



Statoil

# Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

## Atividades de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-8, Bacia de Santos

Janeiro de 2017



"A realização do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA."



## Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT é um dos projetos exigidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA para a realização das atividades de perfuração marítima pela Statoil no Bloco BM-S-8, Bacia de Santos.

As atividades deste projeto serão divididas em quatro Módulos sequenciais e complementares. A seguir são apresentados os temas dos quatro módulos do PEAT, os quais também serão abordados nesta apostila.

Fonte: Statoil



01

Questões Socioambientais Ligadas à Atividade

02

Tratamento e Destinação de Resíduos

03

Sustentabilidade e Pegada Ecológica

04

Energias Alternativas

# 01 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS LIGADAS À ATIVIDADE

## A Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-8

A Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-8 será realizada pela Statoil e prevê a perfuração de até sete poços exploratórios, além da realização de um teste de formação de curta duração

(*Drill Stem Test - DST*), a fim de avaliar o potencial petrolífero e determinar as características das reservas potenciais de hidrocarbonetos neste bloco.



### Infraestrutura

Para a realização desta atividade, a Statoil contará com a unidade de perfuração ENSCO DS-4 e duas embarcações de apoio, além de uma base de apoio terrestre, Brasco Logística *Offshore* localizada no município de Niterói - RJ.

Figura 1 - Unidade de Perfuração ENSCO DS-4  
Fonte: <http://maritime-connector.com/ship/ensco-ds-4-9459943/>

## Licenciamento Ambiental

Conforme a Lei Nº 6.938/81, o Licenciamento Ambiental é uma obrigação legal para atividades ou empreendimentos desenvolvidos no Brasil potencialmente poluidores ou que possam degradar o meio ambiente. Através deste procedimento administrativo, o órgão ambiental competente avalia uma atividade ou em-

preendimento, podendo autorizá-la através da concessão da Licença Ambiental. Este é um documento que tem data de validade e apresenta diversas condições a serem seguidas pelo empreendedor, com o objetivo de minimizar potenciais impactos ao meio ambiente.

No processo de licenciamento, o órgão ambiental pode exigir a realização de Estudos Ambientais. Estes estudos buscam avaliar as características da atividade e do ambiente no qual ela será realizada, de forma a prever os possíveis impactos ambientais e propor as medidas de mitigação e/ou compensação destes impactos.

O tipo de estudo ambiental a ser realizado em atividades de óleo e gás é determinado pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 422/2011. Esta Portaria define o tipo de estudo necessário para cada tipo de atividade levando em consideração as características da mesma e do ambiente na qual esta será realizada, bem como regulamenta as etapas e prazos dos Processos de Licenciamento Ambiental. Vale lembrar ainda que as atividades de exploração e produção de petróleo e gás *offshore* realizadas em território brasileiro são licenciadas pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (CGPEG/IBAMA).

### **EAP da Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-8**

Para a realização da Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-8, o IBAMA solicitou a realização de um Estudo Ambiental de Perfuração (EAP).

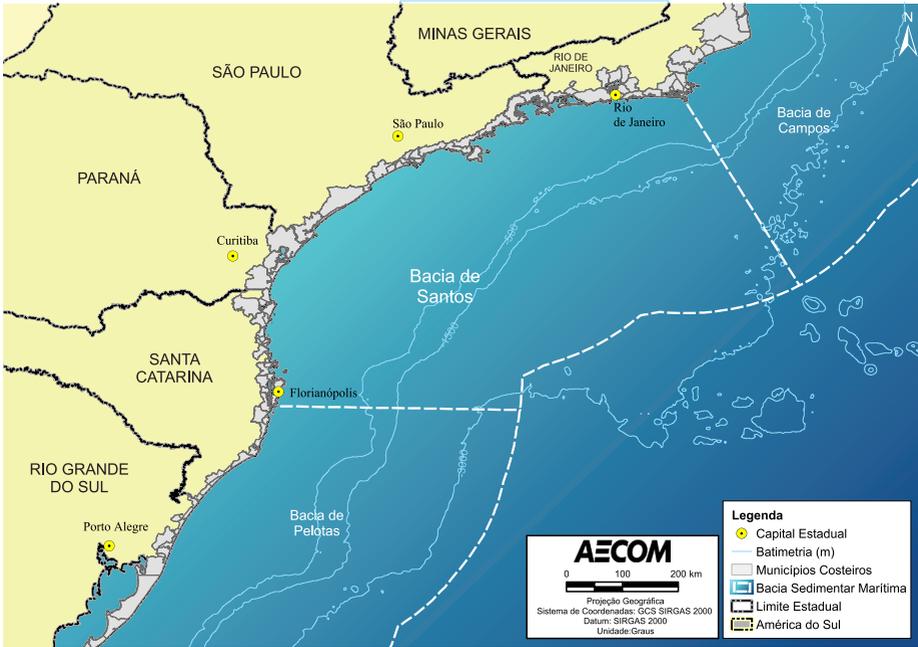
O EAP é o documento que apresenta a Avaliação dos Impactos Ambientais, efetivos e potenciais, da atividade de perfuração marítima nos ecossistemas marinhos e costeiros. A elaboração deste Estudo Ambiental é uma das etapas necessárias para a obtenção de Licença de Operação - LO, junto ao IBAMA. Por isso, é necessária a verificação da viabilidade ambiental do projeto, que está relacionada à tecnologia a ser empregada e à localização da atividade, bem como às medidas de controle ambiental propostas para prevenção ou mitigação de impactos.

## **Características da Região**

### **Meio Físico**

A Bacia de Santos está localizada na porção sudeste da Margem Continental Brasileira, margeada pela costa dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Possui uma área total de 352.260 km<sup>2</sup>, sendo o seu limite sul o Alto de Florianópolis (que a separa da Bacia de Pelotas), o limite norte, o Alto de Cabo Frio (que a separa da Bacia de Campos) e os limites oeste e leste, o cinturão de serras costeiras e o Platô de São Paulo, respectivamente.

Figura 2 - Localização da Baía de Santos. Fonte: AECOM



## Meio Biótico

A região da área de estudo é composta por diversos ecossistemas que apresentam uma grande biodiversidade, sendo eles: estuários, lagunas, manguezais, marismas, restingas, praias e dunas arenosas e costões rochosos.



Figura 3 - Marismas de Santa Catarina. Fonte: AECOM

## Você sabia?

Marismas, assim como os manguezais, são ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes terrestre e marinho. Por isso, consistem em ambientes constantemente inundados e que apresentam grandes variações de temperatura e salinidade. As marismas ocorrem principalmente em regiões temperadas e frias ou em ambientes de transição (nestes casos, coexistindo com manguezais). Com relação à vegetação, as marismas geralmente são dominadas por poucas (ou por até apenas uma) espécies vegetais herbáceas (espécies vegetais de pequeno porte), ou seja, padrão bem diferente do apresentado nos manguezais, nos quais ocorrem principalmente espécies arbóreas (árvores), mas também algumas espécies arbustivas.

Com relação à fauna, existem espécies de mamíferos, aves, peixes e quelônios. A Figura 4 a seguir apresenta algumas das espécies destes grupos que ocorrem na área de estudo.



Toninha (*Pontoporia blainvillei*)  
Fonte: MMA/ ICMBio (2010)



Albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchos*)  
Fonte: AECOM



Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)  
Fonte: AECOM



Cachalote (*Physeter macrocephalus*)  
Fonte: Greenpeace

Figura 4 - Exemplos de espécies encontradas próximo à atividade

## Unidades de Conservação (UCs)

São áreas que possuem características relevantes para fins de conservação e preservação, sendo protegidas visando à conservação do patrimônio e dos ambientes naturais através de planejamento e gestão. Segundo a Lei Federal

nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), existem dois principais tipos de UCs: Áreas de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

## UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL:

não podem ser habitadas pelo homem, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais - em atividades como pesquisa científica e turismo ecológico, por exemplo.

## UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL:

admitem a presença de moradores. Elas têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais.

### Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

Criado em 1975, este Parque Estadual de Santa Catarina é a maior unidade de conservação do estado, ocupando 1% do território catarinense. Abrange os municípios de Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí e Paulo Lopes. Ainda fazem parte da UC algumas ilhas e os arquipélagos das Três Irmãs e Moleques do Sul.

O objetivo de sua criação foi proteger a rica biodiversidade da região e os mananciais hídricos que abastecem as cidades da Grande Florianópolis e do Sul do Estado. O Parque está localizado numa região dominada pela Mata Atlântica, sendo importante para a preservação deste bioma, além de apresentar relevância na preservação de nascentes de rios da região.

Fonte: <http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/parque-estadual-da-serra-do-tabuleiro>



Figura 5 - Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

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

## Meio Socioeconômico

Na área de estudo ocorre atividade pesqueira artesanal e industrial.

### Pesca Artesanal

Na pesca artesanal predominam embarcações de menor porte, principalmente de madeira, fibra e alumínio e algumas das principais artes de pesca são emalhe e arrasto. Entretanto, em algumas localidades pesqueiras também são utilizados aparelhos com anzol (linhas e mão e corrico), tarrafa e armadilhas. Alguns dos recursos capturados são a corvina, anchova e algumas espécies de camarão, como por exemplo, o camarão-sete-barbas.

### Pesca Industrial

A pesca industrial é caracterizada por embarcações de maior porte e que apresentam maior autonomia. Algumas das

principais espécies-alvo são a anchova, atum, bonito e a corvina. As frotas são de arrasto de fundo, cerco, espinhel de fundo, espinhel de superfície, emalhe e vara e isca viva, sendo a frota que opera com vara e isca viva a que atua nas áreas do Bloco BM-S-8. Entretanto, de acordo com a NORMAM nº 07 e NORMAN nº 08, nenhuma embarcação pode se aproximar da zona de segurança no entorno da unidade de perfuração (500m ao redor da unidade), exceto com autorização da unidade. Assim, a pesca não é permitida nesta zona.

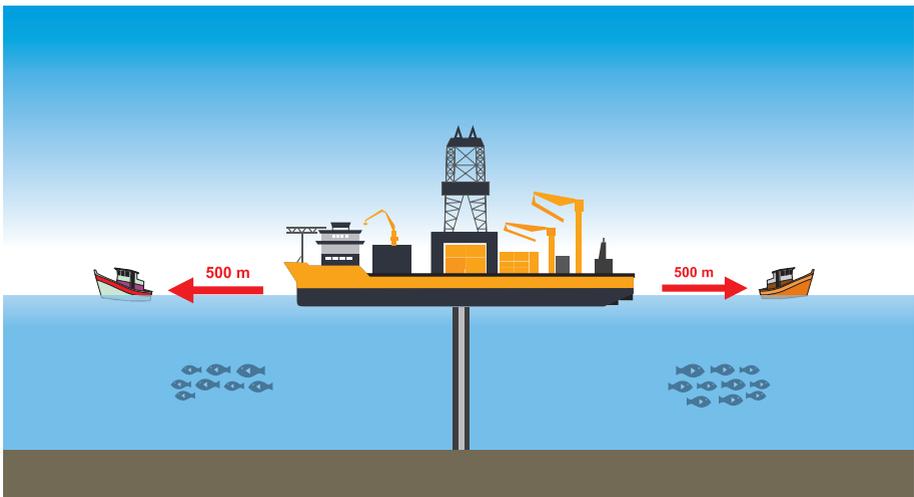


Figura 6 - Zona de Segurança das Unidades Marítimas.  
Fonte: AECOM

## Área de Influência

É a área que pode sofrer impactos de forma direta e/ou indireta, em graus variáveis, tanto de modo positivo quanto negativo, em decorrência do desenvolvimento de uma determinada atividade.

No EAP, foram considerados como área de influência da atividade de perfuração marítima da Statoil no Bloco BM-S-8:

- ▶ Área do Bloco BM-S-8 - Área de instalação da atividade e de descarte de efluentes.
- ▶ Trajetórias dos barcos de apoio à atividade entre a base operacional em Niterói/RJ e o Bloco BM-S-8.
- ▶ Alguns municípios costeiros devido a vários fatores como por sediar a base de apoio marítimo à atividade, as comunidades pesqueiras artesanais que pescam de forma expressiva na área da rota das embarcações de apoio e as frotas pesqueiras artesanais que podem utilizar área do Bloco BM-S-8. São eles: Niterói, Rio de Janeiro, Duque de Caxias, São Gonçalo, Magé e Itaboraí no Estado do Rio de Janeiro, e Itapemirim, no Estado do Espírito Santo.

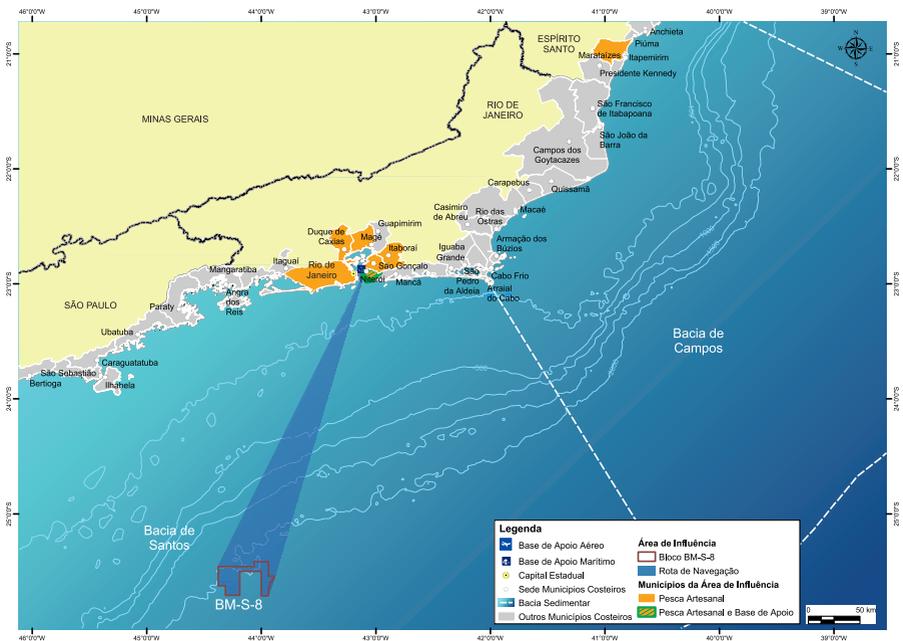


Figura 7 - Área de Influência da Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-S-8.

Fonte: AECOM

## Impactos Ambientais da Atividade:

Os impactos ambientais são alterações no ambiente, temporárias ou permanentes, que podem ser causadas em decorrência do desenvolvimento da Atividade.

Os impactos podem ser considerados negativos, quando causam algum dano ao ambiente, ou positivos, quando me-

lhoram a qualidade do ambiente. Além disso, os impactos ambientais também podem ser considerados como reais, quando ocorrem com a atividade operando normalmente, ou potenciais, quando ocorrem numa situação repentina ou acidental.

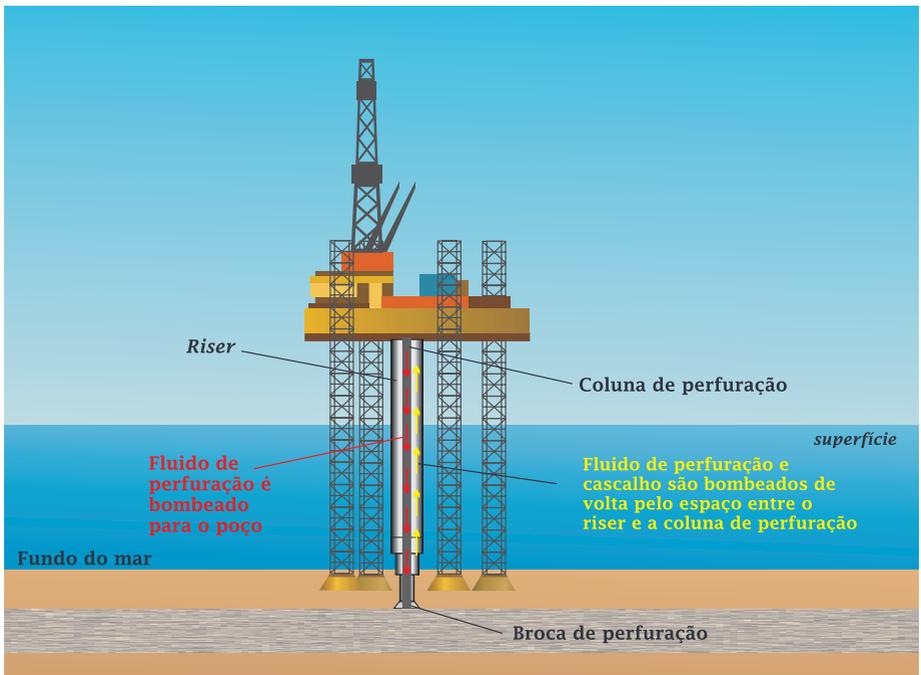


Figura 8 - Representação Esquemática de Perfuração com riser

Fonte: AECOM

## IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Descrição do Impacto	Qualificação
Mamíferos e Tartarugas Marinhas	Navegação da unidade de perfuração/ Transporte de materiais e insumos	O aumento do tráfego marítimo durante as 3 etapas da atividade (instalação, operação e desativação) pode acarretar no aumento da probabilidade de colisão de organismos.	Negativo
Avifauna	Transporte de pessoas por helicópteros	O aumento do tráfego aéreo para transporte de pessoas entre a base aérea e a unidade de perfuração pode levar a colisão acidental de aves com helicópteros.	Negativo
Biodiversidade	Posicionamento da unidade de perfuração	Possibilidade de introdução de espécies exóticas no ambiente através de larvas de organismos que se encontram incrustadas na unidade de perfuração, durante o seu posicionamento na locação. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação.	Negativo
Mamíferos e Tartarugas Marinas/ Avifauna/ Ictiofauna	Geração de ruídos, vibrações e luzes	Interferência no comportamento da fauna de entorno, incluindo a atração de aves pela geração de luzes.	Negativo

## IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Descrição do Impacto	Qualificação
Plâncton*	Descarte de efluentes oleosos e domésticos/ Descarte de Cascalhos e Fluidos de Perfuração**	A alteração das propriedades físico-químicas das águas pode causar interferência nas comunidades planctônicas.	Negativo
Bentos***	Descarte de cascalhos e fluidos de perfuração	Interferência com o bentos devido à deposição de cascalhos, à presença de fluido adsorvido aos cascalhos e à redução de oxigênio no sedimento devido a degradação do fluido.	Negativo
Ecologia	Disponibilidade de substrato artificial	Criação de substratos adicionais para o assentamento de organismos bentônicos pelo posicionamento da unidade de perfuração, podendo alterar a ecologia local.	Negativo

## IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

Água	Descarte de efluentes oleosos e domésticos/ Descarte de Cascalhos e Fluidos de Perfuração	Descarte de restos alimentares triturados, efluentes sanitários, águas de lavagem e fluidos e cascalhos de perfuração poderão causar variação na qualidade das águas.	Negativo
------	--	---	----------

\***Plâncton:** Organismos que vivem na coluna d'água e são incapazes de manter sua distribuição independente da movimentação das massas de água, por exemplo: algas microscópicas, ovos de peixes e crustáceos.

\*\***Os Fluidos de perfuração ou lamas de perfuração** são uma mistura de argilas especiais, minerais e produtos químicos. Têm a função de transportar o cascalho (fragmentos da rocha perfurada) para fora do poço, lubrificar e resfriar a broca, proteger as paredes e manter a pressão do poço. Os fluidos podem ser de base aquosa (dispersos em água) ou de base não-aquosa (dispersos em líquido de natureza oleosa).

\*\*\***Bentos** - Comunidade de organismos que vivem associados ao fundo marinho.

## IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Descrição do Impacto	Qualificação
Sedimento	Descarte de Cascalhos e Fluidos de Perfuração	O lançamento de fluido de perfuração e cascalho no mar poderá causar variações na qualidade dos sedimentos, como alterações na granulometria e contaminação por compostos orgânicos, metais e outros constituintes dos fluidos.	Negativo
Ar/Clima	Emissão de Gases	Variação da qualidade do ar e contribuição para o efeito estufa devido à emissão de gases devido ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações e da unidade de perfuração.	Negativo

## IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO

População local	Divulgação e implantação da atividade	A divulgação da atividade na Bacia de Santos poderá gerar expectativas na população local	Negativo
Atividade pesqueira com área de pesca sobreposta à área do bloco	Presença física da unidade de perfuração no mar	Interferência na atividade pesqueira devido a criação da zona de segurança, e, consequentemente, da restrição da pesca na zona de 500 m do entorno da unidade de perfuração	Negativo

## IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

Fator Ambiental	Aspecto Ambiental	Descrição do Impacto	Qualificação
Atividades pesqueiras artesanais e industriais com área de pesca sobreposta à área da rota	Transporte de insumos, resíduos e pessoas	O aumento do tráfego marítimo poderá ocasionar incremento do risco de acidentes com embarcações e petrechos de pesca	Negativo
Tráfego marítimo		O transporte da unidade de perfuração e o trânsito rotineiro de embarcações de apoio durante a atividade aumentará a pressão sobre o tráfego marítimo	Negativo
Tráfegos aéreo e terrestre		O aumento da demanda pelo transporte de trabalhadores, insumos e resíduos aumentará a pressão sobre o tráfego aéreo e terrestre	Negativo
Arrecadação tributária	Demanda por insumos e serviços diversos	O empreendimento resultará na geração de tributos a partir da demanda por serviços diversos e pela aquisição de insumos necessários à operação.	Positivo
Conhecimento científico	Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	A implementação dos projetos ambientais exigidos pelo órgão ambiental (IBAMA) em decorrência da atividade proporcionará maior conhecimento da região, e dos efeitos ambientais da atividade de perfuração sobre o ambiente e comunidades costeiras.	

## Medidas Mitigatórias e Compensatórias

Procedimentos de contenção de vazamentos e combate a derrames de óleo.

Plano de Emergência Individual (PEI):

O PEI estabelece todos os procedimentos que serão realizados em caso de vazamento acidental de óleo no mar, incluindo a equipe envolvida nas ações e os materiais e equipamentos disponíveis. Suas ações incluem treinamentos simulados e a elaboração do Plano de Proteção da Fauna, que prevê as ações de manejo de fauna impactada por óleo.

### Lembre-se

Qualquer vazamento de óleo no mar deve ser imediatamente reportado ao seu supervisor!



Figura 9 - Resgate de animal impactado por óleo.  
Fonte: Manual de Boas Práticas de Manejo de Fauna Atingida por óleo. IBAMA/MMA, 2016.

## Projetos Ambientais

### Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT):

O PEAT tem por objetivo estimular discussões e debates em torno de temas socioambientais, a fim de estimular o pensamento crítico dos trabalhadores envolvidos na atividade.

Dessa forma, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores conta com atividades voltadas para a sensibilização, informação e capacitação dos trabalhadores a respeito das questões socioambientais e suas causas e consequências, a fim de que eles observem e contribuam efetivamente com a preservação do

meio ambiente em suas atividades cotidianas e profissionais.



Figura 10 - Sessão de Capacitação do PEAT do Campo de Peregrino operado pela Statoil.  
Fonte: AECOM

### Projeto de Comunicação Social (PCS):

O PCS tem como principal objetivo informar e esclarecer dúvidas das comunidades da área de influência sobre os aspectos desta atividade de perfuração marítima, bem como divulgar e manter um canal de comunicação direto entre a operadora e as partes interessadas. Outra ação do PCS refere-se ao monitoramento da zona de segurança da unidade de perfuração, incluindo o contato com as embarcações pesqueiras que entrem nesta zona.

### Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA):

O PMA tem como objetivo prever e minimizar eventuais alterações no ambiente local em decorrência das atividades realizadas pelo empreendimento. Uma das atividades do PMA é a inspeção do fundo marinho nas áreas ao redor da locação dos poços antes e após a realização das atividades de perfuração para obter informações das regiões próximas que estariam sujeitas aos impactos da atividade. Ademais, através do Subprojeto de Monitoramento de Cascalho e Fluido de Perfuração serão monitorados

### Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE):

O PMAVE tem como objetivo realizar ações de atendimento e manejo emergencial de aves em caso de ocorrência



Figura 11 - Atividade do PCS do Campo de Peregrino operado pela Statoil. Fonte: AECOM

o uso e o descarte de fluidos de perfuração e cascalhos ao mar conforme as diretrizes estabelecidas pelo IBAMA.

A inspeção do fundo marinho geralmente é realizada por um veículo submarino operado remotamente (ROV)



Figura 12 - ROV Fonte: AECOM

de animais feridos ou que necessitem de atendimento especializado na área da plataforma ou da presença de aves que venham a oferecer riscos à operação.

## Projeto de Controle de Poluição (PCP):

O PCP visa o gerenciamento dos resíduos e efluentes da unidade de perfuração e embarcações envolvidas na atividade durante a operação, garantindo o atendimento à legislação ambiental vigente. Através deste projeto é realizado o rastreamento dos resíduos desde sua geração até o destino final, por meio de documentos específicos como, por exemplo, o Manifesto Marítimo de Resíduos (MMR).

Vale lembrar que para o gerenciamento adequado dos resíduos é importante que todos colaborem com a coleta seletiva, ou seja, a segregação dos resíduos em coletores distintos conforme suas características. A Resolução CONAMA nº 275/01 estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos gerados nas atividades da Statoil, conforme apresentado a seguir:



Papel

Envelopes, papelão, cartões, cartolina e papéis impressos em geral, como jornais



Sucata Metálica

Panelas, fios, latas de sardinha, cabos, pregos e parafusos.



Alumínio

Latas de refrigerante e outras latas de alumínio



Vidro

Garrafas, potes e frascos limpos de produtos alimentícios.



Plástico

Garrafas plásticas, PET, copos limpos.



Embalagens cartonadas - (Tetra Pak®)

Embalagens lavadas de sucos, leite, creme de leite.



Madeira

Pallets ou caixas de transporte de equipamentos, ferramentas ou alimentos.



Resíduos Orgânicos

Restos de comida



Resíduos Comuns (Não recicláveis)

Papel higiênico, fotografia, papel carbono, etiquetas adesivas, embalagens metálicas de biscoito, guardanapos e papel toalha



Hospitalar

Curativos, algodão, material sujo com sangue

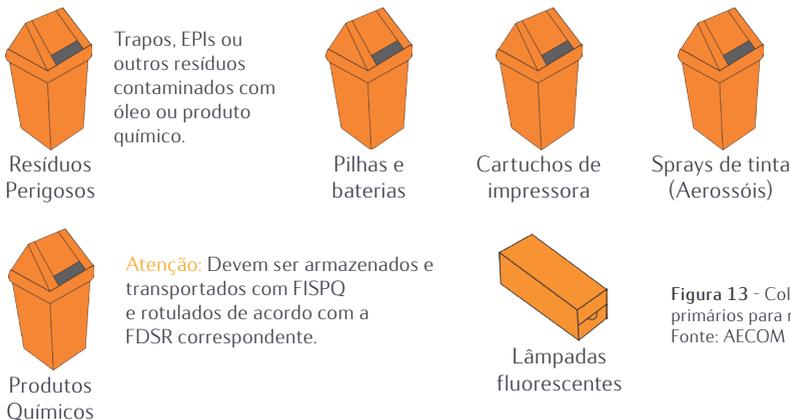


Medicamentos vencidos



Descarpack ou Safe-pack

Os resíduos perfurocortantes como lâminas de barbear e seringas devem ser descartados no coletor "descarpal" ou "safe-pack".

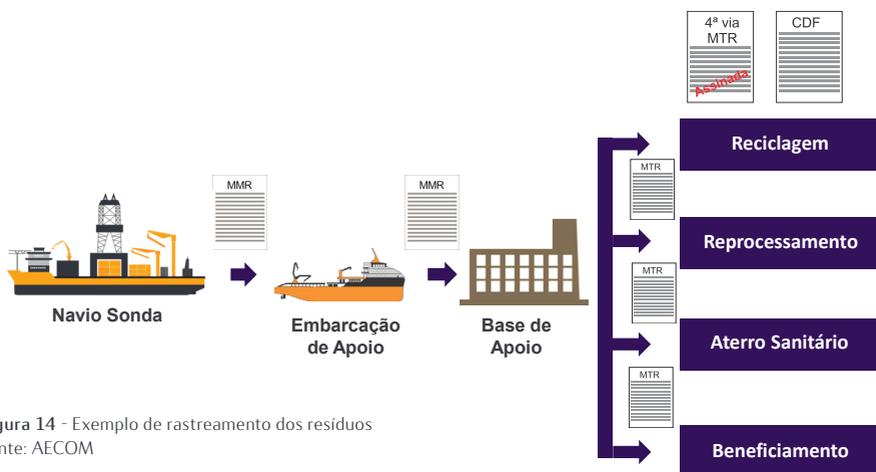


**Figura 13** - Coletores primários para resíduos  
Fonte: AECOM

## Rastreamento de Resíduos

Após sua segregação, os resíduos gerados a bordo serão encaminhados para a base de apoio terrestre, e de lá, conforme sua tipologia, eles serão enviados para o destino final mais adequado. É importante lembrar que este processo é documentado para garantir o rastreamento dos resíduos, ou seja, identificar o local de geração, a forma de transporte

e a destinação final de cada tipo de resíduo. Os principais documentos utilizados neste processo são os Manifestos Marítimos de Resíduos (MMR), os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) e os Certificados de Destinação Final (CDF). A Figura 14 apresenta um breve resumo deste processo de rastreamento de resíduos.



**Figura 14** - Exemplo de rastreamento dos resíduos  
Fonte: AECOM

# 02 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

## Fontes de Geração de Resíduos

Os resíduos podem ser classificados em diversas categorias, quanto à sua natureza física, ao grau de biodegradabilidade, ao grau de periculosidade e seus impactos à saúde e ao meio ambiente, em função da sua composição química e origem. Assim, a classificação do resíduo possibilita auxiliar a gestão do mesmo,

facilitando o seu tratamento adequado bem como sua correta destinação final. Desta forma, destaca-se que os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à fonte geradora, dividindo-se em três grupos principais: Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), Resíduos Sólidos Industriais (RSI) e, Resíduos Sólidos Especiais (RSE).

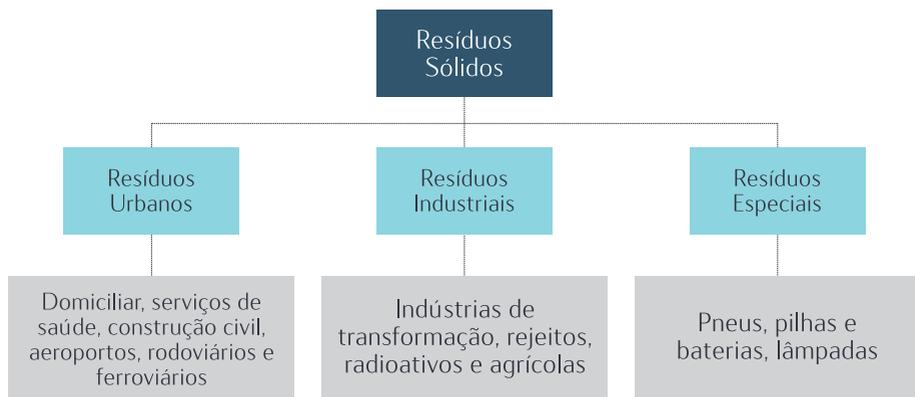
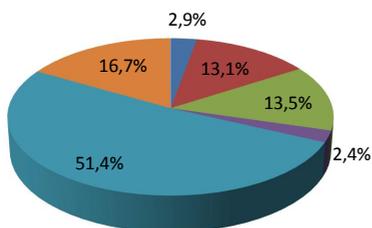


Figura 15 - Esquema de classificação dos resíduos sólidos por fonte geradora. Fonte: Adaptado de CABRAL (2015).

## Principais Tipos de Resíduos Gerados em Residências e em Atividades *Offshore*

Os resíduos residenciais, também denominados como domésticos ou domiciliares, são constituídos principalmente por restos de alimentos, papéis, papelão, vidros, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, madeira, trapos, couros, var-

reduras, capinas de jardins, entre outros. No Brasil, a principal geração de resíduo sólido urbano é atribuída à matéria orgânica, seguida por plásticos e papéis, papelão e tetrapak, conforme apresentado na figura ao lado.

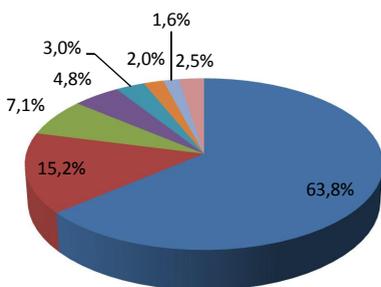


- Metais
- Vidro
- Papel, papelão e tetrapak®
- Matéria orgânica
- Plástico
- Outros

Figura 16 - Estimativa da composição dos resíduos sólidos coletados no Brasil. Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Para as atividades *offshore*, a composição dos principais resíduos gerados é diferente, conforme apresentado na Figura 17. Como exemplo, nas atividades da Statoil no Campo de Peregrino, no ano de 2015, os resíduos “Fluido de perfuração” e “Resíduos Oleosos” apresentaram os maiores percentuais de geração (63,8% e 15,2%, respectivamente).

Entretanto, outros resíduos também foram gerados como materiais recicláveis (papel, papelão, tetra pak, plástico, vidro, borracha, lata de alumínio e óleo vegetal), resíduos alimentares, resíduos eletrônicos, infectocontagiosos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, dentre outros.



- Fluido de perfuração
- Resíduos contaminados
- Madeira não contaminada
- Produto químico
- Resíduos oleosos
- Metal não contaminado
- Resíduos não passíveis de reciclagem
- Outros

Figura 17 - Composição gravimétrica dos resíduos gerados pelas atividades no Campo do Peregrino pela Statoil em 2015. Fonte: AECOM

## Tipos de Tratamento e Destinação de Resíduos

O encaminhamento dos resíduos para algum tipo de tratamento e/ou disposição final adequado conforme suas características é essencial para evitar danos à saúde humana e ao ambiente.

No Brasil, os aterros sanitários são as principais destinações para os resíduos sólidos gerados em residências. De acordo com o IBGE (2010), em 2008 a disposição em aterros representou uma participação de 58,3%. Mesmo assim, parte dos resíduos ainda é depositada em vazadouros a céu aberto (lixões) devido, principalmente, à população não ter acesso adequado à coleta, ao transporte e à destinação dos resíduos gerados. A expectativa é de que cada vez mais os resíduos das cidades brasileiras deixem de ser depositados inadequadamente em lixões e sejam encaminhados para aterros sanitários, de acordo com as diretrizes previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual foi lançada em 2010.

Em atividades *offshore*, os resíduos orgânicos geralmente são triturados e descartados ao mar conforme padrões exigidos pela NT nº 01/2011. Caso o descarte ao mar não ocorra, os resíduos orgânicos são encaminhados para aterros sanitários ou empresas que realizam compostagem. Os resíduos comuns não recicláveis são encaminhados para aterros sanitários.

Entretanto, uma alternativa para a destinação de materiais orgânicos oriundos de residências e atividades *offshore* é a utilização de compostagens, pois esta é uma forma natural para reciclar o material orgânico. Através da compostagem ocorre um processo biológico onde microrganismos transformam os resíduos orgânicos em um composto nutritivo, que pode ser utilizado como fertilizante em plantações. Assim, diminui-se a necessidade do uso de aterros sanitários, promovendo a reciclagem dos resíduos orgânicos. A Figura 18 apresenta um esquema de materiais que podem ou não ser adicionados em uma composteira.

 <b>O QUE PODE COLOCAR À VONTADE:</b>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="201 183 268 263">  Frutas         </div> <div data-bbox="324 183 392 263">  Legumes         </div> <div data-bbox="448 183 515 263">  Verduras         </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="571 183 638 263">  Grãos e sementes         </div> <div data-bbox="694 183 761 263">  Sachê de chá (sem etiqueta) e erva de chimarrão         </div> <div data-bbox="817 183 884 263">  Borra e filtro de café         </div> <div data-bbox="940 183 1008 263">  Cascas de ovos         </div> </div>
 <b>EVITAR COLOCAR EM QUANTIDADE:</b>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="201 399 268 470">  Frutas cítricas         </div> <div data-bbox="324 399 392 470">  Alimentos cozidos         </div> <div data-bbox="448 399 515 470">  Guardanapos e papel toalha         </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="571 399 638 470">  Laticínios         </div> <div data-bbox="694 399 761 470">  Flores e ervas (medicinais ou aromáticas)         </div> </div>
 <b>O QUE NÃO PODE COLOCAR:</b>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="201 574 268 646">  Carnes         </div> <div data-bbox="324 574 392 646">  Limão         </div> <div data-bbox="448 574 515 646">  Temperos fortes (pimenta, alho, cebola)         </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="571 574 638 646">  Óleos e gorduras         </div> <div data-bbox="694 574 761 646">  Líquidos (yogurtes, leite, caldos de sopa, feijão)         </div> <div data-bbox="817 574 884 646">  Fezes de animais domésticos         </div> <div data-bbox="940 574 1008 646">  Papéis (higiênicos, jornais e papéis)         </div> </div>

Figura 18 - Guia de materiais que podem ou não ser inseridos em uma composteira.  
Fonte: www.moradadafloresta.eco.br

Já os materiais recicláveis (como metal, papel e plástico, por exemplo) contribuem para complementar a renda de pessoas que trabalham com a coleta dos mesmos. Estes resíduos são vendidos em cooperativas de reciclagens ou utilizados como matéria-prima para artesanatos. Em atividades *offshore*, os resíduos recicláveis são encaminhados para empresas especializadas que fazem a reciclagem dos materiais, contribuindo para que novas matérias-primas não precisem ser utilizadas.

Pelas características das atividades *offshore*, grande parte dos resíduos gerados é tratado por coprocessamento,

beneficiamento ou blendagem. No coprocessamento, o resíduo substitui a matéria-prima ou o combustível necessário para os processos de fabricação de cimento ou de outras atividades produtivas. Já o beneficiamento é qualquer processo que altere as características iniciais dos resíduos para auxiliar sua entrada em algum outro processo como, por exemplo: redução de umidade, redução de volume, prensagem, entre outros. Por fim, a blendagem é a junção de diferentes resíduos que apresentam características pré-definidas para ser utilizados em outros processos, normalmente, para o coprocessamento.

A seguir são apresentadas as relações dos resíduos gerados nas atividades *offshore* da Statoil com suas formas de destinação atualmente utilizadas no Campo de Peregrino.

▶ **Aterro Sanitário**

- Lodo de estação de tratamento de esgoto;
- Resíduo alimentar desembarcado; e
- Resíduos não passíveis de reciclagem.

▶ **Beneficiamento/Blendagem**

- Borracha não contaminada;
- Fluido de perfuração;
- Produto químico;
- Resíduos contaminados;
- Resíduos oleosos;
- Tambor/bombona contaminado; e
- Vidro liso temperado não contaminado.

▶ **Detonação/Logística Reversa**

- Pirotécnicos.

▶ **Estação de Tratamento**

- Fluido de perfuração; e
- Resíduos oleosos.

▶ **Incineração**

- Produto químico;
- Resíduo infectocontagioso; e
- Resíduos contaminados.

▶ **Reciclagem**

- Lata de alumínio;
- Madeira não contaminada;
- Metal não contaminado;
- Óleo de cozinha;
- Papel/papelão não contaminado;
- Plástico não contaminado;
- Tetrapak; e
- Vidro não contaminado.

▶ **Recondicionamento**

- Aerosol.

▶ **Rerefino**

- Óleo Lubrificante.

## Gerenciamento de Resíduos

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos apresenta uma simples configuração. Nos domicílios, os resíduos devem ser acondicionados preferencialmente em sacolas plásticas para serem coletadas por empresas responsáveis pela limpeza urbana do município. Os caminhões compactadores de lixo transportam es-

tes resíduos para o aterro sanitário, onde ocorre a destinação final. Em alguns municípios brasileiros existe também a coleta seletiva dos materiais recicláveis. Assim, estes resíduos devem ser segregados dos resíduos comuns e acondicionados para posterior coleta.

Para as atividades *offshore*, o gerenciamento dos resíduos ocorre em duas etapas: marítima e terrestre. Quando o resíduo é gerado nas embarcações ou nas unidades marítimas, o mesmo é acondicionado em coletores de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas. Ao serem transportados para a base de apoio terrestre, estes resíduos devem apresentar o Manifesto Marítimo de Resíduo (MMR), conforme citado anteriormente. Na base de apoio, os resíduos são armazenados temporariamente, aguardando o transporte para as destinações e tratamentos finais. Ao serem encaminhados para as empresas receptoras, os resíduos devem apresentar o Manifesto de Transporte de Resíduo (MTR). A etapa final do gerenciamento do resíduo ocorre com a entrega do Certificado de Destinação Final (CDF) pela empresa receptora. Este documento deverá apresentar a empresa geradora, o tipo de resíduo, a classe correspondente (I, IIA ou IIB), o peso total recebido e tratamento realizado. Assim, com estes três documentos, é possível rastrear o resíduo desde sua geração até a disposição final.

### **Problemas Relacionados à Gestão Inadequada de Resíduos**

A gestão inadequada de resíduos pode ocasionar diversos problemas ambientais e, principalmente, para a saúde humana. O acúmulo inadequado de resíduos orgânicos, por exemplo, pode le-

var à proliferação de vetores (roedores, urubus e microrganismos) que podem transmitir doenças à população. Além disso, o descarte inapropriado de resíduos sólidos contribui com a poluição dos ambientes, colocando o ser humano e os animais em riscos de acidentes. Um exemplo é o acúmulo de resíduos nas calçadas ou terrenos, o que pode gerar o entupimento de bueiros e, assim, contribuir para o alagamento de ruas em dias de chuva.

Quando o resíduo perigoso (Classe I) é exposto diretamente no solo ou em corpos d'água, sem tratamento prévio, pode ocorrer a contaminação. Os solos podem perder suas propriedades químicas naturais, tornando-se impróprios para cultivos. A contaminação pode infiltrar até atingir o lençol freático, contaminando-o e tornando-o impróprio para o consumo humano. Os corpos hídricos atingidos também poderão ter suas características químicas (como o pH) alteradas, levando à morte de animais e vegetações aquáticas. Para o ser humano, o contato com o solo ou ingestão de água contaminados por resíduos perigosos gera problemas de saúde. Sua gravidade será de acordo com as características bioquímicas dos resíduos. Assim, recomenda-se evitar qualquer contato com solo ou água suspeitos de contaminação.

# 03 SUSTENTABILIDADE E PEGADA ECOLÓGICA

O termo “Sustentabilidade” foi apresentado oficialmente na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da Organização das Nações Unidas (ONU) em 1988 como “a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades.”

Neste sentido, o desenvolvimento sustentável é um conceito que engloba o crescimento econômico sem descon siderar os aspectos sociais e ambientais, representando um equilíbrio entre essas áreas. Este modelo de desenvolvimento descreve um conjunto de medidas instituídas para satisfazer as necessidades da geração atual, considerando aspectos

socioambientais, sem prejudicar o desenvolvimento das gerações futuras. Para este modelo de desenvolvimento, muitas vezes a qualidade é priorizada em detrimento da quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos, e o aumento da reutilização e da reciclagem.

Os temas sustentabilidade/desenvolvimento sustentável vêm sendo alvo de debate entre os diversos setores da sociedade como empresas, instituições governamentais e não governamentais. A ONU vem ao longo dos anos estabelecendo ações para contribuir para práticas sustentáveis entre as nações, e em 2015 definiu os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável.

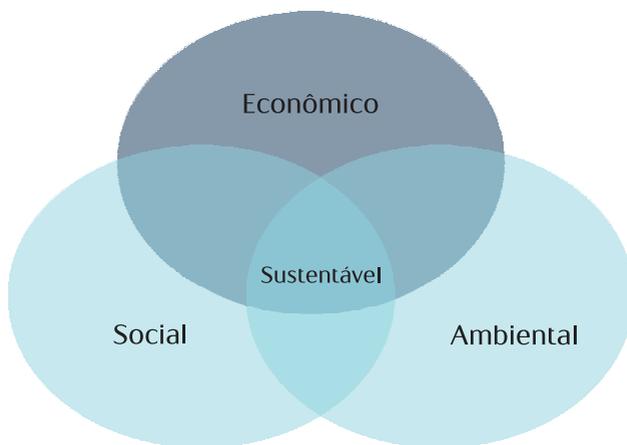


Figura 19 - Modelo de Desenvolvimento Sustentável. Fonte: AECOM



Figura 20 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU  
 Fonte: [www.itamaraty.gov.br](http://www.itamaraty.gov.br)

Developed in collaboration with TROLLBACK + COMPANY | [thedigitalfootprintback.com](http://thedigitalfootprintback.com) | +1 212 529 1010  
 For queries on usage, contact: [digital@trollback.com](mailto:digital@trollback.com) | [non-official-translation-made-by-WBC-Brussels-September-2015](http://non-official-translation-made-by-WBC-Brussels-September-2015)

O debate e o estabelecimento de ações que contribuam para o modelo de desenvolvimento sustentável vêm aumentando à medida que conhecemos um pouco mais sobre os impactos que causamos no ambiente através das atividades humanas da atualidade. Tanto os governos, quanto as empresas e a sociedade como um todo precisam avaliar suas ações e verificar como os impactos destas sobre o ambiente podem ser minimizados.

## Pegada Ecológica

A Pegada Ecológica foi criada para nos ajudar a perceber o quanto de recursos da natureza utilizamos para sustentar nosso estilo de vida, o que inclui a cidade e a casa onde moramos, os móveis que temos, as roupas e o transporte que utilizamos, aquilo que comemos, o que

fazemos nas horas de lazer e até mesmo os produtos que compramos.

A Pegada Ecológica de um país, de uma cidade ou de uma pessoa, corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar, necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam determinados estilos de vida. Em outras palavras, a Pegada Ecológica é uma forma de traduzir, em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade “utiliza”, em média, para se sustentar.

Através do Questionário da Pegada Ecológica, podemos verificar quais são os impactos de pequenos gestos do nosso dia a dia na natureza. Esta ferramenta é importante para verificarmos que nossas atitudes, tais como andar de carro, comprar alimentos e até mesmo tomar banho podem contribuir para o esgotamento dos recursos naturais.

## Práticas Sustentáveis:

### Como podemos minimizar os impactos causados pelo nosso cotidiano?

Algumas práticas que podemos mudar no nosso dia a dia podem nos ajudar a reduzir nossa pegada ecológica, ou seja, diminuir os impactos que causamos ao meio ambiente. Uma delas é a técnica dos 5Rs, apresentada a seguir.

## Os 5Rs

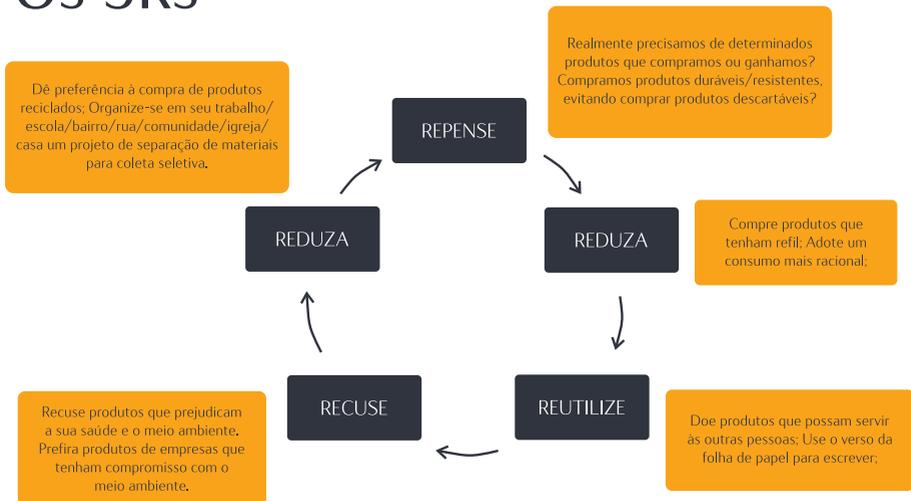


Figura 21 - Os 5 Rs Fonte: AECOM

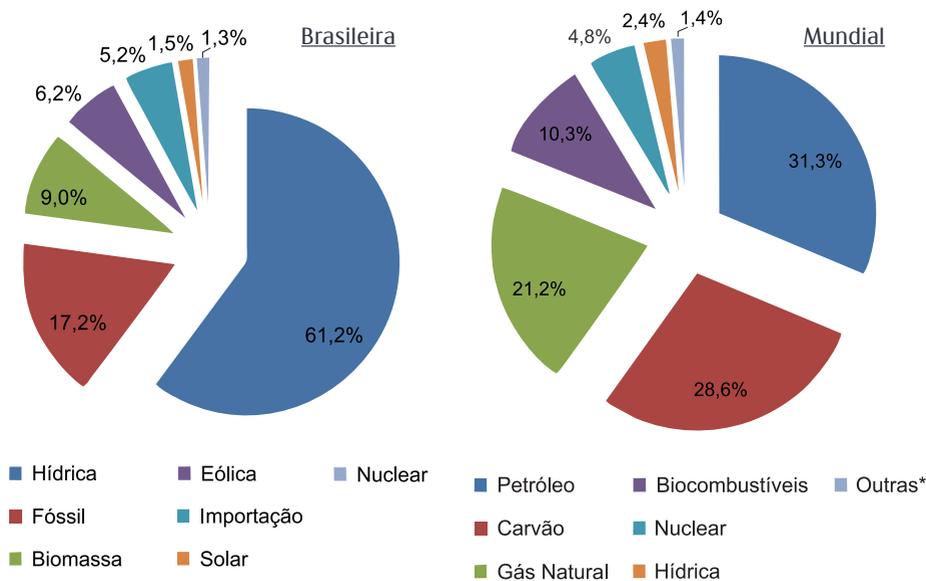
# 04 ENERGIAS ALTERNATIVAS

## Fontes de Energia

Fontes de energia são recursos da natureza ou artificiais utilizados para a produção de algum tipo de energia. Estas são essenciais para diversas atividades como a geração de calor, o deslocamento de veículos e a produção de energia elétrica para várias finalidades.

Estas fontes podem ser divididas em dois grupos principais: fontes de energia renováveis e não renováveis. As fontes naturais de energia que conseguem se re-

novar, ou seja, nunca se esgotam, correspondem às fontes de energia renováveis. Como exemplos de energias renováveis, podemos citar a energia solar, a eólica e a biomassa. As fontes não renováveis são recursos energéticos que, depois de utilizados, não podem ser regenerados pelo ser humano ou pela natureza em um prazo útil, como é o caso do gás natural, o carvão mineral e o petróleo.



Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Energia Elétrica (2015)

Fonte: Adaptado de International Energy Agency (2014)

Figura 22 - Matrizes Energéticas Mundial e Brasileira

## Fontes de Energia Não- Renováveis

Fonte de Energia	Como Funciona	Vantagens	Desvantagens
<p>Carvão</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.alunosonline.com.br">www.alunosonline.com.br</a></p>	<p>Resultado da decomposição de matéria orgânica vegetal. Já foi a principal fonte de energia do mundo, tendo sido substituído pelo petróleo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta eficiência energética;</li> <li>- Tecnologias de extração e produção bastante desenvolvidas;</li> <li>- Baixo custo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impactos socioambientais associados à extração;</li> <li>- Emissões de CO<sub>2</sub> e outros poluentes;</li> <li>- Fonte não renovável.</li> </ul>
<p>Nuclear</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.defesaereanaval.com.br">www.defesaereanaval.com.br</a></p>	<p>É produzida pela divisão de átomos de determinados elementos químicos. Ao serem divididos, eles liberam energia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta eficiência energética;</li> <li>- Baixo potencial poluidor;</li> <li>- Independência de fatores climáticos (ventos; chuvas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risco de acidentes nucleares;</li> <li>- Geração de resíduos radioativos;</li> <li>- Aquecimento de ecossistemas aquáticos pela água de resfriamento dos reatores.</li> </ul>
<p>Petróleo</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.alunosonline.com.br">www.alunosonline.com.br</a></p>	<p>Formado a partir da decomposição de matéria orgânica (animal e vegetal) sob grande pressão ao longo de milhões de anos. O petróleo é a principal fonte de energia do mundo atualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta eficiência energética;</li> <li>- Tecnologias de extração e produção bastante desenvolvidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissões de CO<sub>2</sub> e outros poluentes;</li> <li>- Fonte não renovável.</li> </ul>

Fonte de Energia	Como Funciona	Vantagens	Desvantagens
<p>Gás Natural</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.alunosonline.com.br">www.alunosonline.com.br</a></p>	<p>Formado em associação com o petróleo, o gás natural pode ser usado como combustível para carros, para a geração de energia e uso doméstico (aquecimento de água e fogões a gás).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta eficiência energética;</li> <li>- Tecnologias de extração e produção bastante desenvolvidas;</li> <li>- Baixo custo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissões de CO<sub>2</sub> e outros poluentes;</li> <li>- Fonte não renovável.</li> </ul>

## Energias Renováveis

Fonte de Energia	Como Funciona	Vantagens	Desvantagens
<p>Hidrelétrica</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.coladaweb.com">www.coladaweb.com</a></p>	<p>Gerada basicamente a partir de uma queda de água (natural ou não), que movimenta uma turbina e transforma a energia hidráulica em energia elétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonte renovável;</li> <li>- Armazenagem de água potável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruição de extensas áreas de vegetação natural;</li> <li>- Emissão de gases devido à degradação do material orgânico que ficou submerso.</li> </ul>
<p>Maremotriz</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.energiainteligenteufjf.com">www.energiainteligenteufjf.com</a></p>	<p>O movimento das marés faz com que uma turbina embaixo da água se movimente, e assim transforme a energia cinética da água em energia elétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonte de energia abundante;</li> <li>- Não libera nenhum tipo de poluente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção de energia irregular devido a variação das marés;</li> <li>- Alto custo.</li> </ul>

Fonte de Energia	Como Funciona	Vantagens	Desvantagens
<p>Biomassa</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.cozigran.com">www.cozigran.com</a></p>	<p>Na Usina de Biomassa os resíduos vegetais são queimados, aquecendo a água e gerando vapor. Este vapor gira as turbinas que transformam a energia térmica em energia elétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É uma energia renovável;</li> <li>- Extremamente barata;</li> <li>- Pouco poluente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmatamento e destruição dos habitats;</li> <li>- Dificuldades no transporte e no armazenamento.</li> </ul>
<p>Solar</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.energiasdobrasil.blog.br">www.energiasdobrasil.blog.br</a></p>	<p>Gerada através dos painéis solares compostos por células fotovoltaicas, que transformam a energia do sol em energia elétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inesgotável;</li> <li>- Não libera nenhum tipo de poluente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa produção em períodos de chuva e neve e nenhuma durante a noite;</li> <li>- Alto custo de instalação.</li> </ul>
<p>Eólica</p>  <p>Fonte: <a href="http://www.ambienteenergia.com.br">www.ambienteenergia.com.br</a></p>	<p>Gerada a partir da rotação de pás de um gigantesco catavento, que acionam um gerador que produz uma corrente elétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inesgotável e eficiente;</li> <li>- Não libera nenhum tipo de poluente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto visual e sonoro;</li> <li>- Interferências nas rotas migratórias de aves.</li> </ul>

## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AOS 4 MÓDULOS:

### **Art. nº 225, Cap. VI da Constituição Federal:**

Dispõe sobre o meio ambiente como bem de uso comum de todos e responsabiliza o Poder Público e a coletividade a sua defesa e preservação para as presentes e futuras gerações.

### **Lei nº 6.938/81 -**

#### **Política Nacional do Meio Ambiente:**

Estruturou a legislação ambiental no Brasil e tem uma série de instrumentos para o planejamento, a gestão ambiental e a fiscalização.

### **Lei nº 9.605/98 -**

#### **Lei de Crimes Ambientais:**

Determina as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

### **Portaria MMA nº 422/11:**

Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.

### **Lei nº 9.966/00 -**

#### **Lei do Óleo:**

Estabelece os princípios básicos a serem cumpridos na movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas jurisdicionais brasileiras.

### **Resolução CONAMA nº 275/01:**

Estabelece o código de cores para a segregação de tipos diferentes de resíduos.

### **Resolução CONAMA nº 398/08:**

Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual (PEI).

### **Resolução CONAMA nº 357/05:**

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

### **Resolução CONAMA nº 430/11:**

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

### **Lei nº 7.643/87:**

Proíbe a pesca e qualquer forma de molestamento intencional de cetáceos (baleias/golfinhos) em águas jurisdicionais brasileiras.

### **Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):**

Dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos da PNRS, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

### **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11:**

Estabelece as diretrizes para o gerenciamento de resíduos gerados pelas atividades de óleo e gás no Brasil.

### **Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03/13:**

Estabelece procedimentos e diretrizes a serem adotados no Plano de emergência Individual (PEI).

### **Instrução Normativa nº 2/12:**

Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA.





Statoil

Elaborado por:

**AECOM**

[www.statoil.com](http://www.statoil.com)