

NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 25

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES NA CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO

SUMÁRIO

1. MOTIVAÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo Geral	2
2.2. Objetivos Específicos	2
3. ASPECTOS LEGAIS	2
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	8
4.1. Orientação	8
4.2. Procedimentos.....	9
4.3. Metas.....	9
4.4. Indicadores.....	10
5. MÉTODOS E RECURSOS	10
5.1. Gerenciamento de Efluentes Líquidos	10
5.2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	14
5.3. Recursos	19
6. PERÍODO DE VALIDADE E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	19
7. ÓRGÃOS INTERVENIENTES.....	20
8. BIBLIOGRAFIA.....	21

1. MOTIVAÇÃO

- I. A decisão de tornar e manter a VALEC como uma empresa social e ambientalmente responsável, por um lado, e a obrigação de atender a legislação, por outro lado, trouxeram em seu bojo a necessidade de incluir as empresas colaboradoras da VALEC, sejam empreiteiras de obras, consultoras, ou projetistas, no sistema de controle da produção e disposição de resíduos.*
- II. Como consequência, se torna necessário estabelecer procedimentos rotineiros e controlados que também as induzam ao comportamento responsável, neste caso, reduzindo a produção de resíduos, reciclando-os quando possível e dispendo-os adequadamente quando a única opção*

for o descarte, reduzindo a possibilidade de gerar impactos e garantir a manutenção de padrões ambientais qualificados no mínimo como aceitáveis.

- III. A correta e disciplinada implantação desta Norma tem a finalidade de garantir a mitigação e minimização de impactos adversos e a plena conformidade com as melhores práticas no que concerne a produção e disposição final de efluentes líquidos e resíduos sólidos, seja durante a fase de implantação, sejam durante a fase de conservação das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da VALEC.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- IV. Esta Norma Ambiental se destina a estabelecer as medidas e as técnicas mínimas a serem adotadas pelas empreiteiras contratadas pela VALEC para o correto Gerenciamento de Resíduos e Efluentes na Construção e na Conservação das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da Contratante. Eles consistem no conjunto de procedimentos necessários à eliminação e/ou redução dos impactos negativos gerados pela produção de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, quando comparado com a disposição destes materiais indesejáveis na natureza.

2.2. Objetivos Específicos

- v. Neste sentido, visando minimizar os riscos envolvendo o meio ambiente, saúde e segurança esta Norma tem como objetivos proporcionar:
- O gerenciamento de efluentes líquidos compreende os sistemas de coleta de efluentes sanitários e efluentes contaminados com hidrocarbonetos, e deve contemplar a administração de pessoas, equipamentos e processos relacionados às atividades de geração, recuperação, reaproveitamento reciclagem, minimização, coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes;
 - O gerenciamento de resíduos sólidos deve contemplar tanto o manuseio quanto a classificação, segregação, quantificação, armazenamento temporário, transporte (interno e externo) e disposição final.
 - O gerenciamento de resíduos oriundos das instalações dos serviços de saúde.

3. ASPECTOS LEGAIS

Efluentes Líquidos

- VI. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Os efluentes de qualquer fonte poluidora

somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos d'água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta resolução e em outras normas aplicáveis, de acordo com o artigo 34 desta resolução (BRASIL, 2005).

VII. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- A NBR 7.229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado, com o objetivo de preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas. O tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. O sistema de tanque séptico é o conjunto de unidades destinadas ao tratamento e à disposição de esgotos, mediante utilização de tanque séptico e unidades complementares de tratamento e/ou disposição final de efluentes e lodo. Este sistema é aplicado primordialmente ao tratamento de esgoto doméstico e, em casos justificados, ao esgoto sanitário, sendo somente indicado para (ABNT, 1993):
 - Áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto;
 - Alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;
 - Retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluente livre de sólidos sedimentáveis.
- A NBR 13.969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação, tem por objetivo fornecer alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos (ABNT, 1997).
- A NBR 14.605 - Posto de serviço - Sistema de drenagem oleosa, estabelece os parâmetros para concepção, instalação e operação do sistema de drenagem oleosa para postos de serviço. O sistema de drenagem oleosa (SDO) é um sistema cujas funções são reter os resíduos sólidos sedimentáveis, coletar e conduzir o afluente oleoso para um separador de água e óleo (SAO), onde é feita a retenção da fração oleosa livre (ABNT, 2000).

VIII. Lei Federal nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, conhecida como o Código Nacional de Saúde, que dispõe sobre as normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. O Artigo 12 desta lei estabelece que a coleta,

transporte e destino final do lixo deverão processar-se em condições que não tragam inconveniente à saúde e ao bem estar público;

- IX.** Decreto Federal nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961, o qual regulamenta a lei supracitada (BRASIL, 1954; BRASIL, 1961). O Capítulo IV do referido decreto define as obrigações relativas ao saneamento, no qual estão inseridas as atividades relacionadas à coleta, transporte e destino dos resíduos sólidos.
- X.** A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, conhecida como a Lei do Saneamento Básico, a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define em seu Artigo 6º que o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços, cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano (BRASIL, 2007).
- XI.** Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, que 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. De acordo com esta resolução, os padrões de cores para coleta são:
- Azul - papel/papelão;
 - Vermelho - plástico;
 - Verde - vidro;
 - Amarelo - metal;
 - Preto - madeira;
 - Laranja - resíduos perigosos;
 - Branco - resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
 - Roxo - resíduos radioativos;
 - Marrom - resíduos orgânicos;
 - Cinza - resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.
- XII.** A adoção do código de cores é recomendada para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não governamentais e demais entidades interessadas (BRASIL, 2001).

Figura 1



XIII. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e alterada pela Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004, classifica os resíduos da construção civil da seguinte forma:

- **Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem, componentes cerâmicos, argamassa e concreto, de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras;
- **Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- **Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como produtos oriundos do gesso;
- **Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos/demolição de postos de saúde, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

XIV. Esta resolução estabelece, em seu Artigo 4º, parágrafo 1º, que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares ou em áreas de bota-fora, dentre outros. Seu Artigo 10 define as seguintes destinações para as diferentes classes de resíduos de construção civil (BRASIL, 2002):

- **Classe A** - deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B** - deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C** - deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
- **Classe D** - deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Serviços de Saúde

xv. Legislação Federal

- Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988 – Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986 - Classifica as águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes.
- Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993 – Define normas mínimas para tratamento e disposição de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde.
- Portaria do Ministério dos Transportes nº 204, de 20 de maio de 1997 – Aprova as instruções complementares aos regulamentos dos transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos.
- Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, classifica estes resíduos como:
 - **Grupo A** - resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;
 - **Grupo B** - resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
 - **Grupo C** - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos

limites de isenção especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria, ou não prevista;

- **Grupo D** - resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- **Grupo E** - materiais perfurocortantes ou escarificantes.

xvi. Normas Técnicas da ABNT para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde:

- NBR 7500:2003 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- NBR 9191:2002 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 10004:1987 – Resíduos sólidos.
- NBR 12235:1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 12807:1993 – Resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12809:1993 – Manuseio de resíduos de serviço de saúde. Fixa os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança no processamento interno de resíduos infectantes, especiais e comuns, nos serviços de saúde;
- NBR 12810:1993 – Coleta de resíduos de serviços de saúde. Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa de resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.
- NBR 13221:2003 – Transporte terrestre de resíduos.
- NBR 12.808 - Resíduos de serviços de saúde. Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham o gerenciamento adequado;

Resíduos Sólidos

xvii. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação, classifica os resíduos em:
 - **Resíduos Classe I** - perigosos. Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam características que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices, riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;
 - **Resíduos Classe II A** - não inertes. Os resíduos não inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou inertes, apresentando propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- **Resíduos Classe II B** - inertes. Os resíduos inertes são aqueles que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.
- NBR 11.174 - fixa os parâmetros exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos inertes e não inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Esta norma estabelece as condições específicas de seleção do local de armazenamento, armazenamento, acondicionamento de resíduos, execução e operação das instalações (incluindo o isolamento e sinalização, acesso à área, controle da poluição do ar, controle da poluição do solo e das águas, treinamento, segurança da instalação e equipamentos de segurança), inspeção, procedimentos para registro da operação e para o encerramento das atividades (ABNT, 1990).
- A NBR 12.235 fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Esta norma estabelece as condições gerais de acondicionamento de resíduos (armazenamento de contêineres e/ou tambores, armazenamento em tanques e armazenamento a granel), características dos resíduos, critérios de localização, isolamento e sinalização, iluminação e força, comunicação, acessos, treinamento, manuseio e controle da poluição. Esta norma também estabelece as condições específicas para armazenamento de resíduos sólidos perigosos quanto a segregação de resíduos ou substâncias que, ao se misturarem, provocam efeitos indesejáveis, assim como plano de emergência em caso de acidentes (ABNT, 1992).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. Orientação

xviii. A aplicação desta Norma deve ser feita de modo associado com as seguintes Normas que lhe são associadas:

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº01 - QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO
 - NORMA AMBIENTAL VALEC Nº07 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES NO PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO
 - NORMA AMBIENTAL VALEC Nº08 - ADMINISTRAÇÃO, SAÚDE E SEGURANÇA DA MÃO-DE-OBRA
 - NORMA AMBIENTAL VALEC Nº17 - REPRODUÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS
- NORMA AMBIENTAL

- VALEC Nº18 - CONTINGÊNCIAS PARA EVITAR E/OU MITIGAR IMPACTOS ACIDENTAIS COM O MEIO AMBIENTE – RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº24 - PROTEÇÃO DE RESERVATÓRIOS E MANANCIAS DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

4.2. Procedimentos

xix. Os Procedimentos Metodológicos visam discriminar as medidas e as técnicas necessárias, para o correto gerenciamento dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos, com a meta de dar o destino adequado aos resíduos gerados, separando-os por classes e reutilizando-os, quando possível.

xx. Os procedimentos especificados devem:

- *Controlar o processo de gestão dos efluentes líquidos gerados durante as obras e, posteriormente, durante as ações de conservação e operação;*
- *Utilizar contínua e apropriadamente os sistemas de coleta, armazenamento, tratamento e/ou destinação dos efluentes líquidos gerados pelo empreendimento;*
- *Definir práticas que possibilitem a minimização da geração de resíduos, garantindo o manuseio, triagem, estocagem e disposição final da forma mais adequada, de acordo com a legislação vigente, evitando danos à saúde e segurança dos colaboradores, vizinhos e ao meio ambiente;*
- *Difundir estas práticas entre todos os contratados da VALEC e aplica-las às principais fontes de geração de resíduos nos canteiros de obras e frentes de serviços, onde são e serão produzidos resíduos domésticos, de escritório, sucata, óleos e graxas, resíduos do posto de saúde e restos da construção civil, dentre outros.*
- *Dar destino adequado aos resíduos sólidos gerados, separando-os por classes e reutilizando-os, quando possível.*

4.3. Metas

xxi. Para tanto, a aplicação desta Norma deve obter como resultados:

- *Redução da geração de efluentes líquidos, tratando-os e reciclando-os, quando for o caso, antes de serem lançados no ambiente.*
- *Redução da geração de resíduos sólidos;*
- *Segregação dos resíduos perigosos dos não perigosos;*
- *Segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis;*
- *Destinação dos resíduos em conformidade com legislação vigente e normas técnicas aprovadas;*
- *Garantia de segurança do homem e do meio ambiente, desde a geração dos resíduos até a disposição final.*

4.4. Indicadores

XXII. As evidências para monitorar os indicadores estabelecidos por esta Norma são:

- Registro sistemático das atividades de gerenciamento dos efluentes líquidos;
- Registro sistemático da execução dos tratamentos nos efluentes líquidos gerados e de análises periódicas dos efluentes nos pontos de entrada e saída do sistema de tratamento, para avaliação da eficiência do(s) processo(s);
- Registro, quantitativo e qualitativo, dos efluentes lançados nos corpos hídricos;
- Registro, quantitativo e qualitativo, dos resíduos gerados durante cada contrato de empreitada;
- Registro do volume dos resíduos gerados nas obras encaminhados para a reciclagem e/ou reaproveitamento;
- Registro do volume dos resíduos gerados pelos serviços de saúde e registro dos resíduos perigosos encaminhados para destruição em instalações especializadas.
- Registro, quantitativo e qualitativo, dos serviços de coleta e transporte de resíduos;
- Registro das ações tomadas para tornar inertes os resíduos perigosos;
- Registro das áreas e tratamentos na destinação dos resíduos sólidos;
- Registro da qualidade das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos, inclusive das não conformidades.

5. MÉTODOS E RECURSOS

5.1. Gerenciamento de Efluentes Líquidos

XXIII. Os sistemas de coleta e drenagem recolhem e direcionam os efluentes para o tratamento, disposição final direta (lançamento do efluente no corpo receptor) ou reaproveitamento, caso já se encontrem em condições de lançamento / processamento.

XXIV. O sistema de coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes, deverá ser dividido em:

- Águas pluviais;
- Águas contaminadas;
- Águas oleosas;
- Esgotos sanitários.

Águas pluviais

XXV. A água de chuva oriunda de áreas limpas deverá ser encaminhada para o sistema de drenagem de águas pluviais e posterior descarte no corpo d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento.

Águas contaminadas

XXVI. As águas contaminadas deverão ser coletadas em um sistema de drenagem diferenciado do sistema de águas pluviais, permitindo que as mesmas não se misturem. Os efluentes da produção de concreto devem ser coletados em um tanque de decantação para permitir a deposição dos sólidos como resíduo inerte, com posterior reutilização da água para atividades secundárias, tal como, por exemplo, a umidificação das vias de acesso às instalações do canteiro de obras.

XXVII. Os efluentes gerados na execução de estacas-raiz deverão ser decantados e a água poderá ser reutilizada na continuação do processo de execução de estaca-raiz. O excedente deverá ser direcionado para tratamento em uma Estação de Tratamento de Despejos Industriais (ETDI).

XXVIII. As águas contaminadas, inclusive da água de chuva que entra em contato com áreas provavelmente contaminadas, deverão ser tratadas em Separador API.

Águas oleosas

XXIX. Os efluentes oleosos coletados das operações de manutenção de veículos e máquinas (óleos lubrificantes e hidráulicos) deverão ser encaminhados para o canteiro de obras central, onde serão contidos em embalagens apropriadas, para posterior encaminhamento para empresas especializadas em re-refino.

XXX. Os combustíveis e produtos perigosos deverão ser armazenados em reservatórios apropriados, em locais de piso impermeabilizado, isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção. Estes locais deverão estar devidamente sinalizados, e os dispositivos de armazenamento não deverão ter drenos, com exceção de dispositivos que escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento acidental possa ser contido.

XXXI. As águas oleosas, oriundas da limpeza e lavagem das áreas de oficina mecânica e de lavagem, lubrificação, borracharia e posto de abastecimento, deverão ser encaminhadas para caixas coletoras e de separação dos produtos (separador água e óleo), para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados. A instalação e operação do sistema de drenagem oleosa deverão seguir as diretrizes estabelecidas pela NBR 14.605.

XXXII. Posteriormente, o óleo deverá ser retirado e acondicionado em recipientes adequados para armazenamento temporário, assim como os outros resíduos oleosos, em área específica dentro do canteiro de obras

central, devidamente sinalizada e impermeabilizada, onde ficarão estocados até o encaminhamento para a disposição final.

XXXIII. Para o transporte rodoviário às empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, os efluentes líquidos oleosos deverão ser encaminhados através de empresas responsáveis, devidamente licenciadas. Todas as empresas envolvidas nestes processos deverão estar habilitadas ambientalmente para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade.

Esgoto sanitário

XXXIV. Os sistemas de drenagem de águas pluviais e/ou de esgotamento sanitário e/ou de óleos, graxas etc. deverão ser individualizados, sendo vedada a interligação entre quaisquer deles.

XXXV. O local escolhido para instalação do canteiro de obras não deverá interferir expressivamente com o sistema de saneamento básico local, sendo necessário contatar as prefeituras e concessionárias de água e de esgoto para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação.

XXXVI. A área a ser escolhida para instalação do canteiro de obras principal deverá ter como requisito básico o tipo de solo, como a capacidade de percolação do solo, a composição química do solo constituinte, além da sua saturação. Outro requisito básico é a distância entre o sistema de tratamento de esgotos sanitários e o lençol aquífero (ABNT, 1997).

XXXVII. Os efluentes domésticos gerados no canteiro de obras central de cada lote de construção deverão ser tratados em Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) compacta, com capacidade de atendimento mínimo de setecentas (700) pessoas¹.

XXXVIII. Os efluentes domésticos e sanitários gerados nos canteiros de apoio e na frente de obra deverão ser tratados em fossas sépticas, as quais, de preferência, devem ser seguidas de filtro anaeróbio, como tratamento complementar. O filtro anaeróbio é um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de micro-organismos não aeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante, sendo este mais utilizado como retenção dos sólidos (ABNT, 1997).


XXXIX. Mesmo existindo infraestrutura local, os efluentes gerados no canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente nas redes de águas pluviais, sem que haja aprovação prévia dos órgãos municipais. No caso de não existir infraestrutura local, deverão ser previstas instalações completas para controle e tratamento de efluentes, com o uso de fossas sépticas seguidas de filtro anaeróbio.

1- Prevê-se que, ao final das obras de construção, todos os canteiros centrais de obras serão adaptados para constituir escolas técnicas rurais das prefeituras dos municípios onde se situam, justificando a instalação de uma ETE com caráter permanente.

Figura 2

	<p>Exemplo de ETE compacta: Sistema AcquaCiclus - é um sistema compacto de tratamento de efluentes que utiliza a tecnologia de leitos fixos rotativos otimizada pela AcquaBrasilis. Trata-se de um sistema com rotores que giram em torno de um eixo horizontal, com uma parte sempre submersa em um efluente previamente decantado.</p> <p>Seu funcionamento permite a digestão natural do esgoto por micro-organismos em presença de oxigênio, sem necessidade de introduzir nenhuma substância ou produto estranho ao processo. O dimensionamento dos sistemas é realizado conforme o volume e a composição do efluente a ser tratado e a qualidade exigida para o efluente tratado.</p> <p>Pela simplicidade de concepção, o sistema AcquaCiclus, uma vez instalado, funciona sozinho, de modo automático, com poucos e fáceis cuidados de manutenção.</p>
---	---

Figura 3

	<p>Exemplo de Sistema para Instalações de Apoio: AcquaHome - ETE's Unifamiliares - é uma unidade compacta destinada ao tratamento de esgoto para o atendimento até 12 pessoas. O Sistema utiliza a mesma tecnologia de leitos fixos rotativos do Sistema AcquaCiclus apresentado no exemplo anterior. Com funcionamento, baseado em princípios naturais de degradação da matéria orgânica, não tem necessidade de introdução de nenhuma substância ou produto estranho ao processo.</p> <p>Pela simplicidade de concepção, o sistema ACQUAHOME, uma vez instalado, funciona sozinho, de modo automático, com poucos e fáceis cuidados de manutenção e com consumo energético extremamente baixo.</p>
---	---

XL. O dimensionamento, a capacidade do sistema de tratamento de esgoto e o projeto de instalação tanto da ETE do canteiro central das obras, como as fossas sépticas das frentes de serviço, deverão ser apresentados à fiscalização para análise e aprovação da mesma. Nos pontos de entrada e

saída do sistema de tratamento deverão ser realizadas análises periódicas dos efluentes para avaliação da eficiência do processo. Se não houver a possibilidade de instalação desse sistema nas frentes de serviço, deverão ser instalados sanitários químicos autorizados pela fiscalização e devidamente gerenciados por firma licenciada pelo órgão estadual de meio ambiente responsável pela área de localização da ferrovia.

XLI. A água tratada efluente da ETE deverá ter sua qualidade controlada e, a seguir, destinada para reutilização na irrigação do viveiro (NORMA AMBIENTAL VALEC Nº17 - REPRODUÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS), lavagem de veículos, descargas de vasos sanitários e assim por diante, em locais de consumo onde não seja necessária água potável.

XLII. A instalação do sistema de tratamento dos efluentes domésticos e sanitários, através das fossas sépticas, deverá seguir as diretrizes e critérios especificados nas normas técnicas da ABNT NBR 7.229 e 13.969.

5.2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos

XLIII. Os resíduos gerados deverão ser classificados segundo a NBR 10.004, a Resolução CONAMA nº 307 (para resíduos da construção civil) e segundo a Resolução ANVISA RDC nº 306 (para resíduos de serviços de saúde), visando o gerenciamento dos mesmos.

XLIV. Os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos deverão contemplar a redução da geração, a reutilização, a reciclagem o tratamento e a disposição, buscando soluções adequadas que sejam técnica e economicamente viáveis.

XLV. Os canteiros de obras e as áreas onde se localizam as obras são considerados como área de implantação do empreendimento, sendo necessário, no âmbito desta Norma, obedecer as diretrizes aqui expostas para gerenciamento de resíduos sólidos nestes locais.

Canteiros de Obras

XLVI. As empresas responsáveis pela implantação das obras deverão apresentar previamente, para apreciação e aprovação da VALEC, os dados e os projetos executivos necessários ao gerenciamento dos resíduos sólidos. No projeto deverão estar previstos os diversos tipos de resíduos que serão efetivamente gerados e a localização de tais resíduos ao longo dos trechos contratados com a VALEC.

XLVII. Deste modo, estes resíduos deverão ser classificados e TR programado o acondicionamento de forma diferenciada, para reutilização (quando possível), ou tratamento (quando necessário), ou descarte, quando for o momento. Os resíduos de origem doméstica gerados nos canteiros de obras deverão ser acondicionados em coletores identificados de acordo

com o código de cores estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275/01, apropriadamente transportados e dispostos em aterros sanitários locais.

- XLVIII.** Os resíduos oriundos da enfermaria deverão ter cuidado especial, de acordo com a legislação aplicável para resíduos de serviços de saúde. A empresa responsável pela implantação das obras será responsável pelo manejo, transporte e disposição adequada de todos os resíduos gerados.
- XLIX.** Deverá ser mantida no canteiro de obras central cópia dos documentos, formulários e licenças dos geradores, transportadores e receptores dos resíduos.
- L.** Os canteiros de obras deverão possuir área específica de acesso restrito, para armazenamento temporário dos resíduos gerados no próprio canteiro e nas frentes de serviço. Neste local, serão realizadas as operações de separação por classe, armazenamento e controle, segundo as normas vigentes.
- LI.** O controle de estoque dos resíduos permitirá que seja realizado o inventário dos resíduos, que facilitarão o preenchimento dos manifestos exigidos para transporte e destinação final, com totais condições de rastreabilidade.
- LII.** Deverão ser previstos cuidados especiais, inclusive vigilância, para as áreas de armazenamento temporário de resíduos, com a sinalização, proteção e identificação destas áreas, situando-as em locais distantes de remanescentes florestais e a uma distância mínima segura de cursos d'água. Recomenda-se que o armazenamento seja temporário para evitar a geração de efluentes lixiviados, a partir do acúmulo dos resíduos.
- LIII.** No caso de utilização e/ou geração de resíduos perigosos, os mesmos deverão ser gerenciados de maneira tecnicamente segura, sendo coletados apropriadamente e acondicionados temporariamente em áreas seguras, isolados da rede de drenagem, com barreiras de contenção e impermeabilização do piso e, se possível e quando pertinente, em tambores específicos com etiquetas de identificação para posterior destinação em aterros licenciados de resíduos perigosos. Os locais de armazenamento não poderão ter drenos, a menos que a drenagem escoe para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento do lixiviado possa ser recuperado.

Frentes de Obras

- LIV.** As frentes de serviços ou áreas de execução das obras deverão ser fiscalizadas constantemente, para verificação dos destinos dados aos resíduos gerados nestes locais.
- LV.** O material inservível ou excedente durante a terraplenagem deverá ser encaminhado para bota-fora licenciado. O solo vegetal que for retirado deverá ser armazenado cuidadosamente, para futura utilização na recuperação de áreas degradadas, segundo a NORMA AMBIENTAL VALEC Nº03 - COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.

LVI. Os resíduos gerados nas frentes de serviço (papéis, restos de alimentos, copos e pratos descartáveis, etc.) também deverão ser acondicionados em recipientes apropriados para encaminhamento ao canteiro central, onde serão segregados de acordo com a classificação de resíduos que consta das Normas vigentes, ou destinação para a coleta de resíduos regulamentar da cidade mais próxima que os aceite.

Armazenamento - Abrigo de Resíduo

LVII. É responsabilidade da empreiteira o cuidado para que os resíduos gerados nas frentes de obras sejam devidamente coletados, acondicionados e encaminhados para os locais de armazenamento temporário. Todos os resíduos deverão ser recolhidos. Não será admitida deposição de resíduos orgânicos nas frentes de trabalho.

LVIII. O abrigo de resíduo químico perigoso deve ser projetado, construído e operado de acordo com os seguintes requisitos:

- ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- ser revestido internamente (piso e parede) com acabamento liso, resistente, lavável, impermeável e de cor clara;
- ter porta com abertura para fora, dotada de proteção inferior, dificultando o acesso de vetores;
- ter piso cônico com declividade preferencialmente para o centro e sistema de contenção, que permita o acúmulo de no mínimo 10% do volume total de líquidos armazenados;
- ter localização tal que permita facilidade de acesso e operação das coletas interna e externa;
- possuir placa de identificação, indicando: Abrigo de Resíduos Perigosos – Produtos Químicos, em local de fácil visualização e sinalização de segurança que identifique a instalação, quanto aos riscos de acesso ao local;
- prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver;
- ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- ter sistema de combate a princípio de incêndio por meio de extintores de CO₂ e PQS (Pó Químico Seco); e
- ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes.

Coleta e Transporte

LIX. Os resíduos serão encaminhados pelas empresas responsáveis para o transporte até as empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou aterros sanitários ou industriais. Todas as empresas envolvidas deverão estar

habilitadas ambientalmente para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade.

- LX.** O manuseio dos resíduos deverá ser realizado de forma a não comprometer sua segregação, a não danificar os recipientes contenedores, e a não permitir vazamentos e/ou derramamentos.

Figura 4



Galpão para armazenamento e tambores de condicionamento



Destinação Final

- LXI.** Os resíduos domésticos não recicláveis deverão ser dispostos em aterro sanitário licenciado.
- LXII.** Os resíduos perigosos deverão ser dispostos em aterro industrial licenciado.
- LXIII.** É responsabilidade da empreiteira a manutenção de cópias das licenças ambientais das áreas de destinação final.
- LXIV.** A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo. Deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis, de acordo com os métodos descritos no Quadro 1. As variáveis comumente avaliadas na definição da destinação final de resíduos são as seguintes:
- Tipo de resíduo;
 - Classificação do resíduo;
 - Quantidade do resíduo;
 - Métodos técnica e ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;

- Disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
- Resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição;
- Custos dos métodos de tratamento ou disposição.

Tabela 1

TIPO DE RESÍDUO	I- Redução	II- Reutilizaçã	III - Reciclage	PROCESSOS DE TRATAMENTO								
				FISICOS			TERMICOS					
				Centrifugação	Redução de Particul	Separação gravitaciona	Inchimento	Coprocessoamento	Prólise	Plasma	V - Disposição em aterros	
Água Oleosa	x			x				x				
Embalagens, Sacarias, Bombonas, Latas, Tambores vazios	x	x	x					x	x 1			x
Baterias de Celulares e Equipamentos Eletrônicos	x		x									x
Baterias de Veículos	x		x									
Borras Oleosas	x	x		x	x			x	x	x	x	
Cinza de Fornos	x	x	x						x			x
Entulho de Construção ("Pallets", Restos de Vegetação, Resíduos de Cimento, Concreto e Vidro).	x	x	x					x	x			x
Fibra de Vidro	x		x					x	x			
Lodo de Tratamento de Efluentes	x			x				x	x			x
Materiais com Amianto	x	x										x
Óleo Usado	x	x	x			x			x 2			x 2
Pirotécnicos (Explosivos)	x	x	x			x	x					x
Plástico e Borracha	x	x	x			x		x				
Produtos Químicos e Aditivos Fora de Especificação, Não Utilizados, Vencidos ou Contaminados.	x	x	x			x	x	x 1				x
Resíduos de Cimento e Concreto (Incluindo Solo Contaminado com Cimento)	x		x			x			x			x
Resíduo de Pintura e Outros Revestimentos	x		x			x	x	x				
Resíduo de Poda de Vegetação	x	x	x	x		x	x	x				x
Resíduos Associados a Processos Industriais (Trapos, EPIs contaminados com óleo, madeira, etc).	x		x	x		x	x	x				
Serragem com Óleo	x					x	x	x				
Solo Contaminado com Óleo	x					x	x	x				x
Soluções Ácidas/Cáusticas	x	x	x			x	x	x 1	x			x
Solventes	x	x	x			x	x	x 1	x	x	x	
Sucata Metálica	x	x	x			x	x		x	x	x	
Refratários	x								x			

Registros

LXV. A empreiteira deverá manter os registros da execução dos tratamentos nos efluentes líquidos gerados durante as obras e de análises periódicas dos efluentes nos pontos de entrada e saída do sistema de tratamento, para avaliação da eficiência do processo.

LXVI. A empreiteira deverá manter os registros, quantitativos e qualitativos, dos resíduos gerados durante a fase de obras, dos resíduos encaminhados para a reciclagem e/ou reaproveitamento, dos serviços de coleta e transporte de resíduos, dos resíduos destinados e das áreas de destinação, das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive das não conformidades e das ações tomadas para tornar inertes os resíduos perigosos.

LXVII. É de responsabilidade da empreiteira manter os registros das atividades de gerenciamento dos efluentes e os registros, quantitativo e qualitativo,

dos efluentes lançados nos corpos hídricos, no caso de ocorrência de lançamento de efluentes em corpos d'água.

Relatórios de Acompanhamento

LXVIII. É responsabilidade da empreiteira a elaboração de relatórios mensais de acompanhamento das ações de gerenciamento realizadas nos canteiros de obras e nas frentes de serviço. Estes relatórios deverão ser disponibilizados para a VALEC.

5.3. Recursos

LXIX. O Quadro 2 apresenta os recursos humanos necessários para acompanhar e supervisionar a implantação e operação do gerenciamento estabelecido pela Norma em cada lote de construção. Já o Quadro 3 apresenta os recursos materiais necessários para o mesmo fim.

Tabela 2 – Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS	UNIDADE	QUANT.	PERÍODO	PARCELA	TOTAL
			MESES	TRABALHADA	TRABALHADO
Coordenador de Meio Ambiente	H.mês	1	24	0,10	2,40
Engenheiro de Segurança	H.mês	1	24	0,25	6,00
Técnico Ambiental	H.mês	1	24	0,25	6,00

Tabela 3 - Recursos materiais

Recursos Materiais	Unidade	Quant	Quantidade meses	Parcela utilizada	Total Usado
Computador portatil	undades	3	24	0,25	18,00
Veículo com combustivel	unidade	2	24	0,25	12,00
Relatórios	H.mês	1	24	1,00	24,00

6. PERÍODO DE VALIDADE E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

LXX. Esta Norma será aplicada durante todo o período das obras das FERROVIAS cujas concessões são de responsabilidade da VALEC, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas

instalações de apoio. Os serviços de Gestão dos Resíduos relacionados com a operação ferroviária e com o transporte propriamente dito não estão incluídos nesta Norma.

LXXI. O cronograma de execução está inserido a seguir.

7. ÓRGÃOS INTERVENIENTES

LXXII. VALEC. É o empreendedor e responsável pela execução das obras atendendo a presente Norma. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização dos Programas. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Programas Ambientais.

LXXIII. IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas nas licenças concedidas.

LXXIV. EMPREITEIRAS Contratadas. são as responsáveis pela execução das obras necessárias ao gerenciamento de Efluentes Líquidos e dos Resíduos Sólidos, pelo gerenciamento propriamente dito e pelos registros especificados na presente Norma. Ela deverá preparar um Plano de Gerenciamento específico para o lote de serviços e obras que contratou. Tal Plano, que deverá ser aprovado pela VALEC, deve prever a participação de:

- Um técnico com conhecimento das instalações do canteiro de obras e de uso dos produtos; e
- Um técnico com experiência na área ambiental.

LXXV. O plano de gerenciamento de resíduos químicos deverá incluir:

- A identificação e quantificação da geração dos resíduos perigosos em cada área;
- Indicação da quantidade, forma de embalagem, armazenamento e destinação de cada resíduo;
- Programa de emergência;
- Procedimentos para o transporte; e
- Programa de treinamento.
- Neste plano deverá constar expressamente:
 - O nome do funcionário responsável pelo gerenciamento dos resíduos e de seu substituto (RG, profissão, nº do registro profissional); e
 - A assinatura do(s) responsável (is) técnico(s) e o responsável pelo estabelecimento (Nome, RG, profissão, registro profissional).

8. BIBLIOGRAFIA

- ABNT. NBR 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004. 77p.
- ABNT. NBR 11.174: Armazenamento de resíduos da classe II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990. 7 p.
- ABNT. NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992. 14 p.
- ABNT. NBR 13.969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997. 60 p.
- ABNT. NBR 14.605: Posto de serviço - Sistema de drenagem oleosa. Rio de Janeiro, 2000. 2 p.
- ABNT. NBR 7.229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993. 15 p.
- ANA – Agência Nacional de Águas - REUSO da ÁGUA – Abril, 2004
- ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. 2004
- Braga, Maria Cristina Borba, e Costa Dias, Natália GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - Curitiba 2008
- BRASIL. Decreto Federal nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, de Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. 1961.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.
- BRASIL. Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954. Dispõe sobre as Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. 1954.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 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. 2001.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. 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, e dá outras providências. 2005.

- CETESB - Gerenciamento de Resíduos Químicos Provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde (Procedimento) - dez/2003
- CETESB - Plano simplificado de gerenciamento de resíduos de serviços da saúde para mínimos geradores – São Paulo, 2006
- CRA - Bahia (Engº Carlos Medeiros), INSTRUÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS – 2002
- FEEMA. DZ-1.310. R-7 - Sistema de Manifesto de Resíduos. 2004.
- FEEMA. DZ-215. R-4 - Diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária. 2007.
- Grota, Alexandra Sofia - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Porto de Santos - PGRS - Superintendência de Qualidade, Meio Ambiente e Normalização – Santos, 2008
- Grupo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – SINDUSCON/MG, Belo Horizonte, 2005
- Irion, Prof. Carlos Alberto Oliveira e Prof. Silveira, Geraldo Lopes da - Projeto de Redes de Esgotos Sanitários - Projeto de Redes de Esgotos Sanitários (Notas de Aula) – 2006
- Jácomo, Maurício da Veiga Jardim - MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – GOIÁS, Julho de 2004 - SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE
- Magalhães, Adriano de – Manual de Esgotamento Sanitário – Monte Santo de Minas, MG, 2004
- Maroun, Christianne Arraes - Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. SEBRAE/RJ - Sistema FIRJAN. Rio de Janeiro: GMA, 2006.
- Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PROCEDIMENTOS PARA A SOLICITAÇÃO DE FINANCIAMENTO - 2005
- Penido Monteiro, José Henrique – Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal, Rio de Janeiro, 2001
- Penido Monteiro, José Henrique... [et al.]; Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos /coordenação técnica Victor Zular Zveibil. - Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- Pinto, Tarcísio de Paula (coordenador) - Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil - A experiência do SindusCon-SP - São Paulo, 2005
- Pinto, Tarcísio de Paula e González, Juan Luís Rodrigo (coordenadores) - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – Caixa Econômica Federal, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades – Brasília, 2005

RIO DE JANEIRO. Lei nº 2.011, de 10 de julho de 1992. Dispõe sobre a obrigatoriedade da implementação de Programa de Redução de Resíduos. 1992.

Shell Exploração & Produção - Procedimento para Gerenciamento de Resíduos gerados nas atividades de Exploração e Produção (Unidades Marítimas, Embarcações e Bases de Apoio) e enviados para destinação em terra - Dezembro de 2007

Universidade de Brasília, Comissão de Materiais e Tecnologia – Comat / Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC, Comat / Sindicato da Indústria da Construção Civil do Distrito Federal - Sinduscon-DF - PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CANTEIROS DE OBRAS - PROGRAMA DE GESTÃO DE MATERIAIS