

Eixo Temático ET-08-014 - Poluição Ambiental

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) NO CANTEIRO DE OBRAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB

Gabriela Oliveira Lima, Gilmar Danielle de Carvalho Rocha,
José Coelho de Lemos Júnior

Professora da Faculdade Internacional da Paraíba.

RESUMO

Propor ações que viabilizem uma destinação racional para os entulhos, que seja compatível com as atividades empresariais e com as necessidades ambientais, minimizando a pressão sobre o meio ambiente através da diminuição da extração dos recursos naturais não renováveis, e eliminando gradativamente a disposição desordenada de entulhos em aterros, lixões e bota-foras, são de suma importância. A existência de perdas significativas de materiais no setor da construção civil; a precariedade do sistema de disposição de entulhos, os quais não atendem as normas ambientais, dentre outras, a Resolução CONAMA nº 307/2002; a falta de alternativas seguras às fontes geradoras, coletoras e transportadoras de entulhos, em substituição aos lixões, aterros e bota-foras, existentes, muito dispendiosos e ineficientes, tanto no aspecto econômico quanto no ambiental; e a quantidade de resíduos de obras e reformas, gerados nestas áreas, ainda é uma temática fortemente abordada na teoria e pouco na prática. O presente artigo compreender os assuntos ligados ao gerenciamento de resíduos da construção e seu impacto ambiental na cadeia, suas perdas, e estabelecer um referencial teórico e auxiliar o processo de aprendizagem a respeito do tema, além de propôr práticas de gerenciamento passíveis de serem adotadas em canteiros de pequeno, médio e grande porte.

Palavras-chave: Construção civil; Resíduos sólidos; Reciclagem; Meio ambiente; gerenciamento de resíduos.

INTRODUÇÃO

A questão do gerenciamento de resíduos está associada ao problema do desperdício de materiais e mão-de-obra na execução dos empreendimentos na construção civil. A preocupação expressa, obedecendo a Resolução CONAMA nº 307/2002, com a não geração dos resíduos, deve estar presente na implantação e consolidação dos programas de gestão de resíduos.

No tocante a não geração dos resíduos, há importantes contribuições propiciadas por projetos e sistemas construtivos racionalizados e também por práticas de gestão da qualidade já consolidadas. A gestão nos canteiros de obras contribui muito para não gerar resíduos, considerando que o canteiro fica mais organizado e mais limpo; haverá a triagem de resíduos, impedindo sua mistura com insumos; haverá possibilidade de reaproveitamento de resíduos antes de descartá-los; e, serão quantificados e qualificados os resíduos descartados, possibilitando a identificação de possíveis focos de desperdício de materiais.

Os aspectos considerados na gestão de resíduos abordados, dizem respeito à organização do canteiro e aos dispositivos e acessórios indicados para viabilizar a coleta diferenciada e a limpeza da obra. No que se refere ao fluxo dos resíduos no interior da obra, são descritas condições para o acondicionamento inicial, o transporte interno e o acondicionamento final.

A organização do canteiro de obra é fundamental para evitar desperdícios de tempo, perdas de materiais e mesmo defeitos de execução e falta de qualidade final dos serviços realizados.

Deve-se avaliar diversos fatores para essa organização dentre eles a estreita correlação entre os fluxos e os estoques dos materiais no canteiro e o evento da geração de resíduos. Por conta disso, será observado o acondicionamento adequado dos materiais. A estocagem dos diversos materiais seguirá a critérios básicos de classificação; frequência de utilização; empilhamento máximo; distanciamento entre as fileiras; alinhamento das pilhas; distanciamento do solo; separação, isolamento ou envolvimento por ripas, papelão, isopor etc. (no caso de louças, vidros e outros materiais delicados, passíveis de riscos, trincas e quebras pela simples fricção); e, manutenção da limpeza e proteção contra a umidade do local (objetivando principalmente a conservação dos ensacados).

A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilita a verificação, o controle dos estoques e otimiza a utilização dos insumos.

A organização faz com que se evitem desperdícios na utilização e na aquisição dos materiais para substituição. Comumente, os materiais que permanecem espalhados pela obra acabam sendo descartados como resíduos.

A dinâmica da execução dos serviços na obra acaba por transformá-la num grande almoxarifado, podendo haver “sobras” de insumos espalhadas e prestes a se transformar em resíduos. Será adotada a prática de circular pela obra sistematicamente, visando localizar possíveis “sobras” de materiais (sacos de argamassa contendo apenas parte do conteúdo inicial, alguns blocos que não foram utilizados, recortes de conduítes com medida suficiente para reutilização, etc.), para resgatá-los de forma classificada e novamente disponibilizá-los até que se esgotem. Além de poder gerar economia substancial, isso permite reduzir a quantidade de resíduos gerados e otimizar o uso da mão-de-obra, uma vez que não há a necessidade de transportar resíduos para o acondicionamento.

A redução da geração de resíduos também implica redução dos custos de transporte externo e destinação final. Será feita, no próprio canteiro de obras, uma separação integral dos resíduos, com a finalidade de garantir o destino final adequado para cada tipo de resíduo.

ACONDICIONAMENTO

Será equacionada a disposição dos resíduos, considerando os aspectos relativos ao acondicionamento diferenciado e a definição de fluxos eficientes, conforme abordam os próximos itens.

Tabela 1. Dispositivos para manejo de resíduos.

DISPOSITIVOS	DESCRIÇÃO	ACESSÓRIOS UTILIZADOS
Bombonas	Recipiente plástico, com capacidade para 50 litros, normalmente produzido para conter substâncias líquidas. Depois de corretamente lavado e extraída sua parte superior, pode ser utilizado como dispositivo para coleta.	1-Sacos de rafia; 2-Sacos de lixo simples (quando forem dispostos resíduos orgânicos ou outros passíveis de coleta pública); 3-Adesivos de sinalização.
Bags	Saco de rafia reforçado, dotado de 4 alças e com capacidade para armazenamento em torno de 1m ³ .	1-Suporte de madeira ou metálico; 2-Plaquetas para fixação dos adesivos de sinalização; 3-Adesivos de sinalização.
Baias	Geralmente construída em madeira, com dimensões diversas, adapta-se às necessidades de armazenamento do resíduo e ao espaço disponível em obra.	1-Adesivos de sinalização; 2-Plaquetas para fixação dos adesivos de sinalização (em alguns casos).
Caçambas estacionárias	Recipiente metálico com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5m ³ .	1-dispositivo de cobertura, quando disposta em via pública.

Fonte: Autores (2017).

Dispositivos e acessórios

Dependendo da finalidade, serão utilizados os seguintes dispositivos para o manejo interno dos resíduos (Tabela 1).

Limpeza - aspectos gerais

As tarefas de limpeza da obra estão ligadas ao momento da geração dos resíduos, à realização simultânea da coleta e triagem e à varrição dos ambientes. A limpeza deve ser executada pelo próprio operário que gerar o resíduo. Há a necessidade de dispor com agilidade os resíduos nos locais indicados para acondicionamento, evitando comprometimento da limpeza e da organização da obra, decorrentes da dispersão dos resíduos.

Quanto maior for a frequência e menor a área-objeto da limpeza, melhor será o resultado final, com redução do desperdício de materiais e ferramentas de trabalho, melhoria da segurança na obra e aumento da produtividade dos operários.

Fluxo dos resíduos

Serão definidas condições específicas para acondicionamento inicial, transporte interno e acondicionamento final de cada resíduo identificado e coletado (Tabela 2).

Tabela 2. Dispositivos para acondicionamento de resíduo.

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO INICIAL
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, nos respectivos pavimentos.
Madeira	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças).
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes: <i>bags</i> ou fardos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de rafia ou em fardos.
Serragem	Em sacos de rafia próximos aos locais de geração.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração dos resíduos, nos respectivos pavimentos.
Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem).
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado.
EPS (Poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de rafia. Em placas, formar fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.
Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos <i>bags</i> para outros resíduos.

Fonte: Autores (2017).

- a) Acondicionamento inicial: acontecerá o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra. Em alguns casos, os resíduos serão coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final.

Tabela 3. Dispositivos para acondicionamento de resíduos especiais.

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO INICIAL
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.
Resíduos de ambulatório.	Acondicionar em dispositivos, conforme normas específicas.

Fonte: Autores (2017).

- b) Transporte interno: será atribuição específica dos operários que se encarregarem da coleta dos resíduos nos pavimentos. Eles ficam com a responsabilidade de trocar os sacos de rafia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios, e, em seguida, de transportar os sacos de rafia com os resíduos até os locais de acondicionamento final.

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (guincho, elevador de carga, grua, condutor de entulho). As rotinas de coleta dos resíduos nos pavimentos se ajustarão à disponibilidade dos equipamentos para transporte vertical (grua e elevador de carga, por exemplo). No planejamento da implantação do canteiro, haverá preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de “gargalos”. Poderão ser utilizados equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, o qual propiciará melhores resultados, agilizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos.

As recomendações para transporte interno de cada tipo de resíduo estão na Tabela 4 abaixo, do qual foram excluídos alguns resíduos que precisam de acondicionamento final imediatamente após a coleta.

Tabela 4. Tipos de dispositivos para transporte interno de resíduos.

TIPOS DE RESÍDUO	TRANSPORTE INTERNO
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, elevador de carga ou grua para transporte vertical.
Madeira.	Grandes volumes: transporte manual (em fardos) com auxílio de giricas ou carrinhos associados a elevador de carga ou grua. Pequenos volumes: deslocamento horizontal manual (dentro dos sacos de rafia) e vertical com auxílio de elevador de carga ou grua, quando necessário.
Plástico, papelão, papéis, metal, serragem e EPS (poliestireno expandido, por exemplo, isopor).	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com o auxílio de elevador de carga ou grua, quando necessário.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos.	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e elevador de carga ou grua para transporte vertical.
Solos.	Equipamentos disponíveis para escavação e transporte (pá-carregadeira, “bobcat” etc.). Para pequenos volumes, carrinhos e giricas.

Fonte: Autores (2017).

- c) Acondicionamento final: na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos será considerado este conjunto de fatores: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro), segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação. No decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento final poderão variar.

Tabela 5. Tipos de dispositivos para descarte final de resíduos.

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO FINAL
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em <i>bags</i> sinalizados.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em <i>bags</i> sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Em baias sinalizadas.
Serragem	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção	Dispondo em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em <i>bags</i> para outros resíduos.

Fonte: Autores (2017).

Tabela 6 – Tipos de dispositivos para descarte final de resíduos especiais.

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO FINAL
Restos de alimentos e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.
Resíduos de ambulatório.	Acondicionar em dispositivos, conforme normas específicas.

Fonte: Autores (2017).

Reutilização e reciclagem dos resíduos

Deve-se ter atenção acerca da reutilização de materiais ou viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro, evitando sua remoção e destinação.

O correto manejo dos resíduos no interior do canteiro permite a identificação de materiais reutilizáveis, que geram economia por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção. Na Tabela 7 abaixo menciona alguns materiais ou resíduos com possibilidade de reutilização e cuidados exigidos.

Tabela 7. Procedimentos para reutilização e reciclagem de resíduos.

TIPOS DE MATERIAL OU RESÍDUOS	CUIDADOS REQUERIDOS	PROCEDIMENTO
Painéis de madeira provenientes da desforma de lajes, pontalotes, sarrafos etc.	Retirada das peças, mantendo-as separadas dos resíduos inaproveitáveis.	Manter as peças empilhadas, organizadas e disponíveis o mais próximo possível dos locais de reaproveitamento. Se o aproveitamento das peças não for próximo do local de geração, essas devem formar estoque sinalizado nos pavimentos inferiores (térreo ou subsolos)
Blocos de concreto e cerâmicos parcialmente danificados.	Segregação imediatamente após a sua geração, para evitar descarte.	Formar pilhas que podem ser deslocadas para utilização em outras frentes de trabalho.
Solo.	Identificar eventual necessidade do aproveitamento na própria obra para reaterros.	Planejar execução da obra compatibilizando fluxo de geração e possibilidades de estocagem e reutilização.

Fonte: Autores (2017).

Em relação à reciclagem em canteiro dos resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos, serão examinados os seguintes aspectos:

- Volume e fluxo estimado de geração;
- Investimento e custos para a reciclagem (equipamento, mão-de-obra, consumo de energia etc.);
- Tipos de equipamentos disponíveis no mercado e especificações;
- Alocação de espaços para a reciclagem e formação de estoque de agregados;
- Possíveis aplicações para os agregados reciclados na obra;
- Controle tecnológico sobre os agregados produzidos;
- Custo dos agregados naturais; e,
- Custo da remoção dos resíduos.

A opção de reciclar resíduos em canteiro poderá ser tomada após a análise dos aspectos acima relacionados e da viabilidade econômica e financeira.

As caçambas estacionárias serão apenas até o seu nível superior original, não utilizando chapas ou outros dispositivos suplementares que produzam a elevação de sua capacidade volumétrica. As mesmas serão estacionadas em conformidade com a regulamentação em vigor.

Transporte

A coleta dos resíduos e sua remoção do canteiro serão feitas de modo a conciliar alguns fatores, a saber:

- Compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos na obra;
- Minimização dos custos de coleta e remoção;
- Possibilidade de valorização dos resíduos; e,
- Adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação.

Tabela 8. Formas de transporte para os tipos de resíduos.

TIPOS DE RESÍDUO	REMOÇÃO DOS RESÍDUOS
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, outros componentes cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos e assemelhados.	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Madeira	Caminhão com equipamento poliguindaste, caminhão com caçamba basculante ou caminhão com carroceria de madeira, respeitando as condições de segurança para a acomodação da carga na carroceria do veículo, sempre coberto com lona.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os <i>bags</i> sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os <i>bags</i> sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Caminhão preferencialmente equipado com guindaste para elevação de cargas pesadas ou outro veículo de carga.
Serragem e EPS (poliestireno expandido, exemplo: isopor).	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os sacos ou <i>bags</i> sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Solo	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculantes, sempre coberto com lona.
Telas de fachada e de proteção	Caminhão ou outro veículo de carga, com cuidado para contenção da carga durante o transporte.
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (exemplos: embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.)	Caminhão ou outro veículo de carga, sempre coberto.

Fonte: Autores (2017).

Tabela 9. Formas de transporte para os tipos de resíduos especiais.

TIPOS DE RESÍDUO	REMOÇÃO DOS RESÍDUOS
Restos de alimentos e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).	Veículos utilizados na coleta pública dos resíduos domiciliares, obedecidos os limites estabelecidos pela legislação municipal competente.
Resíduos de ambulatório.	Veículos definidos pela legislação municipal competente.

Fonte: Autores (2017).

A caçamba será sempre coberta com lona, a qual será adequadamente presa a fim de evitar que resíduos sejam lançados e venham a sujar a via pública durante a operação de transporte.

O transporte será realizado pela empresa devidamente licenciada para esta atividade junto aos órgãos competentes. Poderá ser utilizado também o serviço de remoção prestado pela própria prefeitura local conforme o caso, obedecendo sempre às prescrições deste plano.

Serão feitos registros dos resíduos transportados, a cada coleta, através de Comprovantes de Transporte de Resíduos (CTR), os quais acompanharão o veículo de transporte dos resíduos durante o deslocamento do mesmo e serão arquivados juntamente com demais documentos necessários a comprovação da correta triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados. Estes registros estarão disponíveis na obra para fins de fiscalização pelos órgãos competentes e ao final da mesma serão apresentados ao órgão municipal competente para liberação do Habite-se.

Destinação

As soluções para a destinação dos resíduos combinarão compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade do empreendimento. Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- Possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros;
- Proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento; e,
- Conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.

A tabela abaixo permite a identificação de algumas das soluções de destinação para os resíduos, passíveis de utilização pelos construtores.

Tabela 10 – Tipos de destinação final para os resíduos.

TIPOS DE RESÍDUO	CUIDADOS REQUERIDOS	DESTINAÇÃO
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado.	Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas para Reciclagem ou Aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes; os resíduos classificados como classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural.
Madeira.	Para uso em caldeira, garantir separação da serragem dos demais resíduos de madeira.	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras.
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações etc.).	Máximo aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis (escritório).	Proteger de intempéries.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.).	Não há.	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.
Serragem.	Ensacar e proteger de intempéries e fagulhas.	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos.
Gesso em placas acartonadas.	Proteger de intempéries.	É possível a reciclagem pelo fabricante ou empresas de reciclagem.
Gesso de revestimento e Artefatos.	Proteger de intempéries.	É possível o aproveitamento pela indústria gesseira e empresas de reciclagem.

Solo	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir destinação.	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes.
Telas de fachada e de proteção.	Não há.	Possível reaproveitamento para a confecção de <i>bags</i> e sacos ou até mesmo por recicladores de plásticos.
EPS (poliestireno expandido - exemplo: isopor).	Confinar, evitando dispersão.	Possível destinação para empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos.
Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos (exemplos: embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.).	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a descartar.	Encaminhar para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos.

Fonte: Autores (2017).

Todos os resíduos da construção serão destinados obedecendo as determinações da Resolução CONAMA nº 307/2002.

Outros aspectos

John e Agopyan (2003) identificam algumas ações que direcionam para a redução da geração de menos resíduo na construção civil:

- Mudanças de tecnologia para combater as perdas;
- Aperfeiçoamento e flexibilidade de projeto;
- Melhoria da qualidade de construção, de forma a reduzir a manutenção causada pela correção de defeitos;
- Seleção adequada de materiais, considerando, inclusive, o aumento da vida útil dos diferentes componentes e da estrutura dos edifícios;
- Capacitação de recursos humanos;
- Utilização de ferramentas adequadas;
- Melhoria da condição de estoque e transporte;
- Melhor gestão de processos;
- Incentivo para que os proprietários realizem modificações nas edificações e não demolições;
- Taxação sobre a geração de resíduos;
- Medidas de controle de disposição; e,
- Campanhas educativas.

CONCLUSÃO

Apesar da existência de legislações que abordem e regulamentem o gerenciamento dos resíduos nos canteiros de obras, as medidas adotadas pelas construtoras ainda são insuficientes, restringindo-se à ações pontuais por parte das mesmas.

A implantação de uma gestão diferenciada destes resíduos, permite a obtenção de resultados concretos, com vistas à uma política de desenvolvimento urbano sustentável, pondo os municípios diante de um caráter regulador, principalmente aprimorando instrumentos jurídicos para que novos procedimentos de gestão se consolidem.

Para que haja mudanças significativas no atual cenário quanto à gestão dos resíduos dos canteiros de obras na construção civil, deve haver uma atuação mais forte quanto à fiscalização do cumprimento da legislação vigente sobre o tema abordado no presente artigo por parte dos órgãos responsáveis, principalmente no que diz respeito à integrar os projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborados pelos geradores de resíduos, e os programas municipais de gerenciamento de resíduos da construção civil de responsabilidade deste, contribuindo com a preservação dos recursos naturais não renováveis através da adoção de boas práticas de reciclagem de resíduos sólidos de obras, viabilizando a sua destinação ambientalmente correta.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução CONAMA 307, de 05 de julho de 2002.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: 23 set. 2009.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção. In: Seminário Reciclagem de Resíduos Domiciliares. São Paulo.

LIMA, J. A. R. **Proposição de diretrizes para produção e normalização de resíduo de construção reciclado e de suas aplicações em argamassas e concretos.** 1999. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1999.

SANTOS, A. et al. **Método de intervenção para redução de perdas na construção civil.** Porto Alegre: Edição SEBRAE/RS, 1996.