



# PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

**Atividade de Perfuração Marítima nos blocos  
BM-ES-37, 39, 40 e 41, Bacia do Espírito Santo**

A realização deste projeto é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento Ambiental Federal, conduzido pelo IBAMA.



# Sumário

## 1 – A atividade de perfuração

- Características da Atividade
- Características da Região
- Impactos Ambientais
- Medidas mitigadoras e Projetos Ambientais

## 2 – Fontes de energia

- Energia Termonuclear
- Hidrelétrica
- Energia Eólica
- Energia Solar
- Biocombustíveis



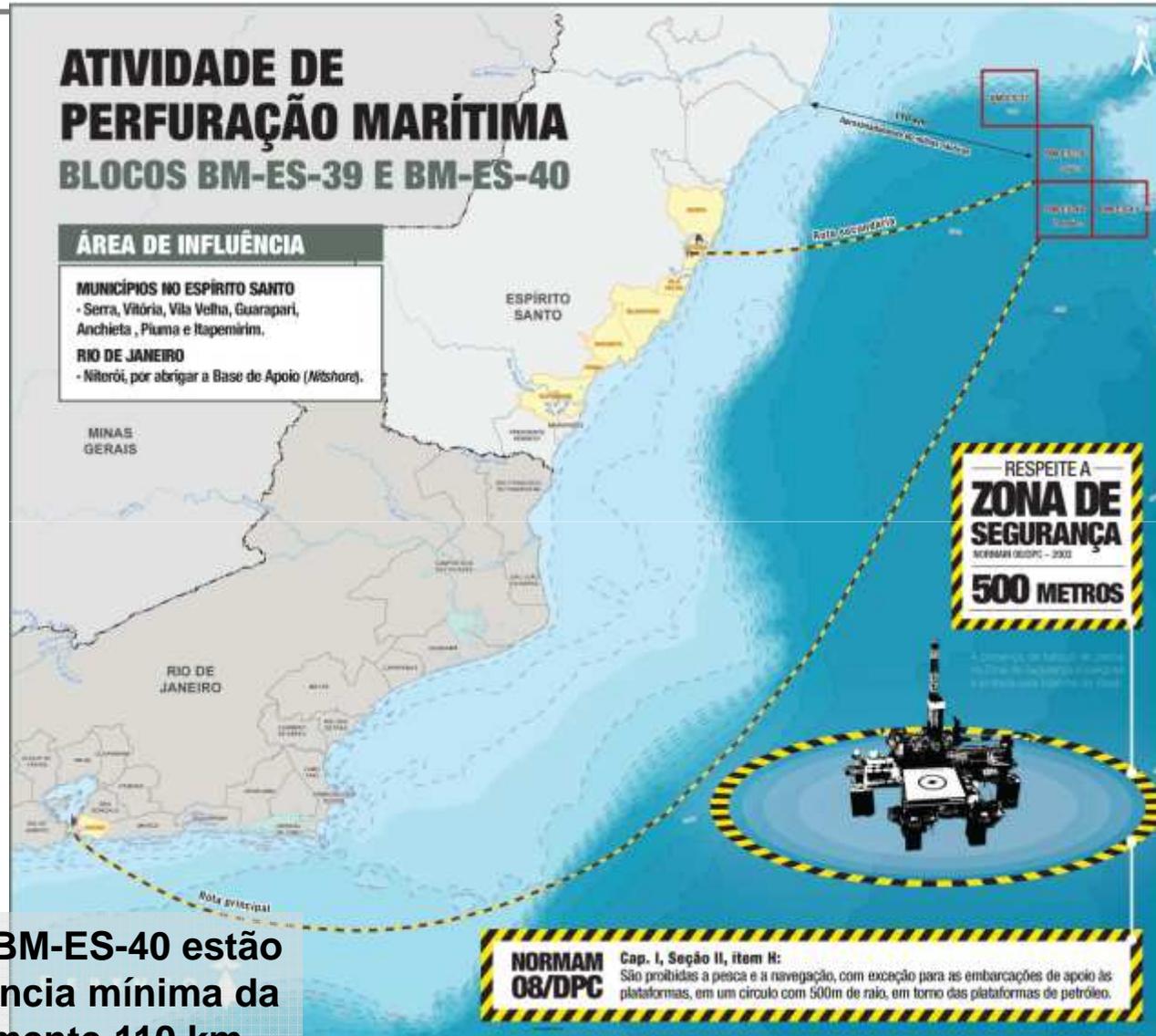
# Perfuração Exploratória

Serão perfurados dois poços:

**BM-ES-39:**  
poço Caju-1

**BM-ES-40:**  
poço Dende-1

Os Blocos BM-ES-39 e BM-ES-40 estão localizados a uma distância mínima da costa de aproximadamente 110 km



## Infraestrutura da atividade



Ocean Star

Unidade de Perfuração  
Semi-submersível Ocean Star

Base de apoio terrestre  
Nitshore (RJ)

Base aérea  
Aeroporto de Vitória (ES)

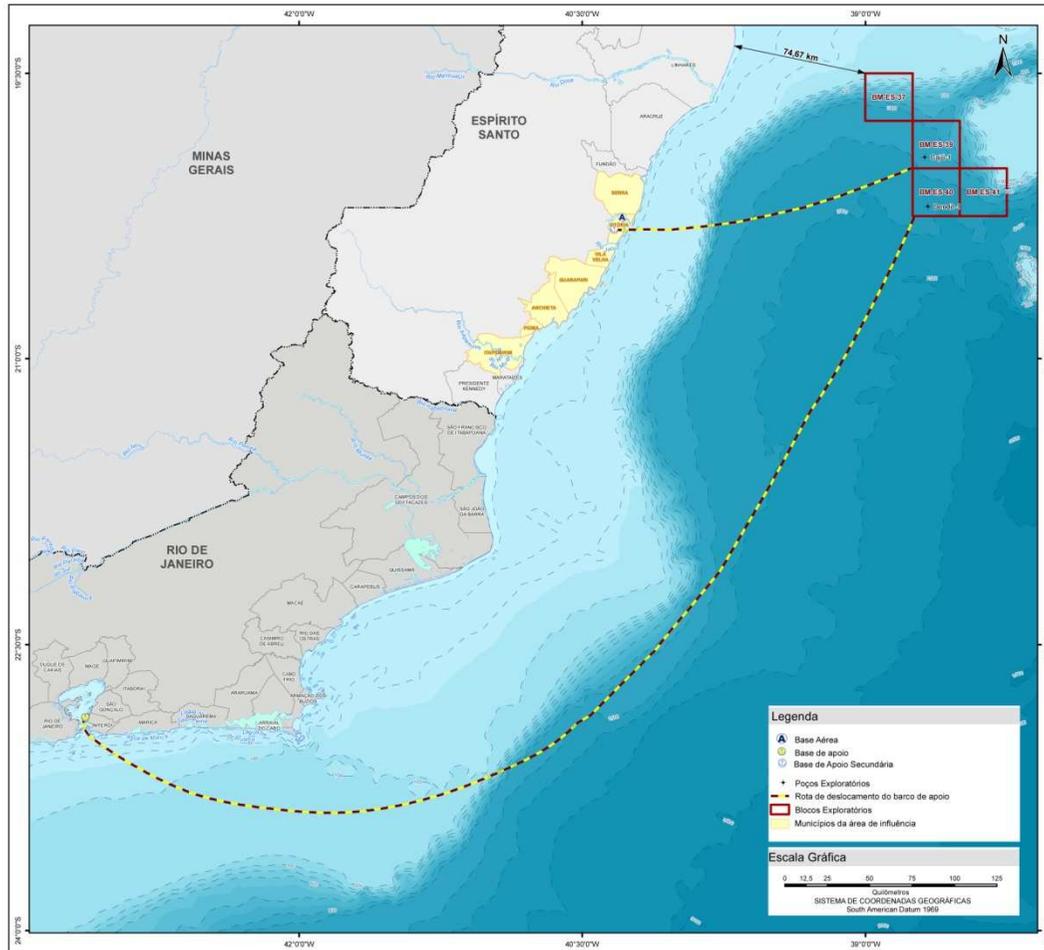
Embarcação Dedicada  
Carmen



Nitshore

Embarcações de apoio  
UOS Navigator  
Far Sagaris  
Chouest Bongo

# Área de Influência



Área que poderá ser impactada, de modo positivo ou negativo, pela atividade

- ✓ Área total dos blocos
- ✓ Rota das embarcações
- ✓ O município de Niterói, por abrigar a base de apoio logístico
- ✓ Os municípios de Serra, Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma e Itapemirim, no Espírito Santo;

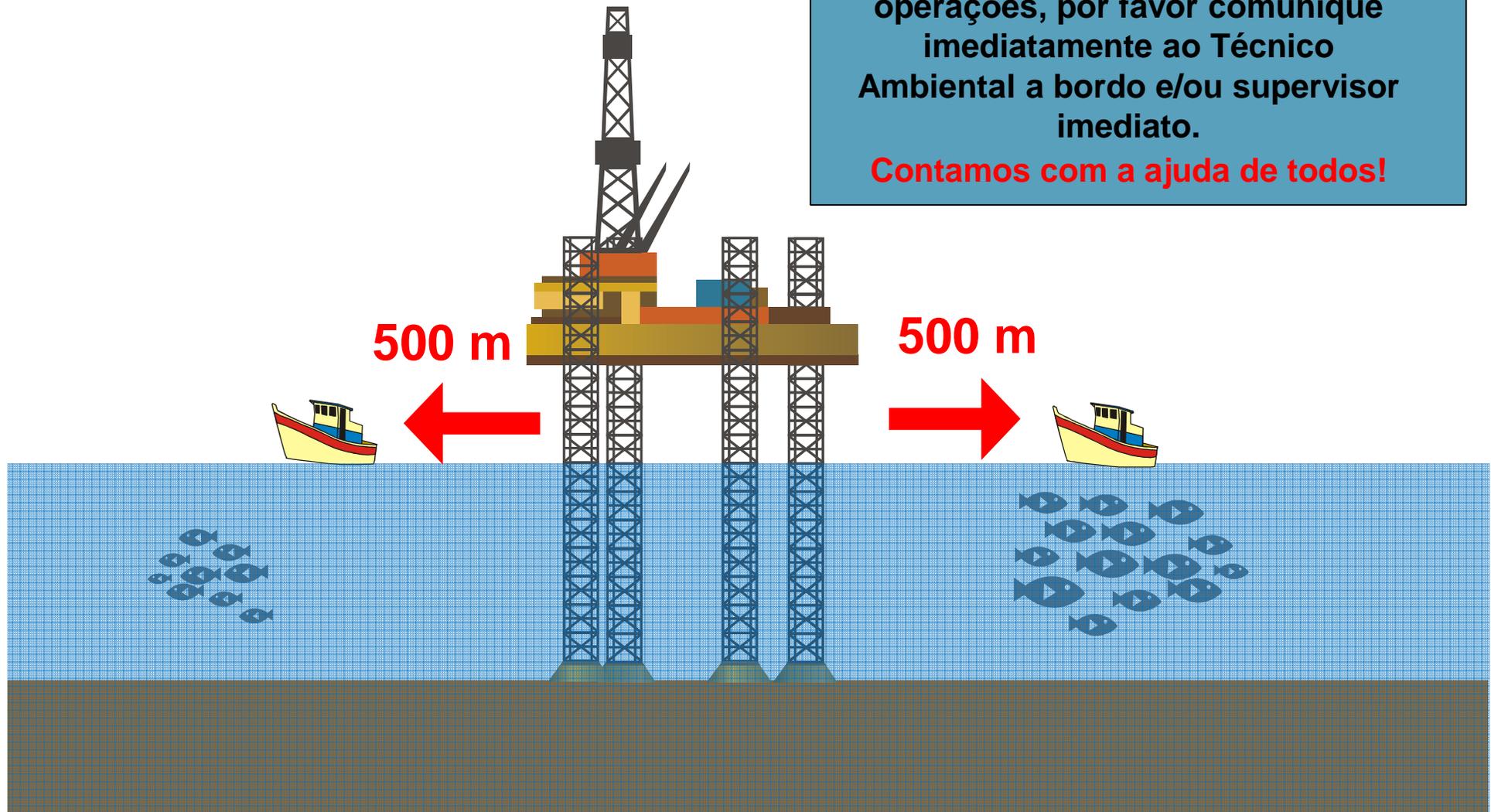


## Zona de Segurança

### ATENÇÃO!

Ao avistar alguma embarcação pesqueira próximo a área de operações, por favor comunique imediatamente ao Técnico Ambiental a bordo e/ou supervisor imediato.

Contamos com a ajuda de todos!



## Características da Região

### Ambiente Físico

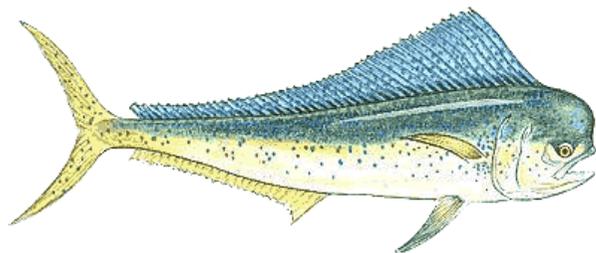
- ✓ Bacia do Espírito Santo: área de aproximadamente 123.130 Km<sup>2</sup>.
- ✓ Limite Sul: Cadeia Vitória – Trindade.
- ✓ Limite Norte: Complexo de Abrolhos.
- ✓ Abrange parte do litoral do centro-norte do Estado do Espírito Santo e o litoral do extremo sul do Estado da Bahia.
- ✓ Correntes Importantes:
  - ✓ Corrente do Brasil;
  - ✓ Vórtice de Vitória (50 km de diâmetro; atividade no verão).



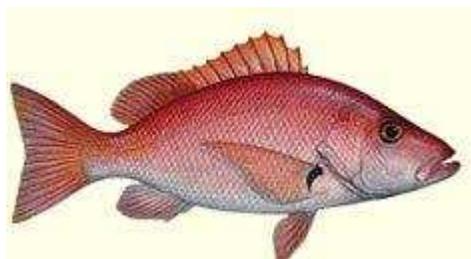
## Ambiente Socioeconômico

**Principais atividades desenvolvidas na área de influência da atividade:  
Pesca Artesanal e Turismo.**

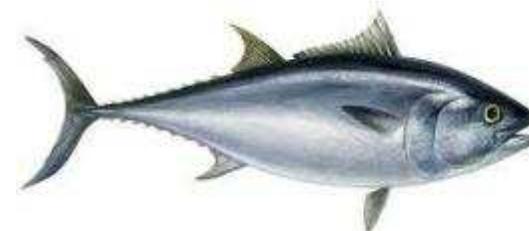
**Algumas espécies de  
interesse comercial:**



**Dourado**



**Vermelho-dentão**



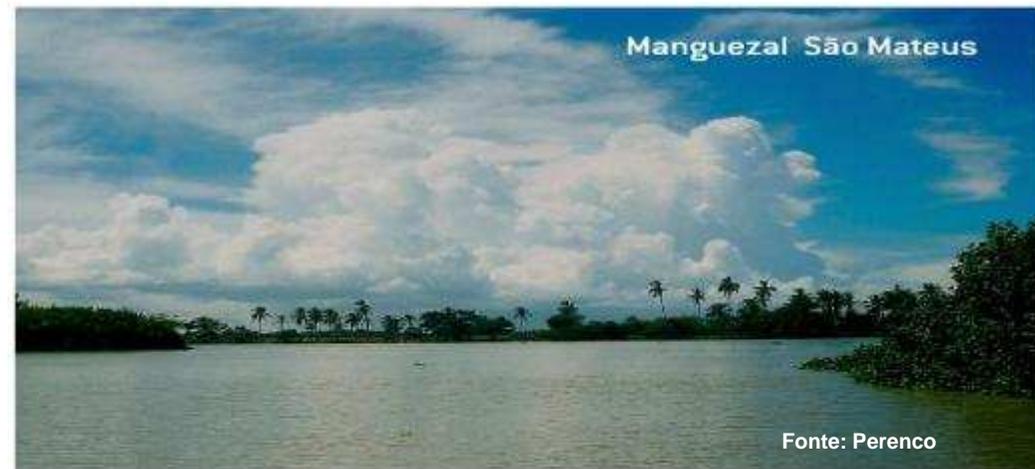
**Atum**

# Ambiente Biológico

## Ecosystemas:

- ✓ Praias
- ✓ Restingas
- ✓ Lagoas
- ✓ Manguezais
- ✓ Costões rochosos

## Fauna:



Baleia Jubarte



Atobá Mascarado

**ATENÇÃO!**  
 Ao avistar algum animal na água e/ou aves debilitadas avise imediatamente ao Técnico Ambiental!



## Impactos Ambientais

- ✓ **Impacto Real:** Aqueles relacionados com a operação normal da atividade.
- ✓ **Impacto Potencial:** Aqueles relacionados a um acidente ou aos impactos de ocorrência incerta.
- ✓ **Impacto Positivo:** Quando as alterações melhoram a qualidade do ambiente.
- ✓ **Impacto Negativo:** Quando as alterações pioram a qualidade do ambiente.

Para as atividades desenvolvidas nos Blocos BM-ES-39 e BM-ES-40 todos os impactos ambientais foram identificados e avaliados a partir de características ambientais da área de influência e da dinâmica da atividade de perfuração.



# Impactos Reais

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto	Medidas Mitigadoras	Qualificação
<b>MEIO FÍSICO</b>				
Sedimento de fundo	Descarte de cascalhos e fluido de perfuração; Posicionamento e desativação da plataforma.	Revolvimento e alteração das características químicas e composição dos sedimentos.	Controle do volume de cascalho e fluido descartados. Separação do fluido para descarte de cascalho.	Negativo
Água	Descarte de cascalhos e fluido de perfuração; Posicionamento e desativação da plataforma. Descarte de alimentos triturados, águas do convés, e esgoto sanitário tratado.	Alteração das características químicas e físicas da água. Revolvimento dos sedimentos com turbidez da água.	Controle do volume de cascalho e fluido descartados. Separação do fluido para descarte de cascalho. Manutenção e monitoramento dos equipamentos de tratamento de efluentes.	Negativo
Ar	Queima de combustíveis pelos geradores de energia e motores à diesel. Queima de gás em teste de formação.	Emissão de poluentes atmosféricos.	Manutenção dos geradores de energia e motores à diesel.	Negativo



Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto	Medidas Mitigadoras	Qualificação
<b>MEIO BIÓTICO</b>				
Tartarugas/ Mamíferos Marinhos/ Peixes/ Plâncton	Produção de Ruído; Presença das unidades marítimas; Descarte de material orgânico.	Perturbação dos organismos; efeito atrativo; colisão com unidades marítimas.	Orientação aos trabalhadores quanto a presença e importância destes organismos; Monitoramento da presença de animais. Trituração de alimentos.	Negativo
Bentos (organismos de fundo)	Descarte de cascalhos e fluido de perfuração; Posicionamento e desativação da plataforma.	Soterramento e contaminação dos organismos.	Realização de testes de concentração de metais e de toxicidade no fluido de perfuração.	Negativo



Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto	Medidas Mitigadoras	Qualificação
<b>MEIO SOCIOECONÔMICO</b>				
Pesca	Uso do espaço marítimo	Exclusão de áreas de pesca	Disseminação de informação e conscientização. Projeto de Monitoramento de Desembarque Pesqueiro. Projeto de Educação Ambiental (PEA).	Negativo
Comércio/ Serviços/ Mão de Obra	Aquisição de materiais, equipamentos, insumos e serviços.	Geração de empregos especializados, renda, e receita tributária.	N/A	Positivo



# Impactos Potenciais

Impacto	Medidas de Controle	Medidas de Resposta
<b>VAZAMENTO DE ÓLEO DIESEL; PRODUTOS QUÍMICOS E ÓLEO CRU</b>		
<p>Alteração da qualidade do ar, da água, contaminação e morte de organismos marinhos; Contaminação de costas marítimas com morte de aves e animais; Alteração nas atividades pesqueiras e turísticas.</p>	<p>Inspeção e manutenção dos equipamentos e sistemas de segurança e emergência; Realização de exercícios simulados.</p>	<p>Acionamento do PEI</p>



# PROJETOS AMBIENTAIS

**Projeto de  
Monitoramento  
Ambiental**

**Projeto de Controle da  
Poluição**

**Programa de  
Educação  
Ambiental**

**Projeto de  
Comunicação  
Social**

**Os projetos ambientais implementados  
são medidas mitigatórias e / ou de  
controle dos impactos reais e em  
potencial da atividade.**

**Projeto de  
Monitoramento de  
Desembarque Pesqueiro**

**Projeto de Educação  
Ambiental dos  
Trabalhadores**

**Projeto de Caracterização  
da Circulação de Meso-  
Escala**



## Programa de Educação Ambiental

Promover ações educativas e formativas de cunho participativo as comunidades pesqueiras artesanais situadas na Área de Influência da atividade



# Projeto de Comunicação Social

Estabelecer um canal de comunicação entre a PERENCO e as comunidades dos municípios da Área de Influência, a fim de esclarecer dúvidas com relação a atividade, seus impactos e medidas mitigatórias



## **ATENÇÃO!**

Reporte imediatamente ao Técnico Ambiental e/ou ao Rádio Operador caso aviste alguma embarcação de pesca



# Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores

Sensibilizar, promover reflexões, discussões e estimular o desenvolvimento de atitudes, interesses e habilidades necessárias à preservação e melhoria do meio ambiente em que os trabalhadores se inserem, não somente em suas atividades profissionais, mas também no seu dia a dia



Fonte:AECOM



Fonte:AECOM

## Projeto de Controle da Poluição



Foto: AECOM

Estabelecer procedimentos para um gerenciamento adequado dos efluentes líquidos (esgoto e água oleosa), resíduos sólidos e poluentes atmosféricos de forma a minimizar o impacto da atividade no ambiente

**Atenção!**  
 Contamos com a sua participação na segregação dos resíduos!



Fonte: AECOM

**Triturador de alimentos**



# Projeto de Controle da Poluição

SIMBOLO	COR	RESÍDUO	SIMBOLO	COR	RESÍDUO
 PAPEL / PAPELÃO	AZUL	PAPEL / PAPELÃO	 RESÍDUOS PERIGOSOS	LARANJA	PERIGOSO
 PLÁSTICO	VERMELHO	PLÁSTICO	 RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS	CINZA	NÃO RECICLÁVEL
 VIDRO	VERDE	VIDRO	 Orgânicos	MARROM	ORGÂNICO
 METAL	AMARELO	METAL		BRANCO	SERVIÇO DE SAÚDE
 MADEIRA	PRETO	MADEIRA		ROXO	RADIOATIVO

**Dúvidas com relação ao código de cores?**

**Procure o Técnico Ambiental à bordo**

**O sucesso desse projeto depende de todos!!**

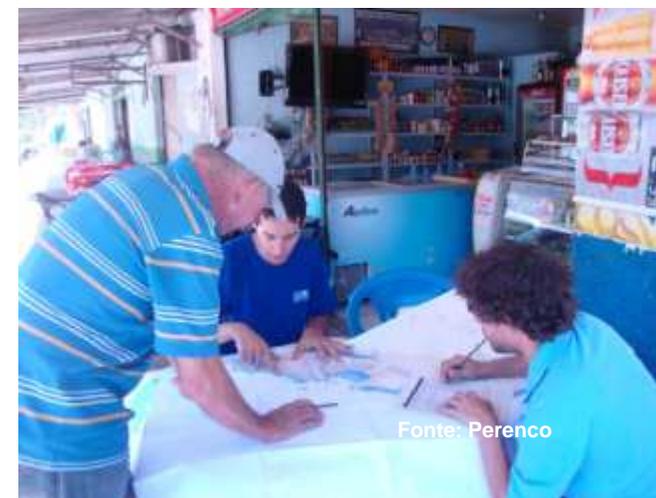


# Projeto de Monitoramento de Desembarque Pesqueiro



Obter informações sobre a produção pesqueira, identificando as espécies capturadas, os petrechos de pesca e as embarcações utilizadas

**ATENÇÃO!**  
 O Projeto irá monitorar todas as embarcações na área de operação num raio de 2 km ao redor da plataforma. Haverá um técnico na embarcação Carmen e um técnico ambiental a bordo da plataforma. A comunicação entre ambos será muito importante para que se faça a abordagem às embarcações pesqueiras.  
 Reporte imediatamente ao Técnico Ambiental ou ao Rádio Operador caso aviste alguma embarcação de pesca.



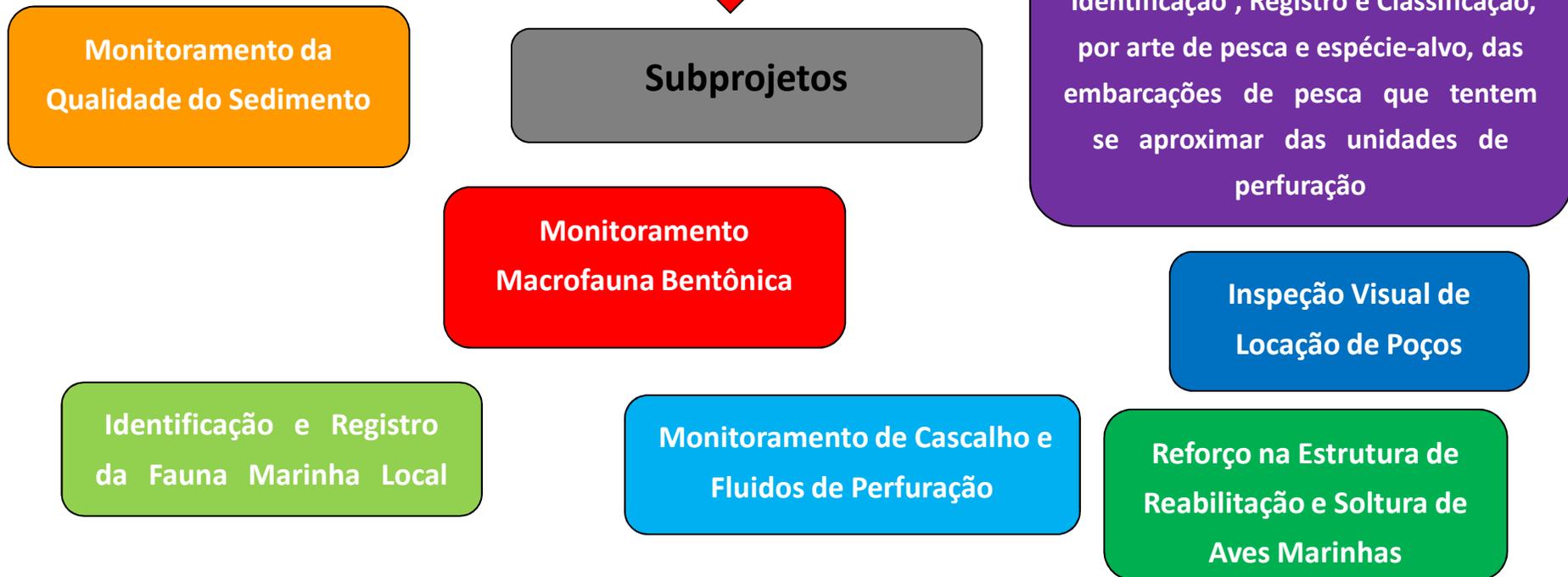
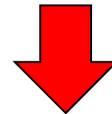
Fonte: Perenco





# Projeto de Monitoramento Ambiental

Avalia e monitora continuamente as características físicas, biológicas e químicas na área de influência, permitindo uma melhor gestão ambiental do empreendimento.

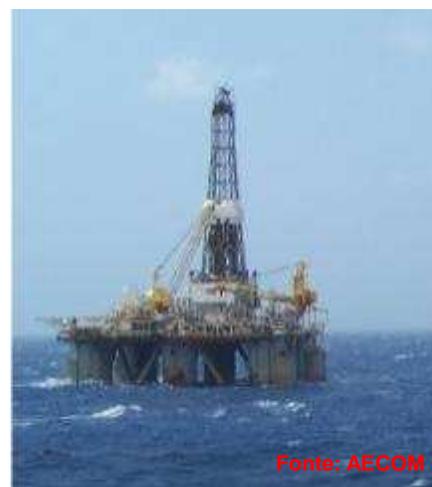


## CURIOSIDADES

O Subprojeto de Monitoramento Ambiental - Reforço na Estrutura de Reabilitação e Soltura de Aves Marinhas é responsável por:

- Atendimento veterinário, reabilitação e soltura de aves marinhas, especialmente pinguins, que cheguem às praias na área de influência.
- Reabilitação de aves debilitadas/feridas na área operacional.





# FONTES DE ENERGIA



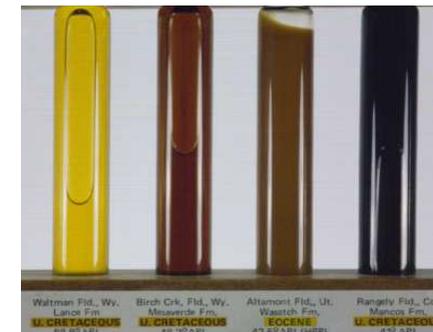
**Carvão mineral**



(Fonte: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com))

**COMBUSTÍVES FÓSSEIS**  
Os não renováveis

**Petróleo**



(Fonte: Curso de exploração e produção de petróleo no mar. COPPE/UFRJ)

**Gás natural**



<http://turma21112011.blogspot.com.br/2011/04/gas-natural.html>



➔ **Por que precisamos tanto de energia?**



**Você sabia?**



**A estimativa é que em 2050 as fontes renováveis suprirão 80% da energia.**  
(IPCC, 2007).



**O Brasil está entre os 10 países mais atraentes para investimentos em energia renovável.**  
(Ernest & Young, 2012).



 **O Brasil é o décimo maior consumidor mundial de energia elétrica.**

 **Os Estados Unidos, a China, a União Europeia e a Índia representam 60% do consumo mundial de eletricidade.**

### Fontes de energia:

- Usinas Termonucleares
- Usinas Hidrelétricas
- Usinas Termoelétricas
- Usinas Eólicas
- Usinas Solares

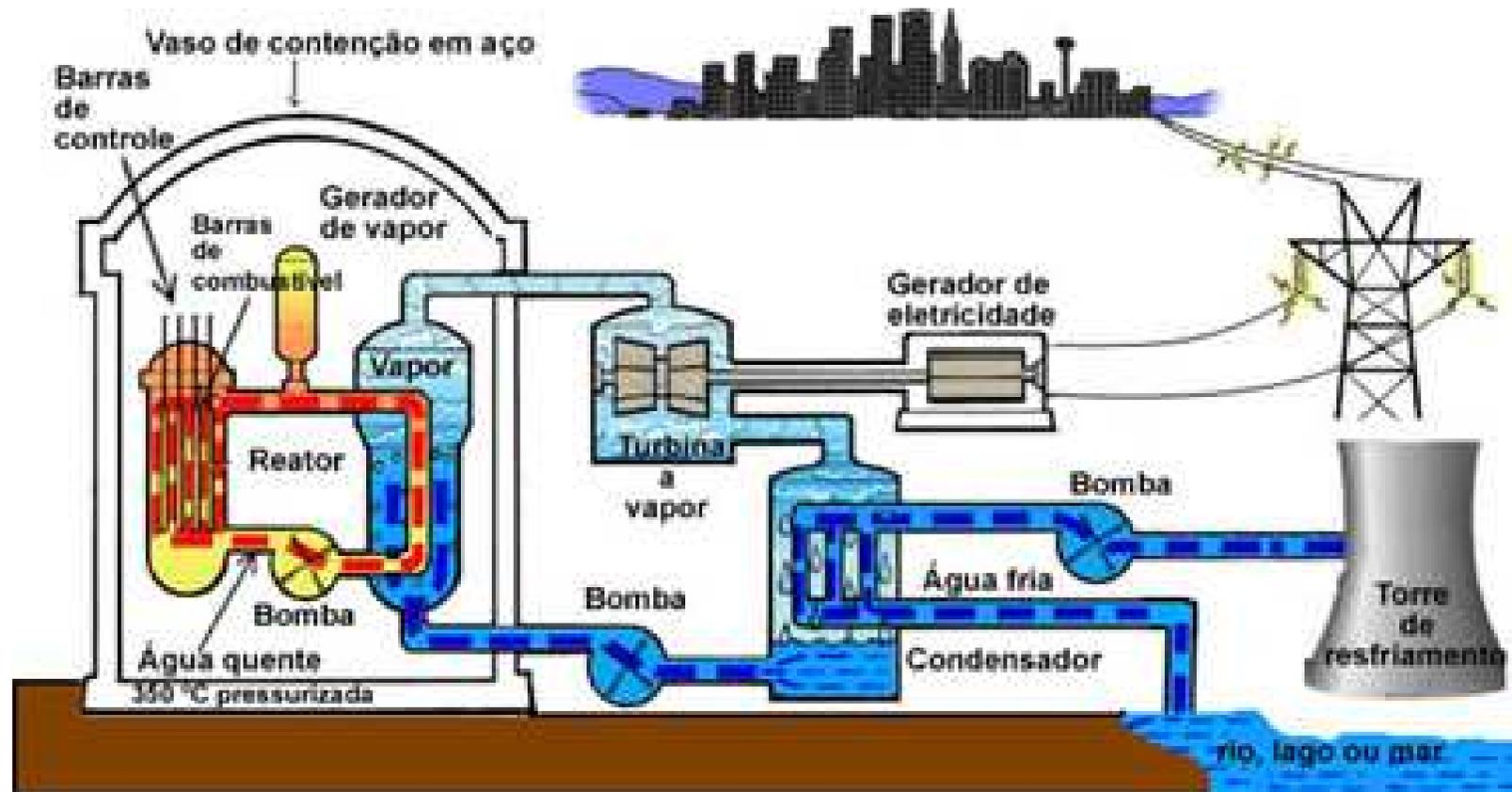




# ENERGIA TERMONUCLEAR

ENERGIA ORIGINADA DA FISSÃO NUCLEAR DE ÁTOMOS DE ELEMENTOS RADIOATIVOS.

## O funcionamento das termonucleares





## No Brasil: Usinas Angra 1 e Angra 2

### No mundo:



- A França é o país que mais depende da energia nuclear (77% da sua matriz energética).

Fonte: Exame, 20/09/2012.



- Outros países produtores: EUA, Japão, Rússia, Coreia do Sul, Alemanha, Canadá, Ucrânia, China, Reino Unido.

Fonte: Exame, 2012.



Fonte: [www.ultimosegundo.ig.com.br](http://www.ultimosegundo.ig.com.br)

### Fukushima:

O mais grave acidente nuclear desde a catástrofe de Chernobyl (Ucrânia) em 1986.

## Energia termonuclear: usar ou não usar?

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Não libera gases do efeito estufa;</li><li>▪ Exigência de pequena área para construção da usina;</li><li>▪ Grande disponibilidade do combustível;</li><li>▪ Pequeno risco no transporte do combustível;</li><li>▪ Pequena quantidade de resíduos;</li><li>▪ Independência de fatores climáticos (ventos; chuvas);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ O lixo nuclear radioativo deve ser armazenado em locais seguros e isolados;</li><li>▪ Mais cara, quando comparada a outras formas;</li><li>▪ Risco de acidentes nucleares;</li><li>▪ Problemas ambientais, devido ao aquecimento de ecossistemas aquáticos pela água de resfriamento dos reatores.</li></ul>



# HIDRELÉTRICA

A PRODUÇÃO DE ENERGIA POR USINAS HIDRELÉTRICAS É DE BAIXO CUSTO,  
MAS GERA MUITOS IMPACTOS AMBIENTAIS

-  A China possui a maior hidrelétrica do mundo com uma potência instalada de 22,4 mil MW.
-  No Brasil, mais de 80% da energia elétrica é gerada através de hidrelétricas.

**A Usina de Itaipu é a maior hidrelétrica brasileira.**

- Potência de 14 mil MW.



Fonte: G1, 2011; Super Interessante, 2011.

## Usinas hidrelétricas: usar ou não usar?

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emissão de gases causadores do efeito estufa muito baixa</li> <li>▪ Baixo custo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacto social e ambiental do represamento do rio</li> <li>▪ Dependência (limitada) das condições climáticas</li> </ul>





Fonte: [www2.eve.es](http://www2.eve.es)

# ENERGIA EÓLICA

PRODUZIDA A PARTIR DA FORÇA DOS VENTOS - É ABUNDANTE, RENOVÁVEL, LIMPA E DISPONÍVEL EM MUITOS LUGARES. ESSA ENERGIA É GERADA POR MEIO DE AEROGERADORES, NAS QUAIS A FORÇA DO VENTO É CAPTADA POR HÉLICES LIGADAS A UMA TURBINA QUE ACIONA UM GERADOR ELÉTRICO.

- **Avaliação do potencial eólico:** exige um conhecimento detalhado do comportamento (intensidade da velocidade e à direção do vento ) dos ventos.



Varia de acordo com o relevo, a rugosidade do solo e outros obstáculos distribuídos ao longo da região!



Off-shore



On-shore

- **Local de instalação:** pode ser feita em terra firme (*on-shore*) ou no mar (*off-shore*).

- **Brasil:** possui 108 parques eólicos que totalizam 2,5 GW de capacidade instalada.

Maior potencial: litoral do Nordeste (144,29 TWh/ano) e no Sul (41,11 TWh/ano) e Sudeste (54,93 TWh/ano).

Segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABE Eólica) as perspectivas para o final de 2017 indicam 8,7 GW de eólica em operação na matriz elétrica brasileira.

Usinas instaladas no Brasil: 113

Capacidade instalada (mw) 2 613,7

Redução de CO2 (T/ano) 2.247.472,5

## CURIOSIDADE!

A palavra eólica vem de *EOLLO*, o Deus do vento da mitologia grega.



Fonte: [www.abeeolica.org.br](http://www.abeeolica.org.br)

## Energia eólica: usar ou não usar?

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Não polui o ambiente;</li><li>▪ É inesgotável;</li><li>▪ Não emite gases poluentes nem gera resíduos;</li><li>▪ Diminui a emissão de gases de efeito de estufa;</li><li>▪ Os parques eólicos são compatíveis com outros usos e utilizações do terreno como a agricultura e a criação de gado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Poluição visual (alteração da paisagem)</li><li>▪ Impacto sobre a fauna: rotas de migração de aves.</li><li>▪ Ruído é outro fator que merece ser mencionado, devido não só à perturbação que causa aos habitantes das áreas onde se localizam os empreendimentos eólicos, como também à fauna local - como, por exemplo, a sua interferência no processo reprodutivo das tartarugas.</li><li>▪ O impacto sobre o solo ocorre de forma pontual à área de instalação da base de concreto onde a turbina é instalada</li></ul>



# ENERGIA SOLAR

PRODUZIDA A PARTIR DA RADIAÇÃO SOLAR- PODE SER USADA PARA AQUECIMENTO (ENERGIA SOLAR TÉRMICA)  
OU PARA A PRODUÇÃO DIRETA DE ELETRICIDADE (ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA)  
SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS SÃO REDUZIDOS, MAS OS CUSTOS SÃO ELEVADOS.



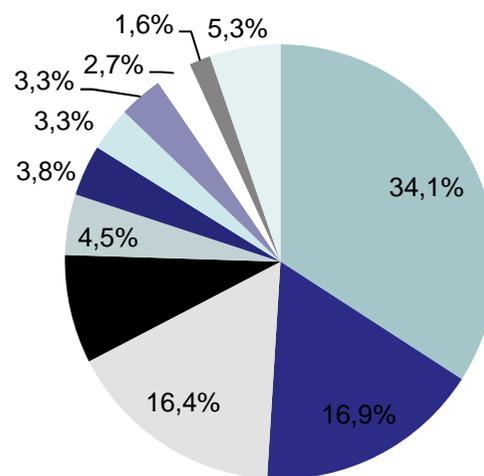
Fonte: [www.envolverde.com.br](http://www.envolverde.com.br)

A maior usina solar do Brasil foi inaugurada em 2012, na cidade de Campinas.

A Central de Tanquinhos será capaz de abastecer mensalmente 657 residências.

Fonte: G1, 27/09/2012.

## Produção mundial de energia solar

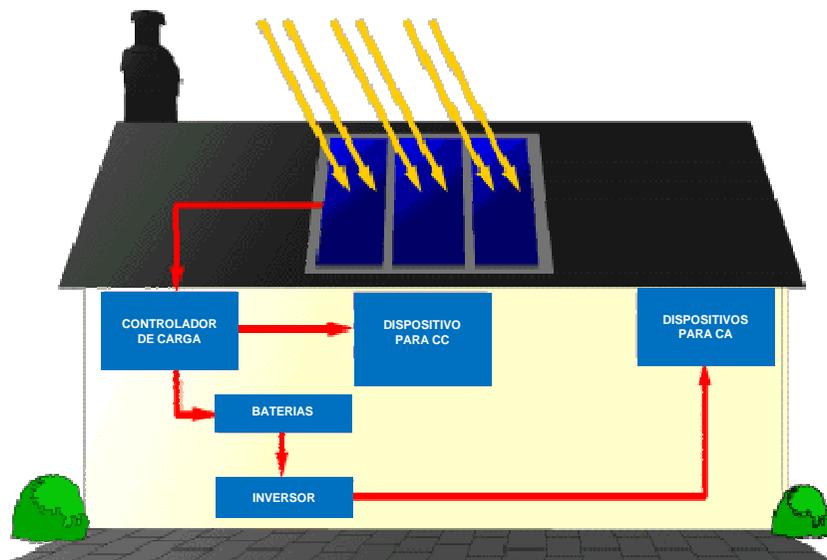


■ Alemanha 
 ■ Itália 
 ■ Espanha 
 ■ Japão 
 ■ China 
 ■ República Theca 
 ■ França 
 ■ EUA 
 ■ Bélgica 
 ■ Coréia do Sul 
 ■ Outros países

Fonte: Exame, 28/11/2012.

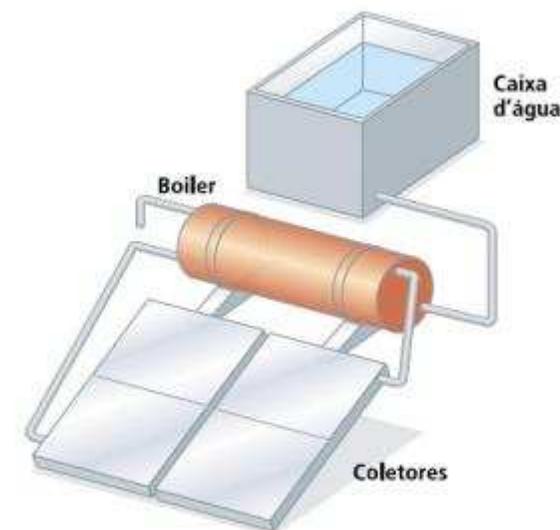


## O uso da energia solar nas residências



Adaptado de: [www.howstuffworks.com](http://www.howstuffworks.com)

**Alimentando uma casa com energia solar**



**Sistema de aquecimento de água**

## Energia solar: usar ou não usar?

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baixo impacto ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto custo</li> <li>▪ Baixa produtividade</li> </ul>



# BIOCOMBUSTÍVEIS

FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS ORIUNDAS DE PRODUTOS VEGETAIS E ANIMAIS



## Biocombustíveis

### Fonte Primária (matéria-prima)

cana-de-açúcar, beterraba, dendê, semente de girassol, mamona, milho, mandioca, soja, lenha, resíduos florestais, excrementos animais, etc.



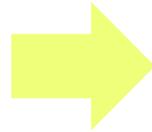
Fonte: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)



Fonte: [www.cpt.com.br](http://www.cpt.com.br)

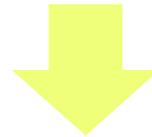


Fonte: [www.seag.es.gov.br](http://www.seag.es.gov.br)



### Fonte Secundária

Óleos vegetais respectivos



### PROCESSAMENTO

Resultado em um óleo, que pode ser misturado aos derivados de petróleo (gasolina, diesel, etc) ou puro.

**Principais biocombustíveis:** etanol, biodiesel, bio-gás, óleo vegetal, bio-querosene...



### USO



- O Brasil é o maior produtor de etanol.
- É o país que apresenta maior desenvolvimento tecnológico na produção e uso de etanol, seguido dos EUA.
- O biodiesel é produzido em escala comercial no Brasil e em outros países como Argentina, Estados Unidos, Malásia, Alemanha, França e Itália

**Ônibus de delegações na  
Copa de 2014 devem usar  
biocombustível produzido  
no Brasil**



Fonte: G1, 2011; Biodiesel.br, 2013.

## Vídeo Energia a partir do esgoto

