD 1060,00.

3.4.4. As projecções mundiais previstas para 2020 pela IEA — International Energy Agency assinalam crescente substituição das fontes de combustível de origem fóssil pelas fontes renováveis de biomassa, dentre elas as derivadas dos óleos vegetais para a produção de biodiesel.

Figura 8

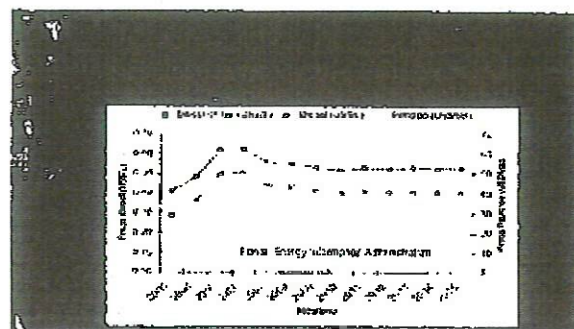
Mapa ilustrativo das regiões onde se está a desenvolver a produção de biodiesel



3.4.5. Os factores ambientais e a subida dos preços do petróleo favorecem a expansão do mercado de produtos derivados da biomassa no mundo, predominando o etanol, para o uso em automóveis e o biodiesel, para camiões, autocarros, tractores, etc.

Figura 9

Projecção de preço internacional de petróleo e óleo diesel



3.5. Biogás

Países onde se produz o biogás

3.5.1. Brasil

No Brasil, o biogás tem sido produzido através da utilização de resíduos da agricultura e pecuária, e muito particularmente através dos resíduos sólidos urbanos, para a geração de energia eléctrica.

3.5.2. Europa

Na Europa, a digestão anaeróbia para tratamento de restos de alimentos e/ou outros tipos de resíduos orgânicos com recuperação de energia por meio da utilização do biogás tem crescido nos últimos anos. Actualmente, existem 19 estações

na Dinamarca, 11 na Alemanha e 10 na Suécia, além de outras estações que estão em construção.

3.5.3. Argentina

A Argentina, cuja matriz energética está composta maioritariamente por combustíveis de origem fóssil, também está empenhada nesta alternativa energética limpa que já deu resultado em algumas fazendas que transformam esterco em energia.

3.5.4. China

A China está a dar cada vez mais atenção à modernização da biomassa e esforços significativos estão sendo feitos para desenvolver e aperfeiçoar a tecnologia da biomassa, por exemplo a do biogás. Actualmente a produção de biogás na China está estimada em cerca de 33 PJ.

3.5.5. Índia

A Índia foi o primeiro país a estabelecer um Ministério de Fontes Não-Convencionais de Energia (MNES) em 1992. O país tem uma longa história de planeamento energético e programas de intervenção, como por exemplo biogás e fogões aperfeiçoados, iniciados na década de 40.

3.5.6. As vantagens ambientais e energéticas do biogás para Angola seriam as seguintes:

- a) disponibilidade de combustível no meio rural;
- b) redução das necessidades de lenha poupando as matas;
- c) estímulo ao produtor rural, possibilitando uma nova fonte de renda;
- d) eliminar custos do transporte e estoque de gás;
- e) recurso eficiente para tratar os excrementos dos animais, melhorar o padrão sanitário e higiénico no meio rural;
- f) proporcionar melhor qualidade de vida e evitar o êxodo rural por falta de perspectivas económicas na comunidade.

3.6. Biomassa

3.6.1. Material não fóssil de origem biológica (culturas com vocação energética, resíduos e subprodutos agrícolas e florestais).

3.6.2. A biomassa é utilizada na produção de energia a partir de processos como a combustão de material orgânico produzido e acumulado num determinado ecossistema. As vantagens da produção de energia a partir da biomassa

residem fundamentalmente no seu baixo custo, e na sua capacidade de renovação, o que permite o reaproveitamento dos resíduos, sendo menos poluente que outras formas de energias como aquela obtida a partir de combustíveis fósseis.

3.6.3. A queima de biomassa provoca a libertação de dióxido de carbono na atmosfera, mas como este composto havia sido previamente absorvido pelas plantas que deram origem ao combustível, o balanço de emissões de CO₂ é nulo.

4. Matriz Energética Nacional

4.1. O País possui uma Matriz Energética Nacional, que permita uma visualização do planeamento a longo prazo, uma geração de energia de acordo com as crescentes necessidades, a sua transmissão e distribuição de acordo com os sistemas existentes e de forma sustentável.

4.2. Estima-se em 60% a população angolana que vive no meio rural e que encontra na utilização da lenha e do carvão vegetal a sua principal fonte energética para uso doméstico.

4.3. De acordo com informações disponíveis, o consumo energético nacional caracteriza-se pela primazia do consumo da lenha e carvão vegetal, o qual representa 56,8% do consumo de energia, seguido do petróleo com 41,7%, da electricidade com 1,45% e do gás natural com apenas 0,1%.

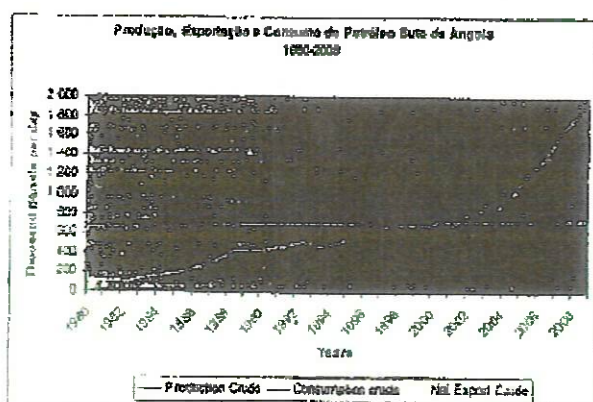
4.4. Calcula-se assim que as necessidades anuais de lenha e carvão vegetal rondam os 6 milhões de metros cúbicos por ano, o que corresponde a aproximadamente USD 510 000 000,00.

4.5. Angola tem um forte potencial para promover gradualmente a substituição do consumo da lenha e do carvão vegetal por gás butano e outras fontes renováveis geradoras de energia.

4.6. Os esforços do Governo com vista a aumentar o segmento das fontes hidroeléctricas na Matriz Energética Nacional justificam as actuações visando a construção e a reabilitação de alguns empreendimentos, dentre os quais podem referir-se a conclusão da barragem de Capanda e a reabilitação das centrais hidroeléctricas do Biópio e Matala, incluindo a construção de mini-hídricas a nível de todo o País.

4.7. As reservas de petróleo do País triplicaram nos últimos sete anos. Os relatórios dados indicam que as reservas totais de Angola estimadas em Janeiro de 2008 estão avaliadas em 13,1 biliões de barris, correspondendo a uma média de 1 900 841 BPD. A maioria das quais localizadas nos blocos do offshore angolano. A produção do crude tem crescido significativamente no País, tendo passado de uma produção de 280 000 BOPD em 1986.

Figura 10
Produção, Exportação e Consumo de Petróleo Bruto
de Angola 1980-2008



4.8. O consumo de petróleo no País é ainda relativamente baixo. O consumo em 2008 foi de 3.3 toneladas métricas, mas adivinha-se um crescimento galopante em face das acções em curso de recuperação e expansão de infra-estruturas.

Na figura a seguir estão descritos os dados referentes ao preço médio anual do petróleo nos últimos 10 anos e as previsões para o ano de 2010:

Figura 11
Preço médio anual dos últimos 11 anos e as previsões
para o ano seguinte

Ano	USD/bbl	Ano	USD/bbl
1999	17,40	2005	50,86
2000	27,14	2006	61,29
2001	22,73	2007	69,93
2002	24,212	2008	92,44
2003	28,18	2009	52,18
2004	36,18	2010	61,05

4.9. A actual capacidade interna de refinação de petróleo é de 65 000 barris por dia na Refinaria de Luanda e de 4500 barris por dia no topping de Cabinda.

4.10. As reservas de Gás Natural são estimadas em cerca de 0,53 triliões de metros cúbicos, 85% dos quais são actualmente queimados, sendo o restante reutilizado no processo de exploração petrolífera, e só uma pequena parte é usada na produção de gás liquefeito (LPG).

4.11. A produção de electricidade no País é igualmente reduzida. A capacidade instalada de produção de energia eléctrica no País é de cerca de 1062 Mw, dos quais apenas 720 Mw estavam disponíveis em Dezembro de 2008, estando prevista até ao final de 2009 a instalação de mais 910 Mw.

4.12. Três sistemas são utilizados no fornecimento de electricidade ao País, sendo: Sistema Norte, que abastece as Províncias de Luanda, Bengo, Cuanza-Norte, Malanje e Cuanza-Sul; Sistema Centro, abastecendo as Províncias de Benguela, Huambo e parte do Bié; e o Sistema Sul, envolvendo as Províncias da Huíla e Namibe.

4.13. As barragens hidroeléctricas geram hoje cerca de 2/3 da electricidade produzida no País. A Barragem da Mateta no Rio Cunene é a principal fonte de electricidade na Região Sul. Na Região Norte destaca-se a Barragem de Capanda (520 Mw, apenas 260 está a ser utilizado) e Cambambe (180 Mw) no Rio Kuanza, Mabubas (17,8 Mw) no Rio Dande, suplementados por centrais térmicas e grupos geradores diesel. O consumo em Luanda é ainda predominantemente doméstico, o que faz pressupor um aumento significativo da demanda com a reanimação da indústria e com o projecto de construção de 1 milhão de casas. No Leste do País e no âmbito do projecto diamantífero Catoca, foi construída uma Central Hidroeléctrica a partir da barragem do Rio Chicapa «a Hidrochicapa» com 20 Mw. No centro, está em curso a reabilitação da Barragem do Gove (60 Mw) no Rio Cunene, à qual permitirá atender as necessidades das províncias do Huambo e Bié.

5. Perspectivas da produção de biocombustíveis em Angola

5.1. Objectivos da estratégia

5.1.1. Objectivos gerais

5.1.1.1. Os objectivos gerais da estratégia para a produção agrícola e industrial de biocombustíveis em Angola são:

- ✓ a) contribuir para o desenvolvimento rural, através da integração económica dos produtores agrícolas nacionais e das comunidades rurais na cadeia de produção dos biocombustíveis;
- ✓ b) colmatar parte das necessidades energéticas nacionais, promovendo a diversificação energética;
- ✓ c) preservar o ambiente;
- ✓ d) contribuir para a diversificação da economia;
- ✓ e) analisar as vantagens e desvantagens da produção de biocombustíveis no País.

5.1.2. Objectivos específicos

✓ 5.1.2.1. Os objectivos específicos da estratégia para a produção agrícola e industrial de biocombustíveis em Angola são:

- ✓ a) aumentar a oferta de emprego e melhoria do rendimento das famílias, no meio rural;
- ✓ b) aumentar as áreas cultivadas contribuindo assim para o relançamento da agricultura, bem como o aproveitamento de toda a cadeia produtiva, favorecendo a criação de indústrias a montante e a jusante;
- ✓ c) contar com uma fonte de energia renovável para o futuro. Uma vantagem especial vai para o biodiesel que pode ser:
- d) reduzir as emissões de gases que danificam a atmosfera e o meio ambiente;
- e) possibilitar que o País participe no mercado de créditos de carbono ao abrigo do Protocolo de Kyoto.

5.2. Princípios orientadores

Os princípios orientadores que norteiam as opções adoptadas nesta estratégia baseiam-se nas disposições das Leis de Base do Ambiente (Lei n.º 5/98, de 19 de Junho), da Terras (Lei n.º 9/04, de 9 de Novembro), de Bases do Desenvolvimento Agrário (Lei n.º 15/05, de 7 de Dezembro), do Investimento Privado (Lei n.º 11/03, de 13 de Maio) e na Estratégia de Combate à Pobreza (Resolução n.º 15/03, de 22 de Julho).

Os princípios que regem esta estratégia são os seguintes:

- a) *preservação ambiental e desenvolvimento sustentável* — a produção de biocombustíveis deverá equacionar e balancear o seu impacto ambiental, social e económico. A utilização dos combustíveis de origem mineral favorece a emissão de substâncias nocivas ao meio ambiente. Contrariamente, o uso dos bio-combustíveis reduz a emissão de substâncias nocivas no ambiente e dado o carácter das matérias-primas utilizadas, permite a produção de energia renovável e sustentável. O impacto dos biocombustíveis na redução da emissão de substâncias nocivas ao meio ambiente depende da forma como os mesmos são produzidos. Para determinar tal impacto, é necessário considerar a diferença entre as emissões que são evitadas com o seu uso e as emissões de gases associadas à energia usada no seu ciclo de produção, directa (ex: emissão dos tractores nas actividades agrícolas) e indirectamente (ex: destruição de florestas, uso de fertilizantes);
- b) *não competição com a produção de alimentos* — a implementação de cultivos para a produção de biocombustíveis não deverá entrar em competição com a produção de alimentos para o con-

sumo. Pelo contrário, os projectos a serem implementados deverão incluir uma componente de produção e suprimento de produtos agrícolas complementando assim a oferta de produtos para a alimentação humana e animal;

- c) *promoção científica e técnica* — deverá ser promovida a investigação e o desenvolvimento de tecnologias agro-pecuárias e industriais adequadas às cadeias produtivas das culturas destinadas à produção dos biocombustíveis, que proporcionem competitividade, agregação de valor aos produtos e redução de impactos ambientais;
- d) *autonomia energética comunitária* — propiciar às comunidades rurais e aos agricultores meios para gerar a sua própria energia, em especial nas regiões do território nacional onde devido à precariedade das vias rodoviárias, a transportação de combustíveis para geração de energia foi muito onerosa;
- e) *promoção do emprego e renda* — promover, através dos projectos de biocombustíveis, a integração das comunidades rurais na cadeia produtiva de matérias-primas com valor acrescentado, garantindo deste modo a criação de empregos, a redução da pobreza e a geração de rendimentos;
- f) *da participação do sector empresarial* — incentivar à instalação de projectos empresariais com o envolvimento de camponeses o qual conferirá um carácter eminentemente social ao programa de biocombustíveis;
- g) *adesão à política ambiental* — os programas de produção de biocombustíveis deverão estar em consonância com as Convenções Internacionais a que o País aderiu em matéria ambiental e com a legislação ambiental nacional, privilegiando a redução da emissão de gases de efeito de estufa em sintonia com as disposições do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto;
- h) *promoção da mistura dos biocombustíveis aos combustíveis fósseis* com vista a consolidação do etanol e biodiesel como alternativas complementares para as reservas energéticas do País;
- i) a prioridade de abastecimento do mercado interno.

5.3. Estratégia de implementação do programa

5.3.1. Começar o programa de produção e uso racional de biocombustível, em algumas regiões do País, a partir de oleaginosas que não concorrem com a alimentação, para o caso de biodiesel, para uma demanda de B2 nos primeiros dois anos e etanol a partir do melaço, numa adição de até 10% à gasolina, pois nesta ordem não há necessidade de qualquer alteração no motor.

5.3.2. Envolver áreas que são de maior degradação e de menor concentração de agricultores familiares, de forma a reservar-se as áreas mais férteis para o cultivo de alimentos.

5.3.3. Utilizar quaisquer rotas tecnológicas, desde que conduzam a produtos dentro de padrões de qualidade aceitáveis, tendo também em atenção as exigências do mercado alvo.

5.3.4. Priorizar um conjunto de políticas públicas (assistência técnica e extensão rural, de uso da terra e de apoio à comercialização) voltadas à produção de biocombustíveis a partir da agricultura familiar.

5.3.5. Dar a possibilidade de inserção no mercado de pequenas e médias empresas.

5.3.6. Definir as especificações técnicas e comerciais para os biocombustíveis.

6. Oportunidades para a realização de projectos para a produção de biocombustíveis

6.1. O potencial agro-ecológico de Angola aliado ao momento actual, à situação do mercado, ao Protocolo de Kyoto, às pressões internacionais para a redução de emissões de gases de efeito estufa, recomenda que o País não adie a implementação de projectos de biocombustíveis.

6.2. Existe um promissor mercado potencial internacional de biocombustíveis, em que há uma tendência mundial para a substituição gradual dos derivados do petróleo pelos biocombustíveis, sendo actualmente prática comum a sua utilização em muitos motores.

6.3. O negócio de biocombustíveis pode oferecer oportunidades para Angola por via da diversificação das suas fontes energéticas, pela redução dos gastos energéticos, pela criação de novos empregos para suas economias rurais e por último por via do desenvolvimento dos seus mercados externos e quicá, internos.

6.4. A existência de culturas como a Jatropha, que crescem em terras pobres, degradadas sob condições extremas, e que requerem pouca humidade e que são muito produtivas, constitui uma excelente oportunidade de obtenção de elevados rendimentos, com a exploração de terras marginais, reservando-se as terras com maior aptidão agrícola para a produção de alimentos.

6.5. A produção de biocombustíveis poderá criar oportunidades de negócios entre empresas de Angola e do exterior do País.

7. Metas

7.1. Tendo como objectivo o desenvolvimento da produção de biocombustíveis em Angola, as seguintes metas deverão progressivamente ser alcançadas:

- ✓ a) aumentar progressivamente a cultura da cana de açúcar, reduzir a importação do açúcar, até 2015, visando a auto-suficiência alimentar;
- ✓ b) tornar obrigatória a médio prazo a mistura de biocombustível nos combustíveis convencionais;
- ✓ c) incentivar a cultura de plantas oleaginosas, para produção de biodiesel a médio prazo;
- ✓ d) aumentar o emprego rural, melhorar o rendimento das populações e promover o empresariado agrícola.

8. Principais culturas produtoras de biocombustíveis

8.1. Etanol: algumas alternativas

Quadro 2
Rendimentos agrícolas das principais culturas-fonte de etanol

Parâmetro	Unidades	Cana (*)	Mamão-dão (*)	Milho (**)	Mas-sambala (***)	Batata-doce (***)
Rendimento	Tons/ha	80-90	24-40	8,1	50-90	16,61
Produção de álcool	Litros/ton	85-90	104-170	371	355	160
Produção de álcool	Litros/ha	6800-8100	2040-510	3000	9680	5315
Custos de prod. de etanol	USD/litro	0,28	d.n.d.	0,45	0,34	0,34
Custos de prod. agrícola	USD/ton	11,65 a 14,85	56,93 a 58,65	d.n.d.	d.n.d.	d.n.d.
Custos de inst. da destilaria (200 000/litro)	Millhões de USD	30	3	d.n.d.	18,6	18,6
Preço de venda de etanol	USD/litro	0,42	d.n.d.	0,92	0,48	0,48
Redução do GEE	em %	66	d.n.d.	12	12	d.n.d.
Subsídios	Bilhões de USD	—	—	4,1	—	—

Fonte: Tradhol S. A.

*- Dados do Brasil; **- Dados dos E.U.A. ***- (Nigéria, Países, Venezuela)

Nota: d.n.d. = dados não disponíveis; GEE = Gases de Efeito Estufa; () = não existem

Do quadro acima referenciado constata-se que a cultura com maior produtividade (produção de álcool/ha) é a mas-sambala, seguindo-se a cana-de-açúcar.

A utilização da mandioca, milho e batata-doce para produção de etanol não é aconselhável para Angola porque o País ainda não atingiu a auto-suficiência alimentar.

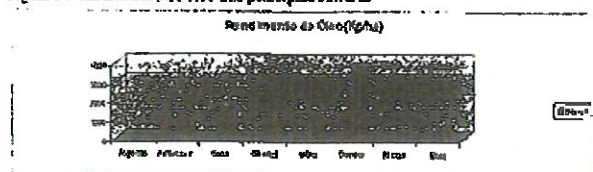
8.2. Biodiesel: algumas alternativas

Figura 13
Rendimentos agrícolas das principais culturas
fornecedoras de biodiesel

Oleaginosa	Rendimento do cultivo (Kg/ha)	Conteúdo de óleo (Kg/tn)	Potencial de óleo (Kg/ha)	Uso da terra (ha/ton. óleo)
Algodão (caroço)	459	30-40	160	14,5
Amandeim (casca)	2013	40-50	908	1,2
Coco (fruto)	3146	50-60	1809	0,6
Ólissol	1142	48-55	671	1,6
Milho (gérmen)	3154	30-36	1074	4,7
Dendê	9479	33-45	3792	0,5
Ricino	643	45-55	321	3,4
Sau	2559	18-21	499	2,1

Figura 14
Rendimento de óleo das principais culturas

Figura 14 Rendimento de óleo das principais culturas



8.3. Vários são já os projectos que têm sido dirigidos ao sector da agricultura com vista a implementação de projectos para a produção de oleaginosas para a produção de biodiesel. Entre eles destaca-se a escolha da palmeira de dendê como oleaginosa para a produção de biodiesel, por apresentar, conforme as figuras n.º 13/14, maior produtividade e também, por ser uma planta perene e com custos de produção mais baixos, embora também haja referência a outras oleaginosas dentre as quais a «moringa», *jatropha*, etc. É de salientar que a *jatropha* apresenta vantagens, por produzir óleo não comestível e ser adaptado a qualquer tipo de solo.

9. O papel do Governo e outros actores no processo

O nosso País vive um momento extraordinário em que o contexto mundial e liquidez de recursos naturais existentes são favoráveis ao desenvolvimento do País, através da diversificação da sua agricultura e da promoção económica e social das famílias rurais.

O desenvolvimento do subsector de produção de culturas orientadas para os biocombustíveis deverá passar por políticas públicas consentâneas. Neste contexto reserva-se um

papel específico a cada um dos intervenientes desta cadeia, nomeadamente:

9.1. Papel do Governo Central

9.1.1. Competirá ao Governo a responsabilidade de coordenar toda a intervenção no sector dos biocombustíveis, procurando o respeito pelos princípios reitores apresentados neste documento.

9.1.2. Deverá o Governo proceder a elaboração da regulamentação específica, e a criação de um programa nacional. Competirá também ao Governo definir a entidade responsável pela especificação e certificação dos biocombustíveis.

9.1.3. A operacionalização da sua actuação será exercida por grupos de trabalho multisectoriais, envolvendo entre outros, os sectores dos Petróleos, da Agricultura do Ambiente, da Ciência e Tecnologia, da Energia, das Águas, da Indústria e da Universidade, bem como outros ministérios e institutos públicos que possam dar contribuições nesta matéria.

9.1.4. Especificamente, o Governo deverá:

- agilizar a concessão de terrenos dentro dos princípios estabelecidos por lei;
- definir e delimitar as zonas agro-ecológicas do País para o cultivo da cana-de-açúcar, e outras plantas que se afluem viáveis para o País;
- proporcionar o acesso e aquisição de dados científicos sobre as culturas (fontes de matérias-primas para os biocombustíveis) da cana-de-açúcar e outras plantas em Angola, nomeadamente informações mesológicas, climáticas e orográficas;
- apoiar trabalhos de investigação; das novas matérias-primas que concorrem para a produção de biocombustíveis, mas que não concorrem para a alimentação, como por exemplo a *jatropha* e algas;
- reabilitar as infra-estruturas básicas, como por exemplo, reparar estradas de acesso, facilitar a instalação de meios de comunicação, etc;
- priorizar a atracção do investimento privado directo no sector açucareiro, concedendo incentivos adequados;
- garantir políticas de preços dos biocombustíveis que protejam tanto os produtores como os consumidores nacionais;
- promover parcerias na instalação e exploração de complexos agro-industriais de biocombustíveis, para o desenvolvimento sustentável das regiões seleccionadas/escolhidas/definidas.

9.2. Órgão de coordenação

O Governo deverá criar um órgão de coordenação com a função de órgão executor da política de fomento do desenvolvimento dos biocombustíveis nas suas diferentes etapas e que terá o seguinte papel:

- a) coordenar e facilitar o processo de licenciamento da actividade, em colaboração com o sector que superintende a actividade industrial;
- b) promover a actividade de apoio técnico, de criação de mercados de biocombustíveis;
- c) regular e fiscalizar todas as actividades de produção e comercialização dos biocombustíveis;
- d) representar o País nas instâncias internacionais especializadas nesta matéria;
- e) promover e realizar investigação técnico-científica sobre a cultura da cana-de-açúcar, e outras plantas oleaginosas.

9.3. Papel da Sonangol, E. P.

Numa primeira fase, a Sonangol, E.P. deverá actuar como o órgão de gestão primária de logística, cabendo-lhe adquirir toda produção interna de biocombustíveis, destinada à satisfação das necessidades de consumo interno.

9.4. Sector privado

Ao sector privado caberá aproveitar esta oportunidade para o desenvolvimento de projectos para a produção de biocombustíveis, procurando sempre a integração com o sector familiar camponês.

9.5. Comunidades rurais

O desenvolvimento dos biocombustíveis em Angola, deverá ter uma visão social marcada, visando acrescentar valor às economias familiares, constituindo-se em mais uma forma de consolidar os esforços de combate à pobreza.

10. Acções de seguimento

As acções de seguimento previstas a serem levadas a cabo na implementação desta estratégia nacional sobre os biocombustíveis, são, mas não limitadas a:

- a) definição de um quadro legal e regulamentar sobre a produção dos biocombustíveis;
- b) elaboração de um programa nacional para a produção de biocombustíveis, devendo conter o zoneamento das áreas agro-ecológicas, bem como o plano para o desenvolvimento da estratégia definida no documento para se atingirem os objectivos previstos e a indicação dos meios necessários à sua concretização;
- c) definição de políticas sobre a substituição dos aterros sanitários por biodigestores para evitar a contaminação dos níveis esfiados de água que tornam os solos não produtivos;
- d) criação do órgão de coordenação.

O Primeiro Ministro, *António Paulo Kassoma*.