

OS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE ITABUNA

Josessira Galy Farias Barreto

AVM Faculdade Integrada. Email: sirabarreto@hotmail.com

RESUMO

No Brasil, a expansão das cidades colocou em risco a qualidade de vida da população e do meio ambiente, por causa da inadequação do planejamento urbano, o que levou ao aumento da geração de resíduos de construção civil. Este estudo consiste em uma pesquisa de campo, de natureza exploratória e descritiva, visando à identificação das áreas de deposição irregulares e dos materiais descartados pelas indústrias da construção civil, além de pontuar alternativas para a minimização dos impactos resultantes das deposições irregulares. Pretendeu-se contribuir para a análise dos impactos causados ao meio ambiente e à qualidade de vida da população que os resíduos da construção civil causam na cidade de Itabuna. Verificou-se que, embora a reciclagem desses resíduos de demolição e construção seja uma solução favorável para mitigar os impactos ambientais, devido a deposições irregulares na cidade, há a necessidade de se destacar a importância da educação, no sentido de esclarecer e ensinar a população como lidar com os RCD's, quanto à geração, deposição, transporte e destinação final, fazendo de forma estruturada e eficiente no âmbito das ações do poder público, para que haja mudança de hábito e cultura no município com relação a esses tipos de resíduos e suas implicações.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos, Construção civil, Lixo, Qualidade

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No Brasil, a expansão das cidades acabou por colocar em risco a qualidade de vida da população e do meio ambiente, uma vez que se deu sem um adequado planejamento urbano e ambiental, contribuindo, dessa forma, para o aumento da geração de resíduos de construção civil.

Existem bota-foras, e os locais de deposições irregulares são propícios para roedores, aracnídeos, como aranhas e escorpiões, e insetos transmissores de endemias, como a dengue, causando impactos ambientais que, muitas vezes, são visíveis, como a degradação de áreas de preservação permanente, assoreamento de córregos e rios, obstrução de vias e logradouros públicos, entre outros, que tantos malefícios causam à população e ao meio ambiente.

A considerável geração de resíduos nessas atividades – sejam elas reformas, ampliações e demolições – traz consequente destinação final que podem resultar em comprometimento à saúde pública com a proliferação de vetores decorrentes do acúmulo desses resíduos.

Com essa justificativa, buscou-se analisar os impactos socioambientais que os resíduos da construção civil causam na cidade de Itabuna, pois eles consistem numa montanha diária de resíduos formada por diversos materiais. Como exemplo desses materiais, podem-se citar argamassas, cerâmicas, concretos, madeiras, metais, papéis, plásticos, pedras, tijolos, tintas, gessos etc. que se tornaram um sério problema nas grandes cidades brasileiras e deveriam estar na pauta das administrações municipais, já que, desde julho de 2004, de acordo com a resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), as prefeituras estão proibidas de receber os resíduos de construção e demolição nos aterros sanitários – e nem esses aterros a maioria das prefeituras possuem⁽¹⁾.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2010) dão a real dimensão do problema: “*Dos 5.507 municípios brasileiros, 4026, ou seja 73,1% têm população até 20.000 habitantes. Nesses municípios, 68,5% dos resíduos gerados são vazados em lixões e em alagados*”.

Ao se tomar como referência a quantidade de lixo por eles gerada, em relação ao total da população brasileira, a situação é menos grave, pois, em conjunto, coletam somente 12,8% do total brasileiro (20.658 t/dia). Isto é,

menos do que o gerado pelas 13 maiores cidades brasileiras, com população acima de 1 milhão de habitantes. Só elas coletam 31,9% (51.635 t/dia) de todo o lixo urbano brasileiro e têm seus locais de disposição final em melhor situação: apenas 1,8 % (832 t/dia) é destinado a lixões, o restante é depositado em aterros controlados ou sanitários.⁽²⁾

A ABNT, através da NBR 15112, normatiza os Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – áreas de transbordo e triagem e dá diretrizes para projeto, implantação e operação. Também a NBR 15113 dá diretrizes para aterros, projetos de implantação e operação de resíduos sólidos da construção civil.⁽³⁾

Segundo o professor John (1997), do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da USP, há muitos anos, as políticas públicas estão voltadas ao lixo domiciliar e ao esgoto. “Ignora-se o problema do resíduo da construção”. A quantidade de RCC gerada no Brasil é da ordem de 400 a 500Kg/hab/ano⁽⁴⁻⁵⁾.

Estimativas indicam que o lixo resultante da construção, manutenção e demolição de casas e edifícios representa 40 a 60% do resíduo sólido urbano das grandes cidades⁽⁶⁾

Itabuna, em relação ao médio Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), é o terceiro melhor do estado da Bahia, segundo o levantamento realizado pelo Penud(2010), instituição ligada à ONU, e sofre com os impactos decorrentes da quantidade de entulho que são depositados de forma clandestina, principalmente em áreas de domínio público, terrenos baldios, margens de rios e vias públicas⁽⁷⁾.

Com esta pesquisa, pretendeu-se contribuir para a análise dos impactos causados ao meio ambiente e à qualidade de vida da população itabunense, decorrente das deposições irregulares de resíduos de construção civil, bem como propor sugestões no sentido de mitigar tais impactos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O resíduo de construção é o conjunto dos resíduos que saem das obras, sejam novos, de reforma ou de demolição. Alguns o chamam de Resíduos de Construção e Demolição, Resíduo de Construção Civil - RCC e de outros nomes, como: entulho, RCD's e RCC⁽⁸⁾. Resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos⁽²⁾.

De um modo geral, os níveis tecnológicos da região e da construtora influenciam diretamente no volume de resíduos gerados, pois leva em consideração a qualidade dos materiais e componentes, a qualificação da mão de obra, existência de procedimentos operacionais e mecanismos de controle do processo construtivo.

1. Quanto à classificação

Há a classificação dos resíduos sólidos, regida pela NBR 10.004, que está relacionada com a atividade que lhes deu origem e com seus constituintes. Dessa forma, os resíduos sólidos são classificados em⁽¹⁰⁾:

- Resíduos Classe I: Perigosos: aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;
- Resíduos Classe II: Não perigosos;
- Resíduos Classe II A: Não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações dos resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos Classe II A - Não Inertes podem ter propriedades, como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II B - Inertes: quaisquer resíduos que, quando submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Usualmente, os resíduos da construção civil estão enquadrados na Classe II B. Entretanto, a presença de tintas, solventes, óleos e outros derivados podem mudar a classificação do RCD's para Classe I ou Classe II A.

Outra classificação mais adequada é dada pela Resolução 307, que divide os resíduos da construção civil em quatro classes. A resolução 348, de 16 de agosto de 2004, e a Resolução 431, de 24 de maio de 2011, modificaram a classificação da Resolução 307, que insere o amianto como material perigoso (classe D) e muda a classificação do gesso, de Classe C para a Classe B, respectivamente. Embora o gesso tenha sido reclassificado como resíduo classe B, ainda necessita ser depositado em recipiente próprio, não sendo permitida a sua mistura com os demais resíduos classe B, muito menos com os das outras classes ⁽¹⁻³⁾. A Tabela 1 apresenta a classificação dos resíduos conforme a Resolução 307 ⁽¹⁾:

Tabela 1. Quadro de classificação de resíduos. Fonte: CONAMA 307 (2002).

CLASSE			
A	B	C	D
Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.), produzidos nos canteiros de obras.	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem, ou recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, telhas e demais objetos que contenham amianto.

A tabela 2, a seguir, apresenta a normatização para armazenamento, coleta e transporte dos resíduos sólidos utilizados atualmente.

Tabela 2. Gestão de Resíduos Sólidos- Armazenamento – Coleta e Transporte. Fonte: POLETO (2010).

NBR	Ano	Versa sobre:
13221	1994	Transporte de resíduos – Procedimento
13333	1995	Caçamba estacionária de 0,8 metro cúbico, 1,2 metro cúbico e 1,6 metro cúbico para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro-Terminologia
13334	1995	Caçamba estacionária de 0,8 metro cúbico, 1,2 metro cúbico e 1,6 metro cúbico para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro-Dimensões - Padronização
13463	1995	Coleta de resíduos sólidos - Classificação
11174	1990	Armazenamento de resíduos classe II - não inertes e III- inertes – Procedimentos
12235	1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
7501	1989	Transporte de produtos perigosos
7503	1992	Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos
7504	1993	Envelope para transporte de produtos perigosos
8285	1996	Preenchimento da ficha de emergência para transporte de produtos perigosos
8286	1994	Emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos
9734	1897	Conjunto de equipamentos de proteção individual para avaliação de emergência e

		fuga no transporte rodoviário de produtos perigosos- Procedimento
1990	1990	Conjunto de equipamentos para emergência no transporte /rodoviário de Produtos Perigosos – Procedimento
1992	1992	Proteção contra Incêndio por Extintores no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – Procedimento
1994	1994	Instalação e fixação de Extintores de Incêndio Para Carga no Transporte de Produtos Perigosos- Procedimento

2. Impactos ambientais causados pelos materiais que compõem os resíduos de construção

Conforme o guia do profissional em treinamento, níveis 1 e 2, produzido em Salvador pela Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental, os materiais que compõem os resíduos de construção são associados a impactos ambientais importantes, entre os quais destacam-se ⁽⁸⁾:

- a) Extração de recursos minerais: pode causar impactos, como erosão do solo; assoreamento de cursos de água, perda da biodiversidade, mudanças em microclimas locais, geração de resíduos contaminados no ar, solo e água, destruição da paisagem, entre outros. A extração de areia, por exemplo, é feita por grande número de pequenas empresas. A mineração em pequena escala, realizada em grande parte de forma artesanal, está associada a problemas ambientais e sociais. Além disso, a exploração da areia ocorre, quase sempre, nas proximidades de centros urbanos, o que pode agravar os danos causados por essa atividade.
- b) Setores de produção de cimento, produtos cerâmicos, vidro e cal: são responsáveis por 13,6% de todo o CO₂ emitido pela queima de combustíveis no país, sem considerar o CO₂ resultante da descarbonatação de matérias-primas, que é intensa na produção de cimento e cal. Entretanto, apesar do grande consumo de energia e emissão de CO₂, o setor cimenteiro utiliza grandes quantidades de resíduos na produção de cimento, como escória de alto-forno e resíduos de usinas termelétricas. A indústria cimenteira consome resíduos, também, como fonte de energia em co-processamento, como resíduos de pneus, lodo de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), casca de arroz, resíduos de madeira, plástico e papel, borras oleosas, graxa etc. Uma parcela considerável do setor de produtos cerâmicos, principalmente o de cerâmica vermelha, é formada por microempresas, com uso intensivo de mão-de-obra e produção em sistema artesanal, em olarias, com consumo considerável de argila obtida sem controle ambiental. O uso de lenha nativa pelo segmento é significativo, causando destruição de florestas.
- c) Setor siderúrgico: nesse setor, um dos principais problemas é o uso de lenha nativa na produção de ferro gusa, cujo segmento é caracterizado pelo uso intenso de energia e pelo grande número de empresas. Para a produção de uma tonelada de ferro gusa, são necessários 875 kg de carvão vegetal, cuja produção consome 2.600kg de madeira seca, originada do desmatamento de aproximadamente 600 m² de matas primárias.
- d) Segmento gesso: caracteriza-se pela geração de impactos ambientais negativos, como erosão, assoreamento de cursos d'água, destruição da paisagem e desmatamentos para obtenção de lenha para a produção de gesso.
- e) Extração de madeira: a construção civil é o principal consumidor de madeira proveniente de exploração de florestas naturais no Brasil. A exploração predatória da madeira prejudica a reprodução de espécies de alto valor, como o mogno, e causam danos, como desmatamentos e queimadas. Nos últimos anos, houve intensificação no ritmo de desmatamento da floresta amazônica.

3. Mensuração das perdas na construção civil

O setor de construção civil é um grande consumidor de materiais, parte dos quais se torna resíduo. Há informações sobre RCD's, classe A, em alguns municípios brasileiros, o qual é gerado a taxas consideráveis e representa boa parcela dos resíduos municipais. (Tabela 3).

Tabela 3. Taxas de RCD's- Classe A, em alguns municípios brasileiros. Fontes: PINTO (1999) e I&T Informações e Técnicas (consultoria em RSM) apud NURENE (2008).

Município(ano)	Geração de RCD's (t/hab.ano)	Participação dos RCD's nos RSM*(% em massa)	Custo correção depósitos irregulares(US\$/t)
Belo Horizonte/(1996)	0.34	51	7,92
Diadema/SP(2001)	0.40	57	13,13
Guarulhos/SP(2001)	0.38	51	11,00
Piracicaba/SP(2001)	0.58	67	7,25
Ribeirão Preto/SP(1995)	0.71	70	5,37
Santo André/SP(1997)	0.51	54	10,65
São José do Rio Preto/SP(1997)	0.66	58	11,78
São José dos Campos/SP(1994)	0.47	67	10,66
Vitória da Conquista /BA(1998)	0.40	61	8,41

*RSM – resíduos sólidos municipais

A geração do resíduo de construção está ligada aos modos como se constroem as obras e como se controlam as construções. Algumas obras geram mais resíduos, outras geram menos. “Estima-se que, na média 10% de todo o material que entra em uma obra sai dela como resíduo [...] Se lembrarmos que cada m² de área de obra pesa uns 1.200 kg e que 10% desse peso podem virar resíduo, é possível ter uma ideia da quantidade de material descartado”⁽⁸⁾. Além disso, “o resíduo de construção é gerado a taxas variando de 400 a 700 kg/hab.ano, em cidades médias e grandes do Brasil. Essa taxa varia de cidade para cidade e de época para época, dependendo do desenvolvimento econômico, do tamanho da cidade, do momento econômico do país e de outros fatores”⁽⁸⁾.

Baseado em tais informações, quantificaram-se os resíduos de construção e demolição, conforme a população, a partir de geração de 400 kg/hab.ano e de 700kg/hab.ano. (Tabela 4).

Tabela 4. Quantidade de resíduos de construção e demolição, gerados em municípios, conforme a população. Fonte: ReCESA (2008).

População (hab.)	Resíduo de construção gerado (t/dia)		Resíduo de construção gerado (m ³ /dia)	
	0,4 t /hab.ano	0,7 t / hab.ano	0,4 t /hab.ano	0,7 t / hab.ano
Taxa				
10.000	14	24	12	20
15.000	21	36	17	30
20.000	28	49	23	41
30.000	42	73	35	61
40.000	56	97	46	81
50.000	69	122	58	101
100.000	139	243	166	203
200.000	278	486	231	405
300.000	417	729	347	608

4. Problemas ligados aos resíduos de construção

Os materiais descartados pelas obras de construção civil que são gerados nas cidades constituem verdadeiras jazidas de matérias-primas que não são aproveitadas e causam grandes prejuízos à qualidade de vida de seus habitantes, além de criar uma imagem negativa para as administrações públicas. A questão dos entulhos de construção civil pode ser uma alternativa interessante para os municípios que sofrem com as transformações urbanas e que se deparam com problemas de gerenciamento dos rejeitos de construção civil⁽¹¹⁾.

Gestores públicos enfrentam problemas decorrentes da existência e destinação do resíduo de construção. Consta no Guia do Profissional em Treinamento níveis 1 e 2, que são ações comumente observadas pela falta de gerenciamento desses resíduos. São elas: deposição irregular de resíduo de construção em terrenos baldios,

em acostamentos e em calçadas, em beiras de lagoas, córregos ou rios, em áreas com arborização, em taludes e em áreas com declive e em várzea ⁽⁸⁾.

Ainda no Guia do Profissional em Treinamento níveis 1 e 2, quando não são observadas as orientações com origem nas políticas públicas, quanto ao destino dos resíduos de construção, facilmente são observáveis vários problemas, como: degradação da paisagem, incentivo à ação indisciplinada dos coletores de resíduos (“se todo mundo faz errado, por que só eu devo fazer certo?”), surgimento de baratas, ratos, escorpiões, mosquitos da dengue nos terrenos com resíduos, atração de resíduos orgânicos, inclusive animais mortos, atração de resíduos de outras atividades, como serralherias, marcenarias, tapeceiros, entre outras e prejuízos à drenagem das águas de chuva pela obstrução de bocas de lobo, canaletas, córregos, rios etc. Aterramento de várzeas que têm importante função ecológica na drenagem das águas de chuva; prejuízos a donos de terrenos que têm que arcar com os custos da remoção do resíduo, riscos à saúde e integridade dos cidadãos, principalmente crianças atraídas para os terrenos com resíduos, prejuízos ao tráfego de pessoas e veículos e gastos públicos com remoção dos resíduos e recuperação das áreas ⁽⁸⁾ também constituem problemas relativos à ausência de políticas públicas para o destino dos resíduos de construção.

5 A gestão de resíduos

Segundo os princípios técnicos da gestão de resíduos, o RCC é gerado em vários momentos do ciclo de vida das construções:

a) Fase de construção: A geração do resíduo durante a fase de construção é decorrência das perdas dos processos construtivos. Cerca de 50% das perdas são convertidas em RCC. O restante é incorporado às construções. É o caso de argamassas de revestimento, concretos, entre tantas coisas ⁽¹¹⁾. As mudanças tecnológicas também podem reduzir as perdas e o entulho da construção. No entanto, nem todas as novas tecnologias adotadas recentemente colaboram com a redução das perdas. Esse é o caso dos revestimentos internos à base de gesso, com perdas de até 120%. Outro exemplo é a incorporação de instalações em paredes de alvenaria que exigem a quebra parcial da parede recém-construída e sua reconstrução com argamassa ⁽¹²⁾.

b) Fase de manutenção: diz respeito à correção de defeitos nas construções, reformas ou modernização do edifício ou de partes do mesmo, descarte de componentes que tenham degradado e atingido o final da vida útil e, por isso, necessitam ser substituídos. A redução da geração de resíduos, nessa fase, vai exigir (a) melhoria da qualidade da construção, de forma a reduzir manutenção causada pela correção de defeitos; (b) projetos flexíveis, que permitam modificações substanciais nos edifícios, através da desmontagem que permita a reutilização dos componentes não mais necessários. (c) descarte de componentes que tenham degradado e atingido o final da vida útil e, por isso, necessitam ser substituídos ⁽¹²⁾.

No Brasil, de maneira geral, os projetos não consideram nem mesmo a existência de atividades de manutenção e seus custos. Atualmente, o setor concentra muito esforço em programas de gestão da qualidade. As demais medidas para a redução dos resíduos nessa fase dependem da conscientização de integrantes da cadeia produtiva da construção, que somente serão obtidas em longo prazo. Projetos flexíveis dependem de novas tecnologias que apenas agora chegam ao país. No entanto, mesmo essas novas tecnologias não permitem a desmontagem com reaproveitamento dos componentes.

c) Fase de demolição: a geração dos resíduos de demolição tem dependência com o prolongamento da vida útil dos edifícios e de seus componentes, que por sua vez depende de tecnologias de projeto e materiais utilizados. Importante que se incentive modernização e não demolições, assim como tecnologias que permitam a reutilização dos componentes.

A Resolução CONAMA 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC's, disciplinando as ações necessárias, de forma a minimizar os impactos ambientais. Por sua vez, o Plano de Gerenciamento de RCD's, deve contemplar ⁽¹⁾:

a) Caracterização do resíduo: o gerador deve identificar e quantificar os resíduos, contribuindo com propostas de melhores alternativas de tratamento e deposição final.

- b) **Triagem:** realizada preferencialmente, pelo gerador na origem, ou nas áreas de destinação licenciadas, respeitadas as classes de resíduos. A triagem impede a mistura de resíduos incompatíveis, reduz o volume de resíduos perigosos ou especiais a serem tratados ou dispostos e aumenta a qualidade dos resíduos que possam ser recuperados ou reciclados.
- c) **Acondicionamento:** o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem. O acondicionamento evita acidentes, minimiza o impacto visual e olfativo, reduz a diversidade em um só contentor de resíduos (coleta seletiva) e facilita a etapa da coleta.
- d) **Transporte:** realizado conforme as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos. Os RCC's envolvem empresas contratadas pelas prefeituras para recolher o entulho depositado irregularmente, as empresas contratadas pela prefeitura que operam os aterros de resíduos, empresas de tamanho variado que trabalham com o transporte de entulho utilizando caminhões poliguindaste e caçambas e também transportadores autônomos, que utilizam carroças movidas à tração animal e até carrinhos de mão.
- e) **Destinação:** os resíduos gerados poderão ser encaminhados para reciclagem ou aterros, dependendo das condições físicas, financeiras e dos fins aplicáveis e disponíveis. As centrais de reciclagem são predominantemente operadas pelas Prefeituras Municipais. Os agregados produzidos são empregados em obras de pavimentação e produção de pequenos componentes de concreto como, por exemplo, blocos de pavimentação⁽¹⁾.

6. Legislações referentes ao gerenciamento dos resíduos gerados na construção

- a) Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, Essa lei estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação Constituem Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental (Redação dada pela Lei nº 8020 de 1990)⁽¹³⁾.
- b) Resolução CONAMA 307/2002. Na referida Resolução, é definido que os geradores da construção civil (entulhos) devem ter como objetivo principal a não-geração de tais resíduos e, em caráter secundário, a redução, reutilização, reciclagem, bem como a responsabilidade pela destinação final de tais materiais, levando em conta que tais resíduos não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares (resíduos urbanos, em 'bota-fora', encostas, corpos de água, lotes vagos, bem como em áreas legalmente protegidas por lei – caso, por exemplo, dos manguezais). Para cada exigência da referida Resolução, cada município deve, obrigatoriamente, desenvolver e implantar o Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil. A referida Resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil no Brasil⁽¹⁾.
- c) Lei Nº 12.305 de 2010. Criou a Política de Resíduos Sólidos e adota estratégias a serem adotadas de forma a permitir uma maior precisão do estabelecimento de metas e na convergência das políticas públicas setoriais, vinculadas à questão dos resíduos sólidos, tais como: política industrial, agroindustrial, agrícola, mineração, resíduos da construção civil, da saúde, áreas de portos, aeroportos e passagens de fronteira, além dos resíduos sólidos urbanos⁽¹⁴⁾.
- d) Legislação Estadual (Bahia) - Lei Nº 10.431/2006. Esta lei trata da gestão dos resíduos sólidos⁽¹⁵⁾.
- e) Lei municipal 1.331/1985. O município de Itabuna gerencia seus resíduos, através desta lei que institui o código de postura municipal e dá outras providências – consta apenas os artigos referentes ao gerenciamento de resíduos urbanos⁽¹⁶⁾.
- f) Lei nº 2.195 de 27 de junho de 2011: estabelece a Política Ambiental e consolida a sua legislação mediante a instituição do Código Ambiental e do Equilíbrio Ecológico do Município de Itabuna⁽¹⁵⁾.

Com isso, também existem as normas que auxiliam no processo de gestão dos RCD's que constam na Tabela 5.

Tabela 5. NBR's para Reciclagem de Resíduos de Construção e Demolição -RCD's. Fonte: POLETO (2010)

NBR	Ano	Versa sobre:
15112	2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos.Áreas de transbordo e triagem-Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15113	2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes- Aterros -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15114	2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15115	1995	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil- Execução de camada de pavimentação procedimentos.
15116	2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos
12235	1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
7501	1989	Transporte de produtos perigosos
7503	1992	Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos
7504	1993	Envelope para transporte de produtos perigosos
8285	1996	Preenchimento da ficha de emergência para transporte de produtos perigosos
8286	1994	Emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos
9734	1897	Conjunto de equipamentos de proteção individual para avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de produtos perigosos- Procedimento
1990	1990	Conjunto de equipamentos para emergência no transporte /rodoviário de Produtos Perigosos – Procedimento
1992	1992	Proteção contra Incêndio por Extintores no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – Procedimento
1994	1994	Instalação e fixação de Extintores de Incêndio Para Carga no Transporte de Produtos Perigosos- Procedimento

MATERIAIS E MÉTODOS

O campo de atuação desta pesquisa foi o setor secundário da economia, especificamente o da indústria da construção de edifícios de múltiplos andares do município de Itabuna- BA, analisando, para efeito de estudos de impacto ambiental, os descartes dos RCD's em áreas de deposição irregular que causam degradação ao ambiente e ao ser humano.

O estudo em questão consiste em uma pesquisa de campo de natureza exploratória e descritiva, visando à identificação das áreas de deposição irregulares e os materiais descartados pela indústria da construção civil, além de pontuar alternativas para a minimização dos impactos resultantes das deposições irregulares.

Também se realizou uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de estabelecer um marco teórico para que fosse possível pontuar como têm sido feitas e aplicadas as Políticas Públicas que se reportam aos RCD's no município de em Itabuna.

Foram considerados como universo da pesquisa organismos que atuam no controle, orientação que estão envolvidos no processo de gerenciamento e destinação de resíduos da construção e demolição no Município de Itabuna.

Os dados referentes ao universo, bem como as quantidades, foram obtidos através de levantamento realizado de trabalho de campo. A coleta de dados abrangeu três momentos distintos: no primeiro momento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de conhecer a legislação pertinente ao tema bem como obter bases conceituais para definir variáveis indicadoras para a pesquisa de campo. No segundo momento, para a pesquisa de campo, foram realizadas entrevistas. No terceiro momento, confrontaram-se os dados levantados, questionário e a observação direta, inclusive com registro fotográfico das principais atividades.

Para o tratamento, registraram-se os dados coletados, descrevendo as situações, estabelecendo vínculos entre elas (pontos de aproximação e discordâncias), compreendendo-as e revelando seus múltiplos significados em forma de relatório que subsidiará as conclusões.

RESULTADOS

Em um primeiro momento dos resultados, serão apresentadas as entrevistas, seguidas da discussão.

1. Resultado das entrevistas

A primeira entrevista foi realizada com o Diretor do DELFA na Empresa pública - Prefeitura Municipal de Itabuna, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – Departamento de Licenciamento e Fiscalização Ambiental, (DELFA). Esse Departamento de Licenciamento e Fiscalização Ambiental fazia parte do Departamento de Políticas Ambientais ligado à Secretaria de Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEDUMA). Na atual gestão (2008-2012), ficou integrada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Nessa secretaria, há dois departamentos ligados ao meio ambiente: o Departamento de Licenciamento e Fiscalização Ambiental (DELFA) e o Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (DEMAH), que atualmente, não está em atividade. As ações pertinentes a esse departamento estão vinculadas à própria Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e ao DELFA.

O órgão da administração pública responsável pela gestão de RCD's em Itabuna é a Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR). O licenciamento, porém, é feito pelo DELFA. Existem duas empresas privadas licenciadas. À prefeitura cabe indicar os locais de descarte. Também a prefeitura disponibiliza caçambas para coletar resíduos em locais inadequados a partir de denúncias da própria comunidade.

Foi informado que não existe um Plano de Gestão de RCD's, cujos fatores limitantes são a) infraestrutura na forma de aterro sanitário e b) marcos regulatórios. Sobre esse aspecto, a cidade já conta com um "precário" (*sic*) Plano Diretor.

Os recursos já sofreram o processo de empenho. Já foram licitados, com empresa vencedora, mas os mesmos não estão disponíveis por falta da elaboração do Plano de Saneamento Básico. Atualmente, está sendo feita a última revisão do Termo de Referência para elaboração do Plano de Saneamento Básico.

De acordo com o entrevistado, também são necessários recursos municipais para a gestão e principalmente vontade política para que esse gerenciamento seja feito por pessoal técnico qualificado, e a fiscalização aconteça conforme estabelecido em Lei ⁽¹⁶⁾.

Quanto ao licenciamento das áreas para destinação final adequada para os RCD's, as licenças são concedidas a empresas particulares. Geralmente, autoriza-se a deposição em terrenos baldios sendo que as últimas licenças concedidas foram em 2009 e 2010. O entrevistado exemplificou dois locais, entre os quais o de Ferradas, bairro de Itabuna, está concluído e não há mais espaço físico para novas deposições. Outro local citado foi as imediações do semi anel rodoviário, num terreno baldio pertencente a uma igreja evangélica e que também já não conta com espaço para receber novos RCD's.

A fiscalização por parte da prefeitura, cujo órgão autorizado é o DELFA, conta com apenas um fiscal da SEDUR, que, quando detecta irregularidades e amparados na Lei, tem autorização para advertir e multar ⁽¹⁸⁾. Porém, nessa gestão, nunca ocorreram multas.

Quando questionado sobre reciclagem e reuso dos RCD's e sobre a implantação de um aterro sanitário, o entrevistado respondeu que não há projeto para gestão dos RCD's, no sentido de reutilizar e reciclar fazendo-os retornar ao ciclo produtivo. Logo, voltou a se referir da falta de marcos regulatório para receber incentivos fiscais.

Em relação à implantação de aterro sanitário, informou que não há recursos por parte da prefeitura e que se pensou em consórcio com Ilhéus e talvez com a cidade de Uruçuca. A esse respeito, revelou dúvidas quanto à eficácia da implantação e gestão e fez alguns questionamentos: a) quem vai querer lixo em seu território? b)

quem vai gerenciar os recursos recebidos da União? c) Depois de implantado, quem vai gerenciar para que não se torne novamente “lixão”? d) Haverá confluência de interesses entre prefeitos e prefeituras?

A respeito dos impactos que a falta de destinação adequada dos RCD's vem causando ao município, admitiu que a qualidade da água estivesse comprometida, há contaminação do solo e lençol freático além da poluição visual. As deposições irregulares de RCD's por parte da comunidade e que não foram fiscalizadas, terminam ficando sob a responsabilidade da prefeitura de proceder a remoção, transporte e a deposição em local adequado. Ao ser questionado sobre os gastos do município com essa atividade e a quantificação desse material, informou que nada sabia.

As empresas de construção civil de caráter privado procuram a SEDUR para obtenção de alvarás, mas são poucas que buscam licenciamento ambiental (em torno de seis) e que se preocupam com os impactos ambientais resultantes da construção civil. Como não há fiscalização, a procura é “espontânea”.

A segunda entrevista foi realizada com o Gerente da empresa Marquise, uma empresa particular – Empresa de Coleta de Resíduos Sólidos do Município de Itabuna com o nome fantasia Marquise – licenciada pela prefeitura para coletar resíduos sólidos na zona urbana da cidade de Itabuna. Foi informado que, a partir da gestão municipal (2008-2012), a coleta de RCD's, foi suspensa, ficando a cargo da Marquise a coleta de resíduos sólidos domiciliares e hospitalares do município de Itabuna através de processo licitatório. Os resíduos domiciliares recebem como tratamento o aterro controlado. Após coletados, os resíduos são encaminhados ao “lixão” (*sic*), são processados com compactadeiras, recebendo uma camada de cascalho, retirado de suas adjacências, para reduzir os impactos que o chorume produz. Já os resíduos sólidos hospitalares (orgânicos e inorgânicos) são encaminhados à incineração, uma usina localizada no bairro em Ferradas. Como os RCD's não são de sua responsabilidade, não há como quantificar o volume gerado.

Outro local de visita foi o Conselho de Engenharia Arquitetura e Agronomia (CREA-BA), inspetoria de Itabuna que informou que o CREA, em nível estadual, vem se organizando para implantar o sistema de Fiscalização Preventiva Integrada (FPI) e o fez em Salvador na construção do Estádio Manuel Barradas, onde a fiscalização ficou a cargo da Polícia Militar, CREA, Ministério Público (MP), Corpo de Bombeiros (COORDOP/BM, Secretaria Municipal de Saúde(SMS), Vigilância Sanitária e Ambiental (DIVISA). Também informou que o CREA-BA não tem elementos para agir, impedindo que os resíduos sejam descartados de forma inadequada no município por não ter poder de polícia para que possa fiscalizar e punir – quem tem competência para isso é o órgão público municipal ou o ministério público. Entretanto, admite que a este Órgão cabia orientar, fiscalizar e valorizar o exercício ético-legal dos profissionais ligados ao CREA.

A terceira entrevista foi realizada com o Sócio-proprietário da empresa X, que é uma Empresa particular-Empresa Coletora e Transportadora de RCD's de nome fantasia: X, licenciada pela prefeitura para coletar RCD's. Nesta entrevista verificou-se que a referida empresa recebeu alvará de funcionamento expedido pela prefeitura para coletar RCD's de obras de pequeno e médio porte. Possui conchas que aluga, conforme solicitação de empreiteiros particulares ou pessoa física. Possui, também, alguns clientes construtores de edifícios residenciais e comerciais e atende solicitações de pequenas obras. Coleta diariamente em torno de 45m³ e, mensalmente, em torno de 1200m³. Informou que as novas obras geram poucos RCD'S e o quantitativo maior é proveniente de reformas.

Os RCD's recolhidos são encaminhados para áreas autorizadas pela prefeitura. A triagem do material é feita de forma empírica, por observação. Os resíduos, classificados como B C e D, são encaminhados para o lixão, ficando apenas os de classe A para as áreas autorizadas⁽¹⁾.

O entrevistado demonstrou ter conhecimento da Resolução 307/2002 CONAMA, porém cumpre o que é possível, pois encontra dificuldades, como ausência de aterro específico licenciado e usina de reciclagem na cidade. Normalmente, particulares proprietários de terrenos baldios que pretendem construir, solicitam para que a empresa faça deposição de RCD's, classe A, nessas propriedades. Há um cadastro desses pedidos e é assim que a entrevistada costuma proceder, uma vez que as áreas licenciadas pela prefeitura não oferecem mais espaço para as deposições e preocupa-se com a falta de vontade política⁽¹⁾.

A quarta entrevista foi realizada com o Sócio-proprietário da empresa Y, uma Empresa particular- Empresa Coletora e Transportadora de RCD's de nome fantasia: Y, que também é licenciada pela prefeitura para coletar RCD's. Da mesma forma que a empresa X, a empresa Y recebeu alvará de funcionamento expedido pela prefeitura para coletar RCD's de obras de pequeno e médio porte. Possui conchas que aluga conforme solicitação de empreiteiros particulares ou pessoa física. Possui, também, alguns clientes construtores de edifícios residenciais e comerciais e atende solicitações de pequenas obras. Coleta, diariamente, em torno de 60m³ e mensalmente em torno de 1500m³. Igualmente, informou que as novas obras geram poucos RCD's e o quantitativo maior é proveniente de reformas. Os RCD's recolhidos são encaminhados para áreas autorizadas, ou não, pela prefeitura. Não faz triagem, mesmo que empírica, dos resíduos.

O entrevistado demonstrou não ter conhecimento da Resolução 307/2002 CONAMA e faz a maioria de suas deposições de forma irregular, em locais indicados por alguns proprietários de terrenos baldios (que aceitam esses resíduos), porque os locais que a prefeitura autorizou estão "cheios"(sic). Recentemente, houve denúncia de deposição em um pequeno córrego, e essa empresa foi reconhecida como depositora (identificada pelos moradores pela cor da concha)⁽¹⁾.

A quinta entrevista se deu com responsável pela obra de um edifício comercial que está em fase de acabamento, ocupando área de 3480m², com 10 pavimentos. O entrevistado informou não ter conhecimento da Resolução 307/2002 CONAMA. Não sabe informar se a construtora possui alvará de licença ambiental. Dos resíduos gerados, separa ferro para revenda em ferro velho. Utiliza formas de madeira com desmoldante que permite aproveitá-las para os demais pavimentos a serem construídos. As formas danificadas são comercializadas para, por exemplo, alimentar fornos de padarias. Os materiais cerâmicos são reutilizados em mestras para outras obras. Os demais resíduos classe A, B, C e D não são separados. Deposita-os sem classificação nas conchas onde serão recolhidos por empresas coletoras e transportadoras de RCD's, quando estas estiverem cheias ⁽¹⁾.

Informou também que há muita perda de areia em função das localizações das baias nos canteiros que mudam constantemente de local na mesma obra em função da topografia e necessidade de uso do espaço. O resíduo gerado mais expressivo constitui-se em demolição de alvenaria para implantação das instalações prediais. Porém, não tem dados gerenciais que quantifiquem o percentual desses resíduos e estima em 20%.

2. Segregação e quantificação dos RCD's

Há um grande volume desses resíduos espalhados pela cidade e há diversos pontos de deposição irregular. A prefeitura não consegue monitorar e não há dados gerenciais quantificando-os na atual gestão. Assim, foram escolhidos 9 pontos distintos, fotografados, que revelaram essas deposições irregulares. Não foi possível quantificar esses resíduos gerados nas obras de pequeno e médio porte, bem como nos resíduos provenientes de obras públicas, ditas obras pesadas. Os dados colhidos com as empresas coletoras revelaram 2,7 t/mês.

Além das duas empresas atuando na coleta de RCD's, há também geradores que contratam táxi, carroças, galeotas, transportes particulares, caçambas e caminhões para deposição em locais clandestinos, ditos "bota-fora". Os RCD's não sofrem nenhum tipo de segregação e são lançados em terreno baldios com todos os resíduos misturados, sem nenhuma preocupação em separá-los por classe.

3. Estimativa de geração de RCD's

O município de Itabuna tem uma população de 204.667 habitantes⁽²⁾. De acordo com um estudo, a quantidade de resíduos de construção e demolição gerados em municípios com população semelhante, é quantificada a partir das taxas de geração de 400 kg/hab.ano e de 700 kg/hab.ano ⁽⁸⁾. Assim, para efeito de cálculo, optou-se por uma média simples e considerou-se a geração desses resíduos 550 kg/hab.ano, e a quantificação de 382 t/dia ou 318 m³/dia no município.

4. Cruzamento de informações sobre a geração de RDC

Observou-se que os dados obtidos em pesquisa de campo, no item 4.3 e 4.4 não foram suficientes e não representam valor próximo ao real no que se refere à quantidade de resíduos sólidos de construção gerados. Assim, o resultado obtido de 382 t/dia ou 318m³/dia quantificam de forma mais aproximada os RCD's em Itabuna.

5. O lixão de Itabuna - aterro controlado?

Os aterros ditos controlados ou aterros sanitários são, geralmente, usados em pequenas localidades, com população de até 20 000 habitantes ou 10 toneladas de geração diária e geralmente dimensionadas pelo método de valas ⁽¹⁸⁾.

Caracterizam-se por possuírem escavação prévia e retirada do material de cobertura efetuados por máquinas a cada 3 ou 4 meses. As tarefas de operação de movimento, transporte e acomodação dos resíduos são realizadas manualmente com carrinho de mão, pás e picaretas, e a compactação é efetuada por tambores e compressores. Por não possuir uma camada de impermeabilização nem sistema de coleta de lixiviado, essa técnica de disposição está relacionada à contaminação do solo e das águas subterrâneas sendo, portanto, não indicada como alternativa para a deposição de resíduos sólidos ⁽¹⁸⁾.

Itabuna está distante da possibilidade de possuir aterro controlado. Além disso, a legislação citada anteriormente prevê a extinção dos mesmos até 2014. Ademais os RCDs que chegam ao lixão não são apropriados para cobertura pelo fato de sua composição não se constituir apenas dos de Classe A pela classificação da Resolução 307, ou seja, o material que chega ao lixão de Itabuna vem misturado com outros de classe B, C e D ⁽¹⁾.

6. Resultados sobre a fiscalização de RCD's

A Administração Pública não tem programa de fiscalização dos RCD's gerados na cidade. Apesar de haver um órgão fiscalizador, o Departamento de Licenciamento e Fiscalização Ambiental – DELFA conta com apenas um agente que, por sua vez, não dá conta de ver todas as deposições irregulares. Para minimizar a falta de fiscais, são colocadas placas de proibição de descarte de resíduos sólidos, com um número de disk denúncia – apenas quando algum cidadão liga é que há mobilização por parte da prefeitura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os impactos causados ao meio ambiente e à qualidade de vida da população itabunense, decorrente das deposições irregulares de resíduos de construção civil, bem como propor sugestões no sentido de mitigar tais impactos, verificou-se, numa primeira instância, que o Poder Público Municipal não se adequa à legislação da Resolução 307 do CONAMA e à Lei 2.195/2011 ⁽¹⁻¹⁷⁾. Logo, não há vontade política para que o Plano de Saneamento Básico seja implantado e não existe um Plano de Gestão de RCD's. Diante desses fatos, há a impossibilidade de que recursos da União sejam disponibilizados, constituindo-se fator limitante para a implantação de aterro sanitário, usinas de beneficiamento, e outros benefícios que mitiguem os impactos dos RCDs.

Por conta da falta de gerenciamento dos RCD's, estes são depositados sem controle em vários pontos da cidade, inclusive nos chamados “bota-fora” em terrenos baldios, lixão e até mesmo no leito do rio Cachoeira, entre outros, causando sérios impactos ambientais. Além do mais, as empresas geradoras e os pequenos construtores (em operações “formiguinhas”) isentam-se da responsabilidade das deposições em locais adequados. Não há fiscalização por parte do Departamento de Licenciamento e Fiscalização Ambiental (DELFA) e controle dos locais autorizados a receber esses materiais. Ademais, vários desses locais já estão com sua capacidade de recebimento esgotada, inviabilizando sua utilização.

O Departamento de Limpeza Pública de Itabuna não dá conta de recolher o volume de resíduos, depositados irregularmente. Por sua vez, também se isenta, atribuindo às empresas construtoras das obras públicas, a

responsabilidade do descarte, formando um ciclo em si, adiando a solução dessa problemática que, pela falta de locais adequados, cresce o número de deposições clandestinas.

Um exemplo de obra pública municipal que utiliza recursos federais foi a obra do canal Lava-pés, que removeu lixo, lama e os RCD's e lançou-os na pista do antigo aeroporto, ora desativado, que após denúncia nos meios de comunicação, deixou de, nesse local, depositar e iniciou a deposição ao longo da rodovia Ilhéus-Itabuna.

Verificou-se ainda que as empresas particulares licenciadas pela prefeitura, por não possuírem locais adequados de descarte, utilizam terrenos para nivelar e aterrar com os RCD'S neles depositados. Geralmente, essas operações são realizadas com o conhecimento do proprietário que previamente solicita e autoriza. Alguns colocam placas com os dizeres: "Aceitam-se entulhos".

Diante do exposto, tornou-se inviável quantificar e identificar os RCD's, quanto a sua incidência no município de Itabuna. Mas, a problemática exige que se implante aterro sanitário e usina de reciclagem desses materiais. Paralelo a essa ação, necessário se faz um plano emergencial por parte do Poder Público no que diz respeito à destinação desses resíduos no município. Por não haver programas no sentido de promover treinamento para gerenciar e reciclar resíduos de construção e demolição importante, é preciso articular o Núcleo Regional Nordeste (NURENE) no sentido de promover capacitação de profissionais da área de saneamento para um público alvo desde semialfabetizados ao terceiro grau.

Embora a reciclagem dos resíduos de construção e demolição seja uma solução favorável para mitigar os impactos ambientais, devido a deposições irregulares de RCD's na cidade, sabe-se que é um processo lento e gradativo. Porém, urge acelerar as providências, devido ao crescente aumento da população e a consequente geração de novos resíduos que tantos impactos causam ao meio ambiente. Destaca-se, então, a importância da educação no sentido de esclarecer e ensinar à população como lidar com os RCD's, quanto à geração, deposição, transporte e destinação final, fazendo de forma estruturada e eficiente no âmbito das ações do poder público, para que haja mudança de hábito e cultura no município de Itabuna com relação a esses tipos de resíduos e suas implicações à qualidade ambiental e de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 307, 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>. Data: 12 de agosto de 2012.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE Cidades@.Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291480>. Data: 14 de julho de 2012. (p.283,284,297 e 298).
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.
4. Jonh, V.M.J. Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil. In: *Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil*, 2. São Paulo, 1999. Anais. São Paulo, IBRACON, 1999. p. 44-55.
5. Sánchez, M.J.; Alaejos, P. G. Influence of attached mortar conten on the properties of recycled concrete aggregate. In: International RILEM Conference on the use of recycled materials in buildings and structures. In: International *Rilem* Conference on the use of recycled materials in buildings and structures. Proceedings. Barcelona, Espanha. 2004. p. 536-544. Disponível em <http://congress.cimne.upc.es/rilem04/admin/Files/FilePaper/p346.pdf>. Data: 22 de agosto de 2012.
6. Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal (CEPAM). Resíduos da Construção Civil e Reciclagem. Disponível em http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/encontros_tematicos/coleta_seletiva/coleta_seletiva_reciclagem_residencial.pdf. Data: julho 2012.
7. Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (SEAGRI/BA) Superintendência de Agricultura Familiar. Estimativa da População 2006 e IDH dos Municípios.Salvador.2006. Disponível em http://www.seagri.ba.gov.br/populacao_idh_territorios.pdf. Data: 14 de julho de 2012.

8. Zanta, Viviana Maria. Coordenação Geral Núcleo Regional do Nordeste- (NURENE). Resíduos Sólidos: Gerenciamento e Reciclagem de Resíduo de Construção e Demolição –RCD’S. *Guia do profissional em treinamento níveis 1 e 2*. Salvador. 2008. Disponível em http://www.nurene.com.br/residuos_solidos/gerenciamento_e_reciclagem_de_residuo_de_construcao_e. Data: 07 de junho de 2012.
9. Leite, M.B. *Avaliação de propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição*. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. (tese de doutorado)
10. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
11. Brito Filho, J. A. Cidades versus entulhos. In: *Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil*, 2. São Paulo, 1999. Anais... São Paulo, Ibracon, 1999. p. 56-67.
12. Gaede, Lia Pompéia Faria. Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória-ES e normas existentes. Belo Horizonte, 2008. Disponível em <http://www.ceec;emg;if,g;br/trabalhos/pg1/Monografia%20Lia.pdf>. Data: 12 de setembro de 2012.
13. BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. Disponível em <http://www.monumenta.gov.br/site/wp-content/uploads/2008/01/lei-6938-de-310881.pdf>. Data: 12 de agosto de 2012.
14. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Data: 12 de agosto de 2012. ago 2012.
15. BRASIL. Lei nº 2.195, de 27 de junho de 2011. Estabelece a Política Ambiental e Consolida a sua legislação mediante a instituição do Código Ambiental e do Equilíbrio Ecológico do Município de Itabuna. Prefeitura Municipal de Itabuna.
16. Poletto, Cristiano (Org.). *Introdução ao Gerenciamento Ambiental*. Rio de Janeiro, 2010