

# PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**Atividade de Extração de Sedimento Biodetrítico Marinho em  
Jazidas da Algadermis - Litoral do Estado do Espírito Santo**



REV 01

VITÓRIA  
DEZEMBRO/2010



## APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o **PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS** referente às atividades de **Extração de Sedimento Biodetrítico Marinho em Jazidas da Algadermis**, no litoral do Estado do Espírito Santo.

Este **Plano** refere-se à gestão dos resíduos sólidos gerados a bordo da embarcação utilizada para extração de sedimento biodetrítico marinho e dos resíduos gerados na unidade portuária de descarregamento e recebimento deste material, e contém informações e diretrizes básicas para o gerenciamento dos referidos resíduos em consonância com o disposto na Legislação e Normas Vigentes.

De acordo com as características específicas dos resíduos gerados e através da sua identificação e classificação, serão descritas as sistemáticas de segregação, coleta, transporte, armazenamento temporário e tratamento e destinação final dos mesmos.

## SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS .....	5
1.1	RESÍDUOS GERADOS A BORDO DA EMBARCAÇÃO .....	6
1.2	RESÍDUOS GERADOS NA OPERAÇÃO DE DESCARREGAMENTO.....	7
2	SISTEMÁTICA DE SEGREGAÇÃO.....	8
3	MANUSEIO E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO .....	11
4	SISTEMÁTICA DE COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS .....	12
5	TREINAMENTOS .....	15
6	ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS .....	16
7	EQUIPE TÉCNICA .....	18

## 1 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

A classificação dos resíduos é de extrema importância para que se possa dar a correta destinação aos mesmos, uma vez que em função de suas características e especificidades os resíduos demandarão tipos de acondicionamento, tratamento e destinação final distintos. Após a determinação da classe do resíduo, são estabelecidos quais os tipos de acondicionamento, tratamento e destinação final mais apropriados a cada classe.

A **NORMA NBR 10004:2004** classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Tal norma é uma ferramenta imprescindível nas atividades de gerenciamento de resíduos e é aplicada pelas instituições e órgãos fiscalizadores. Segundo esta norma, os resíduos são classificados em:

- **RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS** – possuem características de Inflamabilidade, Toxicidade, Corrosividade, Reatividade e Patogenicidade.
  
- **RESÍDUOS CLASSE II**
  - ✓ **RESÍDUOS CLASSE IIA (NÃO PERIGOSOS E NÃO INERTES)** - são aqueles que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, com possibilidade de acarretar riscos à saúde pública e/ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de Classe I ou Classe IIB.
  
  - ✓ **RESÍDUOS CLASSE IIB (NÃO PERIGOSOS E INERTES)** - são aqueles que por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e que não apresentam constituintes solúveis em água em concentrações superiores aos padrões de potabilidade.

## 1.1 RESÍDUOS GERADOS A BORDO DA EMBARCAÇÃO

A atividade da Algadermis consiste na extração de sedimentos biodetríticos marinhos, predominantemente sob a forma de areias, ricas em carbonato de cálcio que encontram-se sob a forma de depósitos não consolidados sobre a plataforma continental do Espírito Santo. Esta extração será realizada por meio de draga de sucção (tipo Hopper) e os sedimentos serão descarregados em Terminal Portuário localizado na Baía de Vitória.

Os resíduos sólidos gerados na operação da embarcação restringem-se aos resíduos recicláveis de produtos utilizados na cabine de comando da embarcação (papel, plástico, vidro), bem como os resíduos perigosos provenientes da praça de máquinas (trapos, estopas e outros resíduos contaminados com óleo e/ou tintas e solventes).

O **Quadro 1** apresenta os principais resíduos sólidos gerados nas operações de dragagem.

Quadro 1: Relação dos resíduos gerados a bordo da embarcação e sua classificação.

TIPO	CLASSIFICAÇÃO (NBR 10.004:04)
Resíduos de alimentos (Orgânicos)	Classe IIA e IIB
Lixo Comum Reciclável (Papel/papelão)	Classe II B
Lixo Comum Reciclável (Metal)	Classe II B
Lixo Comum Reciclável (Plástico)	Classe II B
Lixo Comum Reciclável (Vidro)	Classe II B
Lixo Comum Reciclável (Madeira)	Classe II B
Baterias (Pb-Ácido)	Classe I
Pilhas e Baterias (Ni-Cd, óxido de Mercúrio)	Classe I
Óleos usados	Classe I
Resíduos Contaminados com Óleo e/ou Produtos Químicos	Classe I

## 1.2 RESÍDUOS GERADOS NA OPERAÇÃO DE DESCARREGAMENTO

A operação de descarregamento dos sedimentos se limita a transferência do material da embarcação para uma caixa de decantação localizada no terminal portuário. Para tanto a cisterna da draga, onde está armazenado o sedimento, será cheia com água do mar e os sedimentos serão bombeados para uma caixa de decantação existente no terminal portuário, utilizando-se a própria bomba de dragagem. Da caixa de decantação os sedimentos serão transferidos para caminhões por meio de pás carregadeiras e transportados para a unidade de beneficiamento da Algadermis, localizada no município da Serra-ES.

Desta forma, não é esperada a geração de resíduos sólidos nessa operação, a não ser aqueles já descritos anteriormente e referentes a operação da própria draga. Por se tratar de uma atividade em terminal portuário terceirizado, não estão previstas instalações fixas da Algadermis junto ao mesmo, apenas a movimentação dos sedimentos por meio dos equipamentos descritos.

Qualquer resíduo que por ventura possa ser gerado durante as operações de descarregamento em área portuária deverá ser gerenciado de acordo com os princípios e as diretrizes estabelecidos no Plano de Gerenciamento do Terminal Portuário no qual se insere a área de descarregamento utilizada pela Algadermis.

## 2 SISTEMÁTICA DE SEGREGAÇÃO

Devido à grande variedade na composição e origem dos diferentes tipos de resíduos que podem ser gerados numa mesma atividade, é de grande importância a separação dos mesmos em função de suas características físico-químicas e de seu potencial poluidor do meio ambiente.

Essa separação deve ocorrer quando da sua geração, de forma a evitar a mistura de resíduos incompatíveis e a permitir a destinação final mais adequada do ponto de vista ambiental, propiciando o encaminhamento dos resíduos para processos de reciclagem, reuso ou outras disposições finais adequadas.

Além da separação entre classes, os resíduos perigosos devem ser segregados de acordo com suas características e incompatibilidades químicas, de forma a evitar a ocorrência de efeitos indesejáveis como fogo e liberação de gases tóxicos, entre outros.

O acondicionamento dos resíduos deve ser realizado de forma a facilitar o manuseio, reduzir a quantidade de embalagens de coleta necessárias e garantir que as características dos resíduos não sejam modificadas durante o acondicionamento, manuseio e armazenamento temporário.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) estabelece através da Resolução CONAMA 275 de 19/06/2001 o **Código de Cores** que deve ser adotado para a coleta dos diferentes tipos de resíduos, conforme apresentado no **Quadro 2**. Este código de cores deve ser adotado tanto na identificação dos coletores quanto dos sacos plásticos utilizados no acondicionamento.

Tanto os resíduos perigosos, como os não perigosos podem ser acondicionados em contêineres, tambores, tanques ou a granel, devendo ser respeitado seu estado físico, tipo de emissão e características. A escolha do tipo de recipiente depende, além das características do resíduo, da quantidade gerada, do tipo de transporte a ser utilizado, da necessidade ou não de tratamento e da forma da disposição final a ser adotada.

Quadro 2: Código de Cores Coleta Seletiva (Resolução CONAMA Nº 275/2001).

PADRÃO DE COR DOS COLETORES	TIPO DE RESÍDUO ARMAZENADO
AZUL	Papel/papelão
VERMELHO	Plástico
VERDE	Vidro
AMARELO	Metal
PRETO	Madeira
LARANJA	Resíduos perigosos
MARROM	Resíduos orgânicos
CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

O recipiente de acondicionamento deve ser adequado à forma de remoção, ou seja, o tipo de equipamento de transporte e o modo do seu carregamento. Se removido por homem deve possuir bordas arredondadas ou alças que permitam o seu manuseio e se removido por empilhadeira mecânica é imprescindível colocá-lo sobre um estrado, metálico ou de madeira.

Desta forma, está prevista a disposição, a bordo da embarcação, de coletores identificados e padronizados de acordo com a referida Resolução CONAMA para acondicionamento dos resíduos passíveis de segregação, antes do seu armazenamento temporário na área portuária, onde também está prevista a disponibilização de coletores seletivos para a coleta de resíduos que eventualmente possam ser gerados em terra.

A **Figura 1** apresenta a disposição dos coletores de resíduos na embarcação a ser utilizada pela Algadermis na extração dos sedimentos marinhos. A definição pelo tipo de coletor deverá atender aos requisitos da legislação vigente e as especificidades da embarcação, tais como limitações de espaço, facilidade no manuseio entre outras.

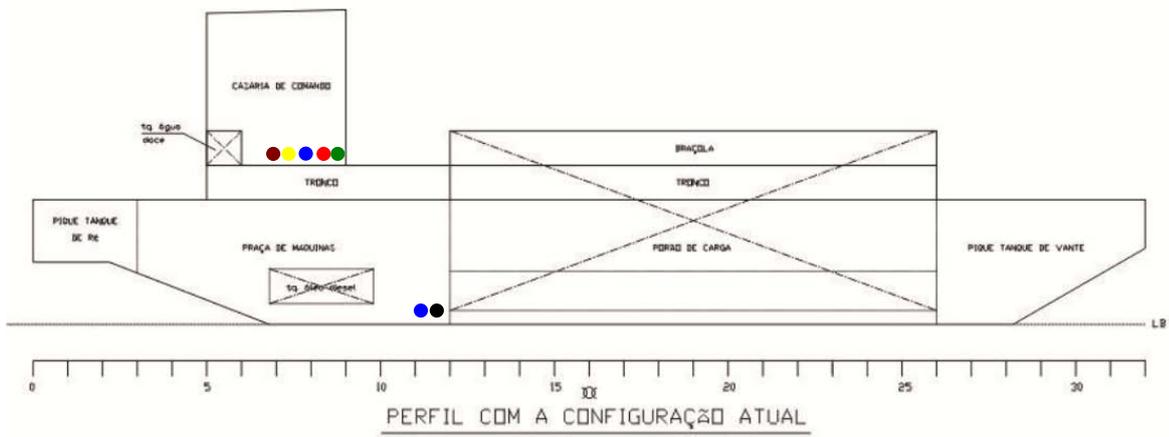


Figura 1: Determinação da disposição dos coletores seletivos na embarcação.

**Legenda:** ● Coletor de Plástico ● Coletor de Papel ● Coletor de Metais ● Coletor de Resíduos Orgânicos ● Coletor de Vidro ● Coletor de Resíduos Perigosos.

### 3 MANUSEIO E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

Todo o resíduo gerado, segregado e acondicionado nas atividades da **Algadermis** serão coletados e enviados para a área destinada ao armazenamento temporário dos mesmos, periodicamente ou quando necessário.

Um adequado manuseio dos resíduos deve garantir sua integridade, desde o ponto de acondicionamento do resíduo até sua disposição temporária, de forma que sejam mantidas todas as características dos mesmos. Deve-se garantir também a manutenção da segregação dos resíduos, evitando, desta forma, a mistura entre resíduos incompatíveis e contaminação de resíduos não-contaminados, facilitando o armazenamento temporário e disposição final. Para tanto, o executante da tarefa deve se atentar para a identificação de avarias na estrutura dos coletores ou sacos que possam comprometer o resíduo, ocasionar vazamentos, quedas, contaminação, entre outros. No caso da detecção de avarias, o executante deve tomar as devidas providências para solucionar o problema e prosseguir com a atividade de forma segura.

Os resíduos acondicionados em sacos devem ser coletados diretamente dos recipientes de acondicionamento, não sendo permitido dispor estes resíduos em qualquer local, mesmo que por um período de tempo limitado.

Durante a transferência dos resíduos da embarcação para a área de armazenamento temporário, os responsáveis pelas atividades devem utilizar todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários à execução da tarefa, e o peso do coletor não deverá exceder o limite de carga permitido para o transporte realizado pelos trabalhadores.

O armazenamento temporário de resíduos é realizado visando o acúmulo de resíduos até uma quantidade tal que viabilize técnica e economicamente seu transporte e destinação final. Este armazenamento deve ser feito em local adequado e destinado para esta finalidade, projetado de maneira a garantir a manutenção das características dos resíduos armazenados.

Este armazenamento será realizado por meio de caçambas alocadas em área isolada e identificada no terminal portuário, destinada exclusivamente para o armazenamento temporário dos resíduos, de forma que seja mantida a segregação dos mesmos até o momento da sua destinação final.

## 4 SISTEMÁTICA DE COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

Quando da obtenção de quantidade suficiente, deve ser acionado serviço de transporte de resíduos para sua destinação final.

O transporte só poderá ser realizado se os resíduos de qualquer natureza estiverem devidamente segregados, classificados, rotulados, acondicionados, sendo, então, emitido o Manifesto de Resíduos.

Os veículos transportadores e as formas de transporte devem obedecer às seguintes normas:

- ✓ Lei Federal nº 96044 de 18 de maio de 1988 – Regulamenta o transporte de produtos perigosos;
- ✓ Resolução nº 420 de 12 de fevereiro de 2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres – Aprova instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- ✓ NBR 7500:2003 – Transporte de cargas perigosas – simbologia;
- ✓ NBR 7501 – Transporte de cargas perigosas – terminologia;
- ✓ NBR 7502 – Transporte de cargas perigosas – classificação;
- ✓ NBR 7503 – Fichas de emergência para o transporte de cargas perigosas;
- ✓ NBR 7504 – Envelope para transporte de cargas perigosas – Dimensões e utilizações;

O transporte dos resíduos poderá ser realizado por empresas contratadas especializadas e devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. Além da Licença de Operação para transporte de resíduos, deve ser exigido da contratada a comprovação de realização do curso de Movimentação e Operação de Produtos - MOP do motorista que realizará o serviço e a certificação INMETRO do caminhão que será utilizado.

Os resíduos serão retirados através de **MANIFESTOS DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS-MTR**. Dessa forma, o inventário de resíduos será realizado por meio dos MTR's, tickets de

pesagem, Certificados de Destinação e do **FORMULÁRIO DE COLETA DE RESÍDUO (ANEXO I)**. O inventário será elaborado através de Relatórios Técnicos e os documentos (MTR, ticket e certificado) serão anexados ao relatório final, assim como a consolidação de dados e documentos, e serão disponibilizados ao órgão ambiental toda vez que solicitado.

Já em relação ao tratamento e disposição final dos resíduos, estes deverão ser destinados às empresas que possuem licença operacional para o devido fim, seja para reciclagem, tratamento ou disposição final dos resíduos a serem gerados. Desta forma, será solicitada para cada empresa, no ato de sua contratação e como condição *sine qua non*, a cópia da licença de operação para a atividade contratada.

A destinação final adequada de um resíduo irá depender de suas características e especificidades. Em geral, quando da definição da destinação final que será dada a um determinado resíduo, as variáveis consideradas são:

- ✓ Tipo de resíduo;
- ✓ Classificação do resíduo;
- ✓ Quantidade de resíduo;
- ✓ Métodos técnicos e ambientalmente viáveis de destinação final;
- ✓ Custos dos métodos de destinação final.

Entende-se por “destinação final” a utilização de resíduos por meio de reciclagem, reprocessamento, eliminação por incineração ou por co-processamento ou outro método de disposição final ou método disponível.

Entende-se por “disposição final” a colocação de resíduos em aterro sanitário ou industrial onde possam permanecer por tempo indeterminado, em estado natural ou transformadas em material adequado a essa permanência, sem causar dano ao meio ambiente e à saúde pública.

A empresa responsável pela destinação final deverá emitir um certificado de destinação final, assinado por responsável da empresa, constando entre outras informações:

- ✓ Dados da empresa de destinação final;

- ✓ Local de destinação final do resíduo;
- ✓ Tipo de resíduo e de destinação final adotado;
- ✓ Volume destinado

O **Quadro 3** abaixo apresenta a relação dos tratamentos e das destinações possíveis de cada resíduo a ser gerado, bem como as possíveis empresas de cada ramo de atividade proposta.

**Quadro 3:** Relação dos resíduos e as formas de tratamento/disposição final nas empresas.

TIPO	CLASSIFICAÇÃO (NBR 10.004:04)	TRATAMENTO / DISPOSIÇÃO FINAL	EMPRESA
Resíduos de alimentos (Orgânicos)	Classe IIA e IIB	Aterro Sanitário	Prefeitura Municipal de Vitória
Lixo Comum Reciclável (Papéis/papelão)	Classe II B	Reciclagem	Resitech
Lixo Comum Reciclável (Metal)	Classe II B	Reciclagem	Resitech
Lixo Comum Reciclável (Plástico)	Classe II B	Reciclagem	Resitech
Lixo Comum Reciclável (Vidro)	Classe II B	Reciclagem	Resitech
Lixo Comum Reciclável (Madeira)	Classe II B	Reutilização	Resitech
Baterias (Pb-Ácido)	Classe I	Aterro Industrial	CTRVV / Marca / Vitória Ambiental
Pilhas e Baterias (Ni-Cd, óxido de Mercúrio)	Classe I	Aterro Industrial	CTRVV / Marca / Vitória Ambiental
Óleos usados	Classe I	Re-refino	Lwart / Petrolub
Resíduos Contaminados com Óleo e/ou Produtos Químicos	Classe I	Aterro Industrial	CTRVV / Marca / Vitória Ambiental

## 5 TREINAMENTOS

Para o sucesso da implantação de uma Gestão eficiente de resíduos sólidos é imprescindível que todas as partes envolvidas em qualquer atividade geradora de resíduos estejam informadas sobre todas as etapas deste Plano e os procedimentos nele referidos.

Nos treinamentos serão contempladas medidas visando à minimização da geração de resíduos, como a prática de uso eficiente, uso racional dos recursos, inspeções periódicas dos equipamentos, evitando desperdícios, perdas e vazamentos.

Estes treinamentos devem acontecer sempre que um novo funcionário for contratado ou quando detectada necessidade. Mudanças de função na qual haja a necessidade de treinamento específico sobre alguma etapa do processo da Gestão de Resíduos também devem consideradas.

Listas de presença ou documento similar que comprove a participação dos funcionários nos treinamentos devem ser arquivadas como evidência da realização da capacitação e para futuras consultas.

## 6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS

Os requisitos básicos legais, normativos e de adesão espontânea a serem atendidos estão apresentados no **Quadro 4**.

Quadro 4: Legislação de resíduos de sólidos.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei Federal nº 9966 de 28/04/2000	Dispõe sobre a Prevenção, o Controle e a Fiscalização da Poluição Causada por Lançamento de Óleo e Outras Substâncias Nocivas ou Perigosas em Águas Sob Jurisdição Nacional e dá Outras providências.
Lei Federal nº 12305 de 02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
Decreto nº 96044 de 18/05/1988	Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos.
Decreto nº 98973 de 21/02/1990	Aprova o Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá Outras Providências.
Decreto Lei nº 2063 de 06/12/1983	Dispõe sobre Multas a serem Aplicadas por Infrações à Regulamentação para a Execução do Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas ou Produtos Perigosos e dá Outras Providências.
Lei nº 9.264 de 16 de julho de 2009	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo.
Resolução ANVISA RDC Nº 56	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
Resolução CONAMA nº 275 de 19/06/2001	Estabelece o Código de Cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA nº 401 de 04/11/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 313 de 29/10/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
ABNT NBR 7505-4	Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis - Parte 4: Proteção Contra Incêndio.
ABNT NBR 9735	Conjunto de Equipamentos para Emergências no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
ABNT NBR 10004	Classificação dos Resíduos Sólidos.
ABNT NBR 10005	Lixiviação de Resíduos.
ABNT NBR 10006	Solubilização de Resíduos.
ABNT NBR 10007	Amostragem de Resíduos.
ABNT NBR 10157	Crítérios para projeto, construção e operação de aterro de resíduos perigosos.
ABNT NBR 11174	Armazenamento de resíduos inertes e não inertes
ABNT NBR 13221	Embalagem de Produtos Perigosos - Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 - Requisitos e Métodos de Ensaio.
ABNT NBR 12235	Armazenamento de resíduos perigosos.

Quadro 4: (continuação) Legislação de resíduos de sólidos.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
ABNT NBR 13463	Coleta de Resíduos Sólidos.
ABNT NBR 13896	Critérios para projeto, construção e operação de aterros de resíduos não perigosos.
ABNT NB-98	Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.
ABNT NBR 14064	Atendimento a Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
ABNT NBR 14619	Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química.
ABNT NBR 7501	Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Terminologia.
ABNT NBR 7503	Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
ABNT NBR 7505-1	Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis - Parte 1: Armazenagem em Tanques Estacionários.
ABNT NBR 7500	Identificação para o Transporte Terrestre, Manuseio, Movimentação e Armazenamento de Produtos.

## 7 EQUIPE TÉCNICA

Nome: **Fabrcio Resende Fonseca**

Profissao: **Biologo M.Sc. Engenharia Ambiental**

Registro Profissional: **CRBio-38.934/02**

Organizao a que pertence: **Control Ambiental Engenharia e Planejamento Ltda.**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **599690**

CTEA – IEMA: **35156821**

Nome: **Gelcilio Coutinho Barros Filho**

Profissao: **Oceanografo - M.Sc. Engenharia Ambiental**

Organizao a que pertence: **Control Ambiental Engenharia e Planejamento Ltda.**

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **204802**

CTEA – IEMA: **34901370**

# ANEXO I

## Manifesto para Transporte de Resíduos – MTR

## **ANEXO II**

# **Modelo de Treinamento – Gerenciamento de Resíduos Sólidos**