



ENARC 2011

II SEMINÁRIO SOBRE RESÍDUOS
SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL



07 e 08 de julho
Maceió-AL

PROPOSIÇÕES A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DO SALVADOR

Adriana Virgínia Santana Melo(1); Emerson de Andrade Marques Ferreira(2)

(1) Mestranda do Programa de Engenharia Ambiental Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil - e-mail: adriana.melo@ufba.br

(2) Departamento de Construção e Estrutura – Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil – e-mail: emerson@ufba.br

RESUMO

Com os Decretos municipais nº 12.066/98 e 12.133/98 teve início a Gestão de Resíduo da Construção Civil (GRCC) em Salvador visando inibir as disposições irregulares na malha urbana, entretanto em 2007 a Empresa de Limpeza Pública (LIMPURB) constatou um crescimento de 510% destas disposições em relação a 1999. O objetivo deste trabalho é estabelecer um panorama da GRCC e propor recomendações para adequada destinação e aproveitamento mineral do Resíduo de Construção Civil (RCC) – Classe A. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e estruturadas na LIMPURB, observações nas vias urbanas e levantamento fotográfico durante o mesmo período em que se observou a atividade dos Postos de Descarga de Entulho em funcionamento. A GRCC praticada desfavorece a inibição, o reuso e a reciclagem do RCC gerado na capital baiana. Como resultado é feita a recomendação a inibição da geração a partir de diretrizes de reordenamento dos PDE, bem como sugestões para regulação às disposições de solos, podas e grandes volumes, visando direcionar o recurso mineral do RCC – Classe ao aproveitamento como matéria prima para produção de agregado reciclado que satisfaça ao consumo da construção civil reduzindo a pressão sobre as extrações de agregado natural que abastecem a cidade.

Palavras-chave: Resíduo da construção civil, gestão da construção e demolição.

1. INTRODUÇÃO

Salvador tem a sétima região metropolitana mais populosa do Brasil e o maior Produto Interno Bruto (PIB) metropolitano do nordeste (CARVALHO, PEREIRA, 2008, p. 47), indicadores de desenvolvimento que também refletem as necessidades quanto ao ordenamento urbano, dentre elas a Gestão dos Resíduos da Construção Civil (GRCC). A GRCC deve se destinar ao melhor aproveitamento mineral do RCC – Classe A, contribuindo para minimizar impactos ambientais da extração de agregados naturais e eliminação das disposições irregulares.

A GRCC em Salvador tem suporte legal nos Decretos nº 12.066/98 e o nº 12.133/98 que têm por princípio ordenar as atividades de limpeza pública assegurando condições sanitárias, funcionais, estéticas, ambientais e econômicas, visando um novo padrão de qualidade de vida na Cidade (SALVADOR, 2009, p.3).

Está prevista a orientação, fiscalização e monitoramento do descarte clandestino na malha urbana, bem como a remediação das áreas degradadas pelo descarte irregular do RCC. Ao final da implantação do programa da GRCC a cidade terá a disposição uma rede de Pontos de Descarga de Entulho (PDE), Bases de Descarga de Entulho (BDE), duas usinas de reciclagem e uma central para produção de artefatos não estruturais de concreto reciclado.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi propor diretrizes para uma GRCC que valorize a produção de agregado reciclado que atenda as necessidades de desenvolvimento urbano da Cidade do Salvador.

3. METODOLOGIA

Este trabalho resultou das entrevistas estruturadas e semi estruturadas realizadas na Empresa de Limpeza Urbana (LIMPURB), observação visual e levantamento fotográfico nos PDE em funcionamento, onde também se realizou entrevistas, delineando o fluxo das atividades. Outros pontos da cidade foram escolhidos aleatoriamente para realização da observação esporádica, constatação das práticas de disposição irregular e remoção do RCC. A legislação local e a revisão bibliográfica permitiu formular a proposta aqui apresentada.

4. PANORAMA DA GRCC EM SALVADOR

Atualmente os RCC públicos são destinados ao Aterro Sanitário de Canabrava, a média coletada das ruas em 2009 foi de 1.656 t/dia, a um custo aproximado de R\$ 20 milhões de reais, representando 37,56% dos resíduos domésticos urbanos, um aumento de 78% em relação aos últimos vinte e dois anos (1987-2009) (SALVADOR, 2009, p.8).

O setor privado, entre maio de 2009 a agosto de 2010, contribuiu com 2.983,7 t/dia, perfazendo um total de 4.639,7 t/dia, excluindo-se o RCC da demolição do Estádio da Fonte Nova por ser uma ocorrência atípica. O valor foi obtido a partir dos Programas de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) informados a LIMPURB através do Atestado de Viabilidade de Coleta de RCC, das disposições no Aterro de Inertes Privado - REVITA e do potencial de transporte de RCC calculado a partir dos veículos poliguindastes das empresas cadastradas na LIMPURB.

A inibição a disposição irregular dos RCC na cidade do Salvador iniciou em 1998 com implantação de 6 PDE de um total de 18 postos. Em 2002 o modelo de GRCC adotado na cidade sofreu descontinuidade, apesar das tentativas para captação de recursos pela LIMPURB entre 2004 e 2007. Neste período deixaram de ser implantadas as BDE, as usinas de reciclagem e centrais de artefatos previstas para as unidades de Porto Seco – Pirajá e o Parque Sócio-Ambiental de Canabrava.

Somente 2 PDE tiveram suas atividades evidenciadas entre 2009 e 2010. Localizados nos Núcleos de Limpeza (NL) 07 e 08, não foi possível constatar qual o volume de RCC recebido diariamente, indicando descontinuidade em relação ao acompanhamento previsto em 1998.

Os PDE foram idealizados para atender o pequeno gerador e transferir o RCC às BDE que são estações preparadas para receber, reutilizar, reciclar e destinar adequadamente o RCC respeitando limitações geográficas (Figura 01). O Núcleo de Limpeza (NL), a localização dos 6 PDE implantados e dos 12 a implantar estão representados, bem como os valores indicativos da quantidade de pontos de disposição irregular em 1999 e 2007 respectivamente. Períodos tomados como mais representativos das alterações provocadas na GRCC do município nos últimos 11 anos.

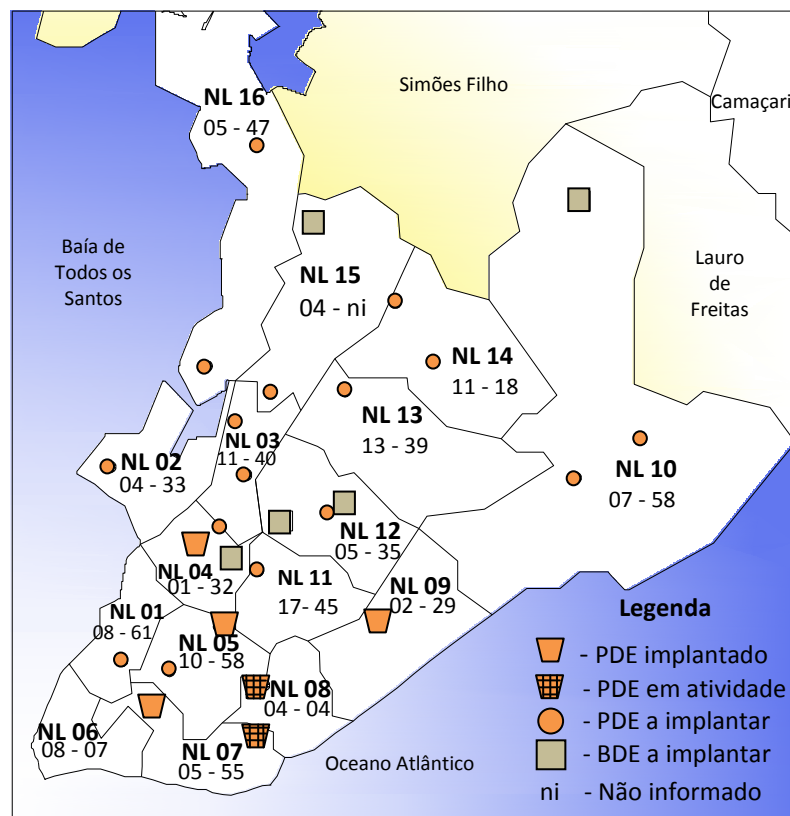


Figura - 1. Localização dos Pontos e Bases da Cidade do Salvador, Núcleos de Limpeza (disposições de 1999 – 2007). Fonte: Salvador (2009)

Em 1999 a população estava sob a influência do programa de informação e educação ambiental nas áreas de abrangência de cada PDE, ano que apresentou menor disposição irregular desde a implantação. Em 2007 os valores superaram os de 1996, período anterior a implantação da gestão, se atribuindo o crescimento a descontinuidade das ações públicas com relação a GRCC.

Diariamente a coleta pública de RCC ocorre nas 16 regiões administrativas, estabelecidas pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER). Não há prévia inspeção que permita diferenciação entre as Classes do RCC¹, entretanto a LIMPURB recomenda a separação entre os resíduos domésticos e o RCC (Figura 2).

¹ RCC – **Classe A** - resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, **Classe B** - resíduos recicláveis para outras destinações; **Classe C** - resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias; **Classe D** - resíduos perigosos.



Figura - 2. Disposição em via pública (a) e Serviço de coleta de RCC (b).

Este procedimento é pouco adequado e de eficiência contestável. As punições à disposição irregular estão previstas na legislação municipal que estabelece a GRCC, entretanto a remoção diária e a ausência dos PDE contribuem para o crescimento dos pontos de disposição na malha urbana.

O Decreto municipal nº 12.133/98 estabelece que gerador “é o responsável por obra de construção civil ou empreendimentos com movimentos de terra que produzem RCC, são classificados como: pequeno gerador aquele que gera RCC até o limite de 2 m³, grande gerador aquele responsável por volume superior”. A resolução CONAMA nº 307 de 2002 define gerador como “a pessoa física ou jurídica, pública ou privada, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem RCC”.

O artigo 6º da mesma resolução prevê a existência da cobrança do Programa de Gerenciamento de RCC (PGRCC) para os grandes geradores e a disponibilidade das áreas tipo o PDE no município. Entretanto inexistente limitação a geração de RCC, que não sejam o volume momentâneo previsto na legislação municipal para os PDE.

A definição de pequeno gerador desvinculada de outro indicador se torna inadequada pela possibilidade de geração de volumes até 2 m³ em intervalos de tempo contínuos e sucessivos, apresentando situações desfavoráveis e contrárias a resolução CONAMA que prevê a não geração, secundariamente a redução dos volumes a gerar, o reuso, reciclagem e disposição final. Assim, a reciclagem aqui é vista como uma atividade corretiva e remediadora para a disposição dos RCC passíveis de aproveitamento.

Entretanto o sucesso da atividade de reciclagem na construção civil está ligado à classe do RCC observada como matéria prima do agregado reciclado, desta forma sendo desfavorável:

- a) a geração de grandes volumes de RCC, pela redução da previsibilidade de reuso.
- b) a ausência de diretriz inibidora e incentivadora as práticas de reuso que devem ser delineadas nos projetos de construção dos empreendimentos.
- c) a ausência de segregação adequada à produção do agregado reciclado.

Os efeitos negativos provocados na atividade da reciclagem estão presentes na elevada variabilidade mineral do agregado reciclado, na baixa confiabilidade como material de construção que substitua os agregados naturais, bem como na forte destinação a pavimentação. A ausência de limite a geração também causa:

- a) o aumento das disposições nos PDE, tornando as prefeituras corresponsáveis pelo transporte de RCC de geradores não eventuais que contribuem com parcelas de até 2m³ por disposição, descaracterizando a finalidade dos PDE.
- b) elevação dos gastos públicos com transporte de um resíduo de massa específica entre 1.490 a 2.220 Kg/m³ (ÂNGULO, *et al.* 2005, p.5) que deveria ser pago pelo gerador.
- c) reduz as condições de produção de um agregado reciclado de boa qualidade.

No que se refere a destinação, na cidade do Salvador a geografia acentuada e o crescimento urbano desordenado tornaram o gerador sensível a disposição em locais pré-determinados, onde as caixas estacionárias e os veículos de limpeza têm acesso para realização do serviço de limpeza urbana.

Entretanto, esse comportamento é desfavorecido quanto ao RCC pela distância do ponto de disposição e da elevada massa específica. Fatores que contribui para disposição em encostas. Nos locais de difícil acesso Caldas e Moraes (2010, p.5) advertem que inexistente coleta de resíduos porta-a-porta, bem como soluções alternativas que o poder municipal deveria planejar visando a universalização da prestação do serviço de limpeza pública. Carvalho e Pereira (2008, p.150) observam que apesar da coleta de lixo obedecer a padrões adequados provoca acúmulos de detritos e traz riscos a saúde.

Neste contexto, se propõem alternativas à GRCC da Cidade do Salvador, com vista a produção de agregado reciclado em usinas de reciclagem de RCC para substituição ao agregado natural como forma mais adequada de aproveitamento dos recursos minerais existentes no RCC.

5. RECOMENDAÇÕES A GRCC EM SALVADOR

A GRCC implantada em Salvador estabelece que o poder público partilhe com o pequeno gerador, o ônus do transporte do RCC até as BDE e depois à usina de reciclagem, sem limitação da prestação desse serviço ao gerador. Indiretamente apoiando as atividades informais da autoconstrução que destinem seus RCC em disposições parceladas de até 2m³ (Figura 3).

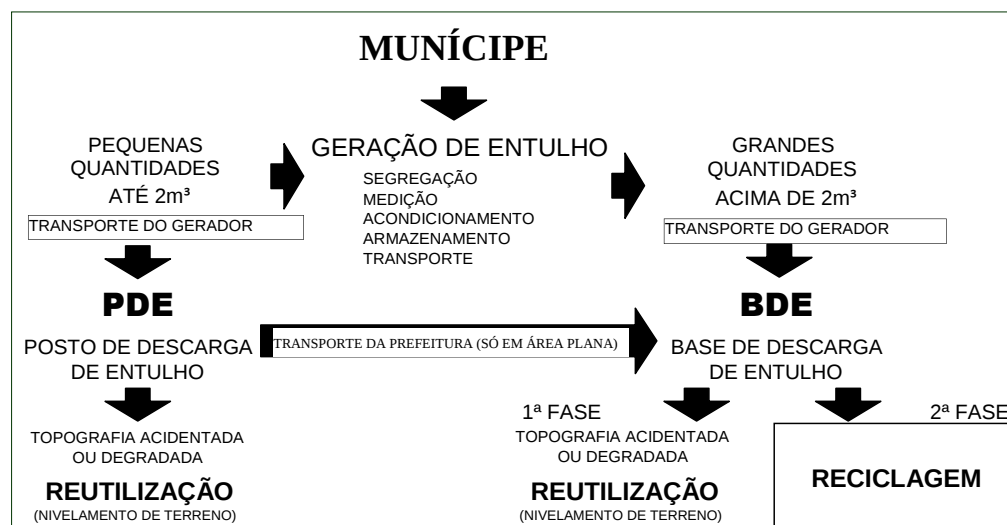


Figura 03. Fluxo da gestão diferenciada de RCC – Salvador

A gestão prevê a reutilização do RCC para nivelamento de terreno, aproveitamento que deve ser restrito aos resíduos de solos e escavações, de modo a permitir:

- o aproveitamento mais adequado aos solos, aplicando-se o princípio do reuso, não submetendo este RCC a outras contaminações, empregando menor consumo de energia pela segregação na fonte geradora.
- A redução dos RCC encaminhados as usinas de reciclagem. Neste aspecto restringindo a destinação a concretos, alvenarias e cerâmicas como resíduos aproveitáveis na produção de recicláveis de maior valor agregado.

As considerações a seguir partem do princípio de que a inibição à geração é a condição mais favorável ao meio ambiente em virtude da redução do consumo de recursos naturais. Assim, a proposta a GRCC redefine o gerador de RCC, privilegia e incentiva as práticas da segregação em canteiro e a produção de agregado reciclado em usinas de reciclagem de RCC conforme fluxo idealizado para o RCC gerado no município do Salvador (Figura 4).

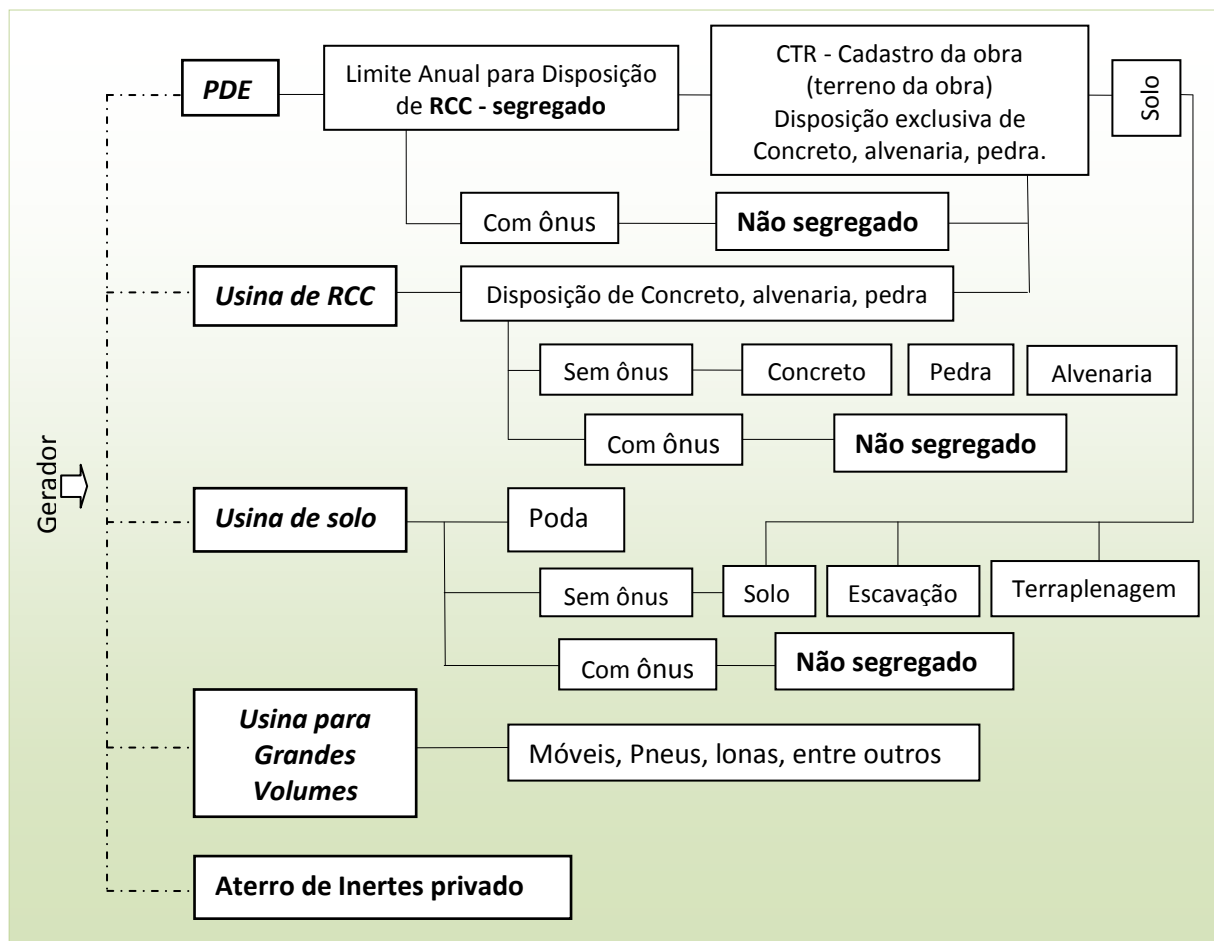


Figura - 4. Fluxo a GRCC da Cidade do Salvador.

Neste fluxo o gerador tem a disposição o sistema dos PDE, as usinas de RCC, as usinas destinadas aos solos e escavações e as usinas para grandes volumes. Desta forma é possível oferecer serviços de limpeza respeitando as diferenças entre os geradores, sem onerar unicamente o poder público, melhorando as condições de destinação a reciclagem e aproveitamento de cada resíduo gerado.

Em Salvador, os PDE são destinados a recepção de até 2m³ por transportador. A norma NBR nº 15.112/2004 prevê que os pontos de entrega de pequenos volumes integram o sistema público de limpeza, sendo destinados a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos volumosos. Definições percebidas nesta proposta como passível a complemento se observado o reuso e reciclagem.

As boas condições de aproveitamento do RCC como agregado reciclado se dão pela preservação da matéria prima mineral, assim a possibilidade de recebimentos de grandes volumes e RCC de todas as classes nos PDE reduzem as condições de pureza e confiabilidade. Por outro lado provoca na população uma percepção dúbia do que dispor nos PDE, RCC, grandes volumes, papelão entre outros.

Os PDE devem se destinar ao recebimento exclusivo de RCC, classe A. Nele deve existir condição de manter-se segregado o solo e escavações, os resíduos de pedras naturais, os RCC

de concretos e alvenaria encaminhados. Assim não havendo recebimento dos resíduos de outras classes ou de grandes volumes.

Nesta concepção o gerador de RCC em pequenos volumes poderá obter os serviços de transbordo realizados pelo poder municipal, em obediência a NBR 15.112/2004. O acesso a área de disposição deve se limitar a disposição máxima anual, por gerador através de do cadastro do terreno e do responsável pela atividade geradora. O gerador é o responsável pela emissão do Controle de Transporte de Resíduo (CTR), podendo o PDE expedi-la para documentar a disposição.

A interligação do sistema de gestão dos PDE vai permitir a prestação do serviço urbano, a obrigatoriedade e simplificação da emissão do CTR pelo gerador. Ao poder municipal cabe a atividade de orientação, manutenção das campanhas de educação, notificação ao proprietário do terreno dos limites a dispor no intervalo de um ano e determinação do limite de geração anual de RCC.

O Quadro 01 apresenta os limites de disposição previstos para os pontos de entrega de RCC e grandes volumes em algumas cidades brasileiras. A variação de volume a dispor é prevista na resolução CONAMA nº 307/2002 quando em seu art. 7º quando estabelece diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos dos sistemas de limpeza urbana local. Assim, não existindo regra única a ser adotada pelos entes federados, tão pouco, inibidora das atividades de geração.

Cidade	Disposição máxima	Fonte
Belo Horizonte	2 m³/dia	EVANGELISTA (2009, p.58)
Curitiba	0,5 m³ porta a porta – a solicitar 2,5 m³ em área de transbordo ²	Lei 11.682 de 06 de abril de 2006
Diadema	Sem menção a disposição máxima	Lei nº 2336 de 22 de junho de 2004
Guarulhos	Sem menção a disposição máxima	Lei 6.126 de 27 de abril de 2006
João Pessoa	2,5m³	Lei nº 11.176 de 10 de outubro de 2007
Joinville	1 m³	Lei nº 5.159 de 24 de dezembro de 2005
Salvador	2 m³	Decreto nº 12.133 de 09 de outubro de 1998
São Bernardo do Campo ³	50 kg/dia (50 litros)	Lei 5.602 de 19 de outubro de 2006
São José do Rio Preto	1 m³	Lei nº 9.393 de 20 de dezembro de 2004
São Luís	2 m³	Lei nº 4.653 de 21 de agosto de 2006
São Paulo ⁴	1 m³	Lei nº 14.803 de 26 de junho de 2008

Quadro - 1. Disposição máxima em pontos de entrega de RCC.

A Tabela 01 apresenta o quantitativo anual de RCC possível de disposição em PDE tomando por base os valores propostos no Quadro 1. A projeção em área construída equivale a canteiros de obra de porte multifamiliar, sendo a melhor proposta de disposição a que corresponde a 50 kg/dia, apesar de representar a geração de RCC relativa a execução de um imóvel de porte médio, por ano, por pequeno gerador.

² Lei 11682/06/Curitiba. Art 6º. O pequeno gerador de resíduos da construção civil poderá encaminhar os resíduos Classe A e C segregados entre si, limitada à quantidade total de 2.500 litros (dois mil e quinhentos litros) equivalente a 2,5 m³ (dois metros cúbicos e meio) nos locais de recebimento ou transbordo que vierem a ser designados pelo município.

³ Lei 5602/06/ São Brenando do Campo. Art. 89. (...) equipara a pequeno gerador aqueles cuja geração diária seja superior a 50 kg ou alternadamente 50 l (litros), mas que em razão dão diminuto volume de resíduo gerado e, em razão de dispositivos legais, não tenham necessidade de apresentação de autorização de demolição e de aprovação de projetos de obras, expedidos pelo órgão público competente.

⁴ Libera a obrigatoriedade da CTR para geradores até 50 kg ou volumes inferiores a 1m³ de RCC.

Tabela 01. Variação das disposições em pontos de entrega de RCC

Disposição dia (m ³)	Semana (m ³)	Mês (m ³)	Ano (m ³)	Tonelada/Ano*	Área [■] m ²
5,00 [°]	30	120	1.440,00	1.936,80	12.912,00
2,50	15	60	720,00	968,40	6.456,00
2,00	12	48	576,00	774,72	5.164,80
1,00	6	24	288,00	387,36	2.582,40
0,50	3	12	144,00	193,68	1.291,20
0,04 [°]	0,22	0,88	10,56	14,20	94,67

Nota: * Para uma massa específica de 1.345 kg/m³ (LIMPURB,1999)

■ Valor calculado com base na relação de 150 kg de RCC para 1 m²

° Valor referente ao volume de 1 caixa estacionária

° Valor referente a 50 kg/dia proposto por São Bernardo do Campo

Na tentativa de modelar um valor para a Cidade do Salvador e considerando o caráter eventual da geração, se propõe que os PDE passem a receber o volume máximo correspondente a 2,5 m³ ao ano ou o equivalente a 3,36 toneladas/ano de RCC Classe A. Essa escolha tomou por base o equivalente a geração de RCC em uma área de 18 m²/ano (com parâmetro de 150kg/mm² de RCC). Importante é atribuir ao pequeno gerador a reduzida ocorrência de sua geração, a característica eventual, ajustando-se as necessidades de inibição, segregação e destinação da GRCC do município.

A adoção de um valor máximo diz respeito ao RCC, Classe A, destinados a produção de agregado reciclado, assim é possível forçar a segregação nas pequenas atividades privadas como meio de aumentar a capacidade de disposição nos PDE da cidade, desta forma não se contabilizando nesses valores os RCC das classes B, C e D.

Nesta concepção a definição estabelecida pela resolução CONAMA nº 307/2004 é suficiente desde que conduza o gerador a suas responsabilidades. Através de diretrizes técnicas para a produção de agregados reciclados e materiais de construção recicláveis, que possuam qualidade e empregabilidade reconhecíveis. Ainda sob o efeito dessas diretrizes é possível afirmar que as BDE perdem suas funções como áreas de transbordo e triagem para os RCC, classe A, devendo ser avaliada a necessidade de sua existência para outros resíduos.

A definição dos limites de disposição nos PDE deve ser objeto de discussão e adequada avaliação, privilegiando a população que de fato tenha pequenas contribuições de RCC. Os efeitos de um dimensionamento bem formulado devem produzir uma alteração de positiva de comportamento no meio ambiente construído, a princípio podendo ser citado:

- a) a segregação realizada por operários dos processos informais de construção para atender as condições de recebimento dos RCC nos PDE.
- b) direcionar o ônus do transporte e disposição do RCC ao gerador. Atualmente intervenções construtivas de significativa geração têm nos PDE um ponto de disposição intermediária. Prática onerosa e custeada por toda a população, principalmente pela ausência de recursos públicos para serviços essenciais.
- c) incentiva a segregação entre os operários em canteiros de obra, como pré-requisito a disposição em usina, impondo às práticas inadequadas, a taxa que deve ser progressiva para disposições, não segregadas.
- d) ordena a disposição regular na cidade, pela distribuição dos PDE em pontos planejados para esse fim, reduzindo riscos a saúde pública.
- e) inclui o custo de transporte e disposição como uma despesa certa e indispensável a construção civil, mas que pode ser minimizado, nas práticas de canteiro.
- f) dará ao poder público a condição de cadastrar as construções informais, que estabelecerão demandas de serviços públicos futuros. Informação que sistematizada pode dar origem a programas de assessoria técnica para regularização dos imóveis dos geradores atendidos pelos PDE.

Em caso de geração excedente, o gerador deve providenciar, a suas expensas, o transporte do RCC a uma das usinas de beneficiamento ou ao aterro de inertes. Como forma de incentivo a segregação e interligação do sistema da GRCC, as usinas de reciclagem de RCC devem onerar o gerador que disponha RCC não segregado. O custo da triagem do RCC é de responsabilidade do gerador.

Às usinas de RCC devem receber exclusivamente os resíduos beneficiáveis na forma de agregado reciclado, assim os materiais betuminosos e resultantes de movimentação de terra devem ser destinados ao reaproveitamento nas mesmas atividades geradoras fechando um ciclo de utilização e reduzindo possibilidades de contaminação em usinas.

Solos e resíduos de escavação são considerados RCC em virtude do tipo de atividade que os suscitou, sendo cabível assim manter-se. Entretanto devem se destinar a usinas de solos onde ocorra a segregação de contaminante, se houver. Depois de tratados e separação por tipo mineral se destinam ao reemprego em obras de aterro, pavimentação, paisagismo ou cobertura em aterros sanitários, podendo inclusive adequar-se como matéria prima à indústria dos materiais de construção.

Os resíduos volumosos que a NBR nº 15.112/ 2004 define como os “constituídos basicamente por materiais volumosos não removidos pela coleta municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais”. Deve o gerador encaminhar diretamente à complexos de beneficiamento, agrupados mediante simbiose industrial⁵ para adequada disposição dos resíduos inservíveis após criteriosa segregação que vise reuso e reciclagem.

No meio urbano devem existir pontos de recebimento de resíduos recicláveis, poda e grandes volumes que devem localizar-se na mesma região dos PDE de modo a manterem no local uma política de atração para a disposição. Importante é que a segregação e a disposição intermediária se dêem em áreas definidas isoladas entre si garantam a segregação e melhor aproveitamento dos resíduos entregues.

Nessas áreas deve existir o compartilhamento da infraestrutura de acesso, localização, divulgação, escritórios entre outros. A área deve ser utilizada como ponto de divulgação de produtos recicláveis e estratégias para o consumo, para tanto estes devem estar normalizados quanto ao emprego e qualidade técnica a fim de garantir o sucesso da atividade.

A ampliação e integração da rede de PDE com pontos de entrega de resíduos recicláveis e grandes volumes distribui na malha urbana uma rede de incentivo a destinação final. Ao poder público cabe deter informações sobre as disposições em aterros de inertes, usinas de reciclagem de RCC e PDE como formadores da base de dados para fiscalizar os geradores e transportadores de RCC, sendo possível estabelecer um prognóstico favorável a redução das disposições irregulares na malha urbana.

Além da redefinição da estrutura física dos PDE é fundamental para a proposição aqui delineada observar os seguintes condicionantes:

- a) a manutenção do programa de educação a comunidade atendida pelos PDE;
- b) a implantação de todos os PDE previstos. Estudo para implantação de pontos de entrega mais acessíveis que favoreçam o transporte em logradouros com relevo acentuado.
- c) a avaliação da GRCC em intervalos trimestrais para reordenamento de eventuais dificuldades.

6. CONCLUSÕES

A observação da GRCC do Salvador permitiu propor diretrizes à implantação e ao disciplinamento das disposições do RCC na malha urbana.

A proposta buscou atender a legislação, entretanto resguardando condições de diferenciação entre os geradores de RCC, delimitando um intervalo de tempo e atendendo a disposição gratuita. Incentiva a identificação, responsabilização e sobre taxa para a não segregação e transporte do RCC na medida do crescimento da geração e do tratamento dado.

A proposta estabelece diretrizes técnicas que conduzem a GRCC para o aproveitamento mais adequado do RCC como matéria prima na produção de agregado reciclado, visando empregabilidade e qualidade reconhecíveis aos materiais de construção a serem reinseridos na Cidade do Salvador.

⁵ O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos. (PEREIRA, LIMA e RUTKOWSKI, 2007)

7. REFERÊNCIAS

ÂNGULO, S. C. *et al.* **Aperfeiçoamento da reciclagem da fração mineral dos resíduos de construção e demolição – uso em concretos.** In: III seminário: O uso da fração fina da britagem. São Paulo, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR n° 15.112:** Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004, p. 7.

CALDAS, A. S.; MORAES, L. R. S. **A prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em um bairro de periferia de Salvador – Bahia.** In: I congresso baiano de engenharia sanitária e ambiental – COBESA. Salvador, julho, 2010, p. 5.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução n° 307/2002:** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Legislação. Brasília, Distrito Federal, Brasil: DOU n° 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, p. 95-96.

CURITIBA. **LEI N° 11.682** de 06 de abril de 2006. Dispõe sobre o programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil em Curitiba – PROMGER.

DIADEMA. **LEI N° 2.336** de 22 de junho de 2004. Institui o sistema para gestão sustentável de resíduos sólidos e dá outras providências.

JOÃO PESSOA. **LEI N° 11.176** de 10 de outubro de 2007. Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil de demolição e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção e demolição. Diário oficial do município de 10 de out. 2007.

JOINVILLE. **LEI N° 5.159** de 24 de dezembro de 2005. Institui sistema para gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos no município de Joinville e dá outras providências.

SALVADOR. **Lei n° 12.133.** Dispõe sobre manejo, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos resultantes das obras de construção civil e dos empreendimentos com movimento de terra. Diário oficial do município de 09 de out. de 1998.

SALVADOR. **Decreto n° 12.066.** Dispõe sobre o procedimento para acondicionamento dos diversos tipos de resíduos sólidos, no âmbito do Município de Salvador. Diário oficial do município de 07 de ago. de 1998.

SALVADOR, E. **Gestão diferenciada de entulho na cidade do Salvador.** Prefeitura Municipal do Salvador, Assessoria de Planejamento. Salvador: Assessoria de Planejamento/LIMPURB, 2009. p. 30.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. **LEI N° 5.602** de 19 de outubro de 2006. Institui o plano integrado e o programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil, e dá outras providências.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. **LEI N° 9.393** de 20 de dezembro de 2004. Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e dá outras providências.

SÃO LUIS. **LEI N.° 4.653** de 21 de agosto de 2006. Cria o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção e resíduos volumosos, e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil no município de São Luís e dá outras providências. Diário oficial do município n° 161 de 22 de ago. de 2006.

SÃO PAULO. **LEI N° 14.803** de 26 de junho de 2008. Dispõe sobre o plano integrado de gerenciamento dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos e seus componentes.