

III-262 - GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CAMPUS I DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Joácio de Araújo Morais Junior ⁽¹⁾

Eng. Civil (UFPB, 1999), Mestre em DEA STD Sciences et Techniques du Déchet - Institut National Des Sciences Appliquées de Lyon (2003) e Doutor em Sciences Et Techniques Du Déchet - Institut National Des Sciences Appliquées de Lyon (2006). Professor no Centro de Tecnologia da UFPB, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental e faz parte do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental (PPGECAM) da UFPB.

José Anselmo Morais Leite

Graduando em Engenharia Ambiental (UFPB)

Endereço ⁽¹⁾: Campus Universitário, Castelo Branco – João Pessoa-PB - CEP: 58.051-900 - Brasil - Tel: (83) 3216-7119 - e-mail: joacio@ct.ufpb.br

RESUMO

Com o crescimento populacional e o desenvolvimento econômico nas zonas urbanas aumentou-se a exploração de recursos destinados à construção civil, com intensificação das atividades deste setor. Os processos construtivos geram quantidades significativas de resíduos. A correta disposição e gerenciamento dos resíduos sólidos tem se constituído numa preocupação crescente, devido aos diversos prejuízos de cunho social, ambiental e econômico trazidos pela incorreta disposição dos mesmos. Nesse sentido, o desenvolvimento de programas de gestão de Resíduos de construção e demolição (RCD) em obras públicas é uma iniciativa alinhada com a preocupação pela conservação dos recursos disponíveis e a adequada qualidade de vida da população. O objetivo deste trabalho é incentivar a gestão de RCD nas obras de construção civil no campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A metodologia está baseada na aplicação de questionário para o diagnóstico da gestão de resíduos no espaço amostral indicado e na sugestão de propostas para a elaboração e implantação de um plano de gerenciamento de RCD. A análise que foi realizada aponta que é necessário a adoção de diretrizes para redução da geração de resíduos em canteiros de obras no Campus I da UFPB, bem como o envolvimento de todos os agentes envolvidos nesse processo.

PALAVRAS-CHAVE: RCD, gerenciamento, universidade.

INTRODUÇÃO

A construção civil é uma importante atividade no ramo da engenharia, e trata da confecção de edificações a partir de projetos preestabelecidos, envolvendo uma série de etapas (fundação, alvenaria, revestimento etc.). O processo de desenvolvimento da construção ocorre no canteiro de obras, no qual supõe-se que há uma gestão da cadeia de suprimentos, além de um acompanhamento orçamentário. O desenvolvimento econômico e o crescimento populacional abrem espaço para a necessidade de novas edificações que, de acordo com Matos & Wagner (1998), tornam o setor da construção civil o principal consumidor de recursos naturais. Nesse processo, a geração de resíduos é vista como fonte de impactos, principalmente do ponto de vista ambiental.

A Resolução CONAMA n° 307/02 define os resíduos da construção civil como sendo aqueles “provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

Estudos desenvolvidos em diversas cidades brasileiras apontam que a participação dos RCD na massa total de resíduos sólidos urbanos (RSU) pode chegar a 70% (PINTO, 1999). De acordo com John *et al* (2010), a quantidade de RCD gerado no Brasil em atividades de construção civil apresenta um valor típico de 500Kg/hab por ano e, dessa maneira, o gerenciamento de resíduos em atividades deste setor é condição importante para a sustentabilidade.

O gerenciamento de resíduos, conforme a Resolução CONAMA n° 307/02, “é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.” Segundo Burke & Keeler (2010), para a promoção de boas práticas de construção deve-se realizar um plano de gerenciamento para os resíduos nas obras, com descrição e segregação, coleta e transporte dos resíduos, com registro das ações desenvolvidas.

Desde 2009, para o atendimento ao programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, a UFPB passou a ter um crescimento na realização de construções e reformas públicas, principalmente no Campus I. Dados do projeto REUNI (2012) apontam que na UFPB, no quadriênio 2008-2011, houve a construção de 41.150 m² de novas edificações e a reforma de 17.185 m² das edificações já existentes. Essas novas obras representaram 11% da área total construída da instituição.

O presente trabalho tem como objetivo geral incentivar a gestão de RCD nas obras de construção civil no campus I da UFPB. Uma vez que a Universidade Federal da Paraíba está completamente inserida na sociedade como um centro formador de profissionais de diversas áreas, recomenda-se que esta instituição passe a adotar medidas sustentáveis no desenvolvimento de suas atividades, e que possa ser exemplo para a orientação adequada do gerenciamento de resíduos. Brum (2013) afirma que em diversos lugares do mundo busca-se continuamente o desenvolvimento de práticas voltadas para preservação do meio ambiente e a sustentabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo compreende o Campus I da Universidade Federal da Paraíba, localizada na cidade de João Pessoa, que compreende os seguintes Centros: Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN); Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (CCHLA); Centro de Ciências Médicas (CCM); Centro de Ciências da Saúde (CCS); Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA); Centro de Educação (CE); Centro de Tecnologia (CT) e Centro de Ciências Jurídicas (CCJ).

Por meio de pregão eletrônico do sistema de registro de preços n° 005/2013 da UFPB, foi contratada uma empresa para prestação de serviços de coleta e remoção de entulhos, podas de árvores e folhagem das instalações do Campus I da universidade. Em cada viagem no qual é transportado o resíduo, esta empresa apresenta um comprovante – controle de transporte de resíduos (CTR) -, para a Coordenação de Logística, que fica na Prefeitura Universitária do Campus I da UFPB, afim de que possa receber o pagamento por seus serviços.

Na Prefeitura Universitária também tem a Coordenação de Projetos e Obras (CPO), no qual está inserido o setor de Divisão de Obras. Este último tem a responsabilidade de fiscalizar o andamento das construções e reformas que ocorrem em todos os Campi da Universidade Federal da Paraíba. Em cada obra/reforma há o trabalho de uma construtora contratada a partir de edital de licitação e um engenheiro da UFPB responsável pela fiscalização do andamento dos serviços desenvolvidos.

A pesquisa, o tipo e a natureza do estudo

A pesquisa teve abordagem metodológica qualitativa, estilo de campo, de caráter exploratório, através da aplicação de questionários e coleta de informações. O universo de estudo da pesquisa corresponde ao Campus I da UFPB. A coleta de dados para pesquisa exploratória baseou-se em entrevista e observação informal, sendo este último realizado com a finalidade assegurar a conformidade do observado com as respostas dadas durante a aplicação dos questionários.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos da pesquisa foram divididos nas fases de monitoramento de transporte de resíduos por empresa contratada, identificação do conjunto de obras e reformas no Campus I da UFPB, e diagnóstico da gestão de resíduos de construção civil no Campus I da UFPB.

Monitoramento de transporte de resíduos por empresa contratada

As CTR's que a empresa contratada apresenta a Coordenação de Logística contêm informações a respeito da quantidade de resíduos gerados que terminavam sendo transportados para o aterro sanitário municipal. Diante disso, foi possível monitorar o transporte deste material, com o auxílio de uma planilha eletrônica, e determinar o quantitativo total de resíduo transportado entre os meses de outubro de 2013 e agosto de 2014.

O transporte deste material vem sendo feito por meio da utilização de caçambas estacionárias, que são dispostas no espaço territorial do Campus universitário, conforme a demanda de resíduos. Após emissão de ordem de serviço, a empresa contratada tem a permissão de realizar o serviço para o qual destina-se. A figura abaixo representam as caçambas estacionárias:



Figura 1. Caçambas estacionárias para disposição de resíduos de construção e podas de árvores. Fonte: acervo dos autores.

Identificação do conjunto de obras e reformas no Campus I da UFPB

Procurou-se a identificação das obras e reformas dentro do campus I da UFPB, a partir de informações preliminares obtidas no setor de Divisão de Obras da Prefeitura Universitária. Isso foi feito porque até então não havia a disponibilidade de uma planilha atualizada contendo a relação de obras e reformas na universidade, bem como a situação em que encontrava-se cada atividade.

Elaboração e aplicação de questionário para coleta de dados

Em cada obra/reforma há o trabalho de uma construtora contratada a partir de edital de licitação e um engenheiro da UFPB responsável pela fiscalização do andamento dos serviços desenvolvidos. Partindo deste pressuposto, resolveu-se elaborar e aplicar um questionário com os fiscais e as construtoras que tinham obras em andamento no período entre os meses de setembro a dezembro de 2014, com o intuito de compreender a dinâmica que envolve o setor, e sobretudo levando-se em consideração a disposição de resíduos de construção e demolição. Seguindo essa linha de atuação, também procurou-se a obtenção de informações a respeito da atuação da UFPB neste processo, com aplicação de questionário no setor de Comissão de Licitações. As figuras 2, 3 e 4 abaixo representam, respectivamente, os questionários que foram aplicados aos fiscais, para as empresas e para a Comissão de Licitações.

QUESTIONÁRIO PARA: FISCAL

- 1) Identificação da obra (situação, área, etapa, tem plano de gestão)
OBJETO: _____
SITUAÇÃO: _____
ÁREA: _____
ETAPA DA OBRA: _____
TEM PLANO DE GESTÃO? () SIM () NÃO
- 2) Na construção/reforma há organização do canteiro? A área que envolve a construção/reforma é mantida limpa? As áreas de vivência e áreas comuns são mantidas limpas? O canteiro é fechado com tapumes?
- 3) Na planilha orçamentária está previsto o valor destinado para o serviço de remoção do resíduo de construção civil gerado na obra?
- 4) Se não tem controle nem plano de gestão, como é feita a retirada dos resíduos de construção civil na obra? Quem é responsável por esta remoção: a PU ou a construtora?
- 5) A retirada de entulho é feita periodicamente? Se sim, apresenta controle de transporte de resíduos? Qual a quantidade mensal de resíduos?
- 6) Qual o tipo mais comum de resíduo? (classe A,B,C,D)
- 7) A empresa tem alguma política dos 3R's? (reduzir, reutilizar, reciclar)
- 8) Existe um cronograma para o andamento da obra?
- 9) Na conclusão da obra, há uma preocupação final com o transporte do resíduo que por ventura ainda possa existir?
- 10) Tem alguma sugestão para melhorar este processo?

Figura 2. Questionário aplicado aos engenheiros fiscais da UFPB.

QUESTIONÁRIO PARA: EMPRESA

- 1) Identificação da empresa
NOME: _____
CNPJ: _____
TEMPO DE TRABALHO NA UFPB: _____
LISTA DE OBRAS NA UFPB: _____
- 2) Tem plano de gestão de resíduos? Se sim, qual é?
- 3) Tem algum critério de redução, reutilização, reciclagem?
- 4) Tem contrato com algum transportador de resíduos? Como é feito o controle deste transporte?
- 5) Qual a quantidade média de resíduos gerados?
- 6) Como é feita a gestão (separação, acondicionamento, transporte, destinação) do canteiro de obras?
- 7) Qual a periodicidade com que é feita a remoção de entulho?
- 8) O almoxarifado está perto do ponto de descarga dos caminhões?
- 9) Qual a fase da obra que gera mais resíduos? Qual o tipo de resíduo?
- 10) Na planilha orçamentária está incluído o custo para remoção do resíduo?
- 11) A empresa já sofreu alguma punição por não ter removido o entulho?
- 12) Tem alguma sugestão para melhorar este processo?

Figura 3. Questionário aplicado às construtoras com obras em andamento no Campus I da UFPB, entre os meses de setembro a dezembro de 2014.

QUESTIONÁRIO PARA: COMISSÃO DE LICITAÇÕES DA UFPB

- 1) O edital exige a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição?
- 2) Como é feito o processo de licenciamento? Quem é responsável pela organização deste processo: a PU ou a construtora? Isso ocorre antes ou depois da licitação?
- 3) Quais documentos a empresa deve apresentar para comprovar a destinação dos resíduos de construção e demolição?
- 4) O custo de transporte de resíduos de construção e demolição está incluso na planilha orçamentária?
- 5) O edital contém algum item que retrata a possibilidade da empresa não cumprir com suas obrigações, no que se refere ao gerenciamento de resíduos? Existe alguma penalidade previamente estabelecida para esta situação?
- 6) Existe algum documento que contenha as regras a serem cumpridas pela empresa, envolvendo aspectos como a delimitação de canteiros, o uso de EPI, a entrega da obra, a carga e descarga de materiais?
- 7) Tem alguma sugestão para melhorar este processo?

Figura 4. Questionário aplicado a Comissão de Licitações da UFPB.

Análise dos dados coletados com a aplicação dos questionários

Após aplicação do questionário procedeu-se a análise dos dados obtidos, a fim de que houvesse a comparação das informações fornecidas e fosse possível tecer comentários a respeito da gestão de resíduos de construção e demolição no Campus I.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantificação de RCD transportado por empresa contratada

A partir da análise dos dados fornecidos, observou-se que entre os meses de outubro de 2013 e agosto de 2014, foram removidos aproximadamente 1270 toneladas de resíduos, sendo que deste total, 50,2 toneladas eram de resíduos de podas de árvores e folhagens e as outras 1219,6 toneladas corresponderam à metralha (resíduos de construção civil). No entanto, esta atividade não envolve a geração de resíduos nas obras e reformas feitas por construtoras contratadas por meio de edital de licitação, representando apenas os serviços internos, sob responsabilidade da Prefeitura Universitária.

A figura 5 representa a variação de RCD transportados pela empresa ao longo dos meses analisados.

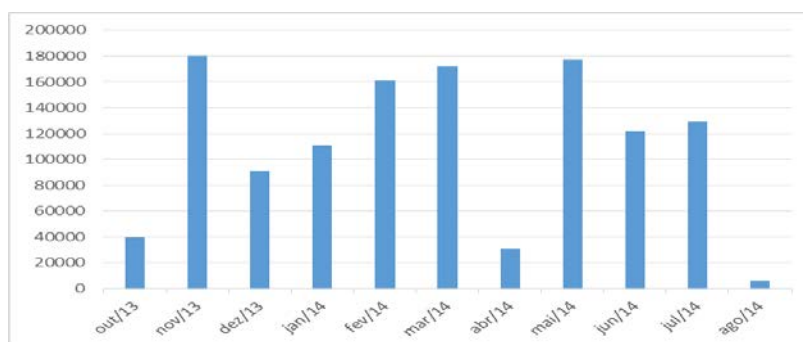


Figura 5. Quantidade de RCD transportados por empresa contratada.

Diagnóstico da gestão de resíduos no campus I da UFPB

Inicialmente procurou-se identificar as obras e reformas dentro do campus I da UFPB. Verificou-se a existência de um conjunto de obras em andamento, além de um razoável número de obras que, por motivos diversos, encontravam-se paralisadas. Também se constatou a existência de obras que ainda serão iniciadas, e outras em que os serviços foram finalizados. Na figura 6 segue-se a lista de obras identificadas e a situação de cada uma delas (dados referentes a construções identificadas entre os meses de setembro a dezembro de 2014). A localização das obras e reformas e a indicação de sua situação podem ser melhor observadas no mapa da universidade, na figura 7.

As informações que foram observadas a partir da aplicação dos questionários foram as seguintes:

- Os custos para o transporte de resíduos provenientes de serviços de demolição vêm inclusos na planilha orçamentária, enquanto que as despesas para a retirada dos resíduos gerados nas outras etapas das obras são de responsabilidade da empresa contratada;
- Nos editais lançados para a realização de novas obras e reformas existe a indicação de que as construtoras que assumem alguma obra dentro da UFPB devem tomar providências quanto a remoção dos resíduos que são gerados. No entanto, não existem cláusulas referentes a punições previstas para o caso de descumprimento do compromisso da retirada dos resíduos por parte das empresas contratadas para os serviços na referida universidade;
- Das 28 obras que estavam em andamento no período da pesquisa, 19 representavam atividades de reformas, enquanto que os empreendimentos restantes representavam a construção de novas edificações;
- De acordo com os engenheiros fiscais da UFPB, dentre as 28 obras em andamento, 22 delas não apresentavam algum plano de gerenciamento de resíduos da construção civil. Além disso, não foram detectados indícios de que havia planejamento para gestão de resíduos nas outras 6 obras que em tese afirmaram ter essa preocupação;
- O relato dos fiscais apontou que a grande maioria das construções e reformas apresentavam certa organização em seu canteiro de obras, com limpeza das áreas de trabalho e delimitação destes locais com tapumes ou outros instrumentos de proteção. No entanto, eventualmente foram detectados em algumas obras a disposição inadequada de resíduos, bem como a delimitação precária dos canteiros;
- Aproximadamente 80% das obras apresentavam - de acordo com a afirmação dos engenheiros fiscais - , retirada periódica dos resíduos de construção e demolição, e que esta retirada geralmente era realizada conforme a demanda deste material ocupava espaço significativo no ambiente de trabalho. Entretanto, não há um controle específico para este transporte, impossibilitando a obtenção de informações referentes a quantidade que resíduos gerados e o destino final deste material. A explicação mais recorrente apontada pelos fiscais é a de que os resíduos eram transportados por empresa contratada pela construtora responsável pela obra, sem que houvesse mais informações que pudessem detalhar o modo como era feito este processo;

#	OBJETO	FISCAL	SITUAÇÃO DA OBRA	TOTAL
1	CONSTRUÇÃO DO NOVO BLOCO DE MORFOLOGIA - CCS	KATIA	NÃO COMEÇOU	5
2	CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO POR ADSORÇÃO NO LES - CAMPUS I - DA UFPB	ANTONIO BORBA	NÃO COMEÇOU	
3	CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO DE PROTOTIPAGEM - CEAR - CAMPUS I - DA UFPB	ANTONIO BORBA	NÃO COMEÇOU	
4	ADEQUAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ORTODONTIA - CCS - CAMPUS I - DA UFPB	ARINALDO	NÃO COMEÇOU	
5	CONSTRUÇÃO DO BLOCO DE PÓS GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA E NUTRIÇÃO - CCS	ARINALDO	NÃO COMEÇOU	
6	INTERLIGAÇÃO DOS BLOCOS E ESPAÇOS DE CONVIVÊNCIA DA ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE - ETS - CAMPUS I DA UFPB	ARINALDO	EM ANDAMENTO	28
7	EXECUÇÃO DAS BANCADAS DO LABORATÓRIO DA ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE - ETS - CAMPUS I DA UFPB	ARINALDO	EM ANDAMENTO	
8	ADEQUAÇÃO DA SALA DE CIRURGIA BUCOMAXILOFACIAL - CCS - UFPB - CAMPUS I	ARINALDO	EM ANDAMENTO	
9	REFORMA NA COORDENAÇÃO DO CURSO DE NUTRIÇÃO - CCS - CAMPUS I	ARINALDO	EM ANDAMENTO	
10	REFORMA DO LABORATÓRIO DE TRATAMENTO TÉRMICO NO CENTRO DE TECNOLOGIA - CAMPUS I DA UFPB	JULIO	EM ANDAMENTO	
11	REFORMA DO GINÁSIO DIDÁTICO - CCS - CAMPUS I - DA UFPB	FRANCISCO	EM ANDAMENTO	
12	REFORMA E ADAPTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS - CAMPUS I	JULIO	EM ANDAMENTO	
13	REFORMA DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFPB	DIEGO B. VALERIA	EM ANDAMENTO	
14	REFORMA DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA CAMPUS I	DIEGO B. VALERIA	EM ANDAMENTO	
15	URBANIZAÇÃO DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA CAMPUS I	DIEGO B. VALERIA	EM ANDAMENTO	
16	CONSTRUÇÃO DA NOVA REITORIA, CAMPUS I DA UFPB	JANDIR	EM ANDAMENTO	
17	REFORMA E AMPLIAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA BLOCO D	ROBINSON	EM ANDAMENTO	
18	REDIMENSIONAMENTO DO ESTACIONAMENTO DO CCEN - CAMPUS I - DA UFPB	ROBINSON	EM ANDAMENTO	
19	AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DE MÚSICA - 2ª ETAPA - CAMPUS I	ALESSANDRA	EM ANDAMENTO	
20	CONSTRUÇÃO DA PREFEITURA UNIVERSITÁRIA - CAMPUS I DA UFPB	ALESSANDRA	EM ANDAMENTO	
21	CONSTRUÇÃO DA PRIMEIRA ETAPA DO NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM MATERIAIS - NPEM - CT - CAMPUS I	ALESSANDRA	EM ANDAMENTO	
22	REFORMA DO LABORATÓRIO DE CLIMATOLOGIA - CCEN	ROBINSON	EM ANDAMENTO	
23	REFORMA DO BLOCO DE PÓS GRADUAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA - CCS	ROBINSON	EM ANDAMENTO	
24	CONSTRUÇÃO DO BLOCO "D" DO CENTRO DE EDUCAÇÃO - CAMPUS I DA UFPB	ADRIANO	EM ANDAMENTO	
25	CONSTRUÇÃO DO BLOCO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCSA - CAMPUS I - DA UFPB	ADRIANO	EM ANDAMENTO	
26	CONSTRUÇÃO DO BLOCO DE BIOTECNOLOGIA	ALESSANDRA	EM ANDAMENTO	
27	REFORMA DO LABORATÓRIO DE MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE MATERIAIS - CT - CAMPUS I DA UFPB	EUGÊNIO	QUASE CONCLUÍDA	
28	REFORMA DOS WCS E RAMPA DE ACESSO AO BLOCO N DO CT - CAMPUS I DA UFPB	EUGÊNIO	QUASE CONCLUÍDA	
29	REFORMA DO LABORATÓRIO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS - CAMPUS I DA UFPB	EUGÊNIO	QUASE CONCLUÍDA	
30	INSTALAÇÃO DAS DIVISÓRIAS DOS BANHEIROS DO BLOCO M DO CT - CAMPUS I DA UFPB	EUGÊNIO	QUASE CONCLUÍDA	
31	REFORMA DO ANTIGO PRÉDIO DO LES - CEAR UFPB - CAMPUS I	ANTONIO BORBA	QUASE CONCLUÍDA	
32	REFORMA DA CLÍNICA ESCOLA DE PSICOLOGIA - COHIA - CAMPUS I - UFPB	DIEGO B. VALERIA	QUASE CONCLUÍDA	
33	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	SOFIA	EM ANDAMENTO	
34	CONSTRUÇÃO DO BLOCO DE PÓS-GRADUAÇÃO DE QUÍMICA - CCEN - CAMPUS I DA UFPB	ADRIANO	PARALISADA	
35	REFORMA DO ANTIGO BLOCO DE MORFOLOGIA CCS - CAMPUS I	WILLIAM	PARALISADA	
36	CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DE SAÚDE DO SERVIDOR (SAES) - REITORIA - CAMPUS I - DA UFPB	DIEGO B. VALERIA	PARALISADA	
37	CONSTRUÇÃO DO BLOCO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO CCEN - CAMPUS I DA UFPB	ROBINSON	PARALISADA	
38	REFORMA NO BLOCO DE CCEN NO COHIA - CAMPUS I	ADRIANO	PARALISADA	
39	CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO DE ATIVIDADE EXTENSIONISTAS - CT - CAMPUS I	ALESSANDRA	PARALISADA	
40	CONSTRUÇÃO DOS AMBIENTES DE PROFESSORES DA ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE - CAMPUS I	SOFIA	PARALISADA	
41	REFORMA DOS LABORATÓRIOS DE SANEAMENTO, QUÍMICA AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS DO CENTRO DE TECNOLOGIA, CAMPUS I DA UFPB	SOFIA	PARALISADA	
42	CONSTRUÇÃO DO BLOCO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CT - CAMPUS I	SOFIA	PARALISADA	
43	READAPTAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE ENGENHARIA QUÍMICA DO CENTRO DE TECNOLOGIA CT/UFPB - CAMPUS I	SOFIA	PARALISADA	
44	CONSTRUÇÃO DO NOVO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO	SOFIA	PARALISADA	
45	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ARTE E CULTURA DA UFPB	SOFIA/WILLIAM/BORBA	PARALISADA	
46	CONSTRUÇÃO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO - CAMPUS I	ADRIANO	CONCLUÍDA	4
47	REFORMA DO LABORATÓRIO DE BIOTECNIA E GENÉTICA - CCEN - CAMPUS I DA UFPB	ROBINSON	CONCLUÍDA	
48	REFORMA DOS BANHEIROS DO BLOCO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CT/UFPB - CAMPUS I	SOFIA	CONCLUÍDA	
49	AMPLIAÇÃO E MELHORIA DA DIREÇÃO DO CCI - CAMPUS I - DA UFPB	SOFIA	CONCLUÍDA	

Figura 6. Situação das obras identificadas no Campus I da UFPB entre os meses de setembro a dezembro de 2014.

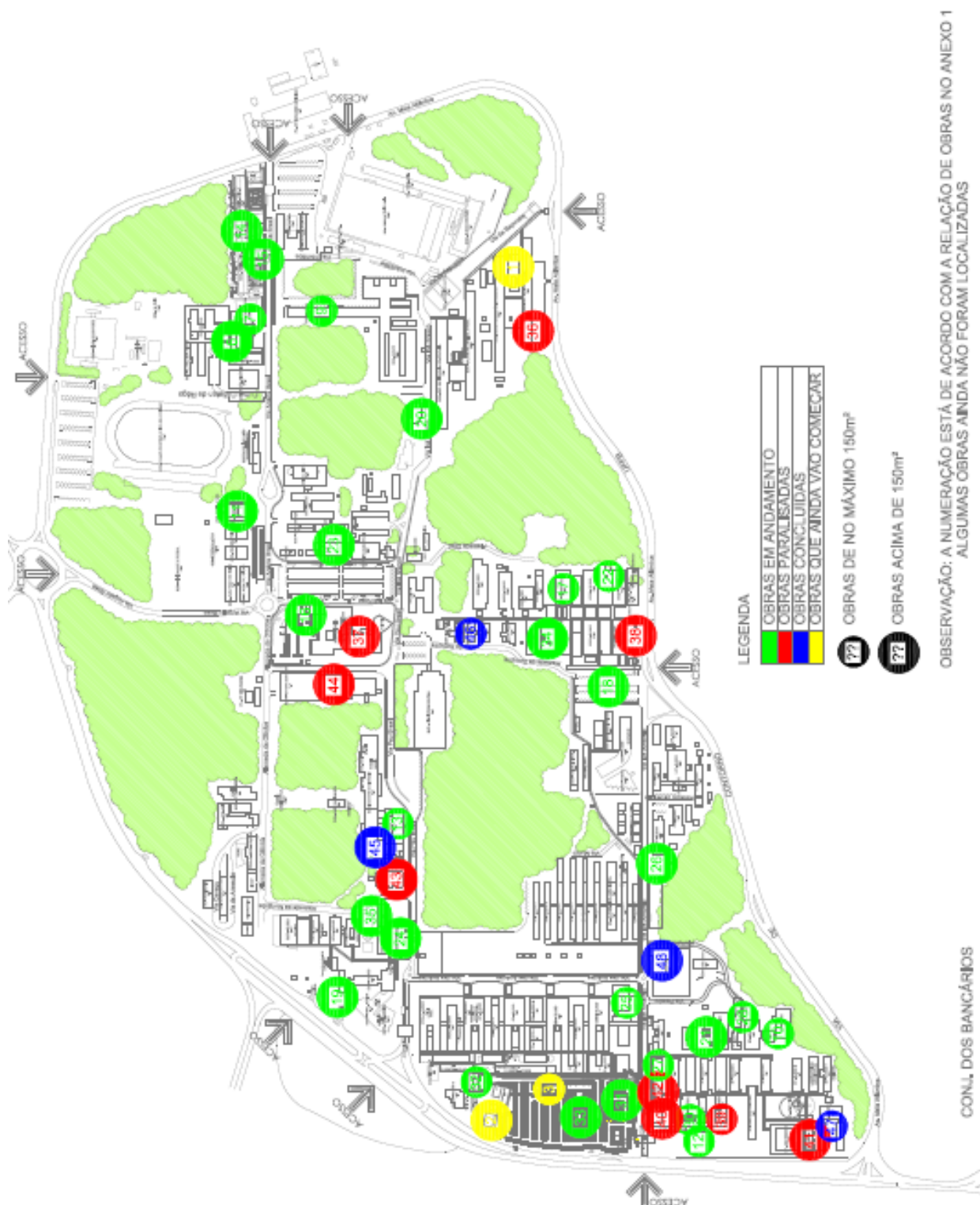


Figura 7. Localização das obras e reformas no Campus I da UFPB entre os meses de setembro a dezembro de 2014.

- De acordo com a Resolução CONAMA n°307 os resíduos de construção civil podem ser classificados em classes (A, B, C ou D) de acordo com o seu tipo e potencial de reciclagem. Observou-se que nas obras em andamento do *campus* I da UFPB os resíduos mais comuns são aqueles pertencentes as classes A e B. Este primeiro envolve resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados (blocos, argamassa, concreto, entre outros), enquanto os resíduos de classe B compreendem materiais recicláveis para outras finalidades (plástico, papel, metal, vidro etc.).
- Em relação as construtoras que desenvolvem alguma atividade no *campus* I da UFPB, procurou-se saber qual o tempo de serviços prestados a esta instituição pública, bem como a quantidade de obras sob a responsabilidade de cada uma. Dentre as empresas que aceitaram responder o questionário, observou-se que a maioria delas tem pelo menos 3 anos de serviços na universidade, e que possuem mais de uma obra sob seus cuidados. Sendo assim, percebe-se que a forma como o processo de desenvolvimento de reformas e novas construções vem sendo conduzida está incorporada aos hábitos de uma parcela considerável das empresas que atuam neste setor;
- De acordo com as informações obtidas a partir de questionários aplicados as empresas contratadas pela UFPB com obras em andamento, observou-se que as construtoras não têm um plano de gestão de resíduos da construção civil, seja por conta da falta de conhecimentos técnicos na área, seja pela indisposição em realizar tal procedimento. Também se constatou que não há preocupação com a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, que são na maioria das vezes retirados do Campus universitário por meio de contrato com empresa transportadora, e com destino final muitas vezes ignorado;
- Por conta da inexistência de um plano de gestão de resíduos, a quantificação deste material fica praticamente inviabilizada. Algumas empresas afirmaram quantidades estimativas que não ultrapassavam a quantidade de 50 m³ por mês, mas esse valor pode ser bem superior, dependendo do tipo de serviço e da etapa em que encontra-se a obra;
- A separação, o acondicionamento e o transporte de resíduos são etapas importantes para uma boa gestão destes materiais. No entanto, estes aspectos não vêm sendo analisados de forma conjunta. Algumas empresas afirmaram que realizam a separação de resíduos, mas sem associar esta prática ao acondicionamento e transporte adequado. Já outras construtoras afirmaram que não é feita a separação, e o acondicionamento vem sendo feito com a mistura dos diversos tipos de resíduos, que posteriormente são transportados para locais não informados. As figuras 8 e 9 indicam como vem sendo feito o acondicionamento de resíduos de RCD.



Figura 8. Acondicionamento de resíduos. Construção do bloco D do Centro de Educação.
Fonte: Arquivo dos autores.



Figura 9. Acondicionamento de resíduos. Reforma do Restaurante Universitário. Fonte: Arquivo dos autores.

O encerramento da análise dos questionários aplicados possibilita o início de uma nova etapa: a elaboração de um plano de gestão de resíduos, com a sugestão de propostas para qualificar e ampliar a busca pela sustentabilidade de um setor que historicamente vem provocando sérios impactos ambientais.

Pode-se sugerir a implementação de um modelo de gestão de resíduos da construção civil a ser aplicado nas obras da UFPB, a exemplo do programa aplicado por Brum (2013) em duas obras públicas situadas na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), em Minas Gerais. Este mesmo autor também discute a necessidade de elaborar-se uma proposta de manual sobre gestão de resíduos da construção civil para as obras contratadas pela UFJF, apontando diretrizes para as construtoras, quanto à redução da geração dos resíduos, ao manejo adequado e a destinação correta dos mesmos, e para Universidade, dispondo práticas e métodos a serem empregados em editais, contratos e fiscalização das obras públicas. Essas ideias também podem ser associadas ao caso da UFPB, pois recomenda-se que esta instituição passe a adotar medidas sustentáveis no desenvolvimento de suas atividades, como já citado anteriormente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gerenciamento de resíduos – em especial o RCD – é importante para a diminuição dos impactos ambientais que são provocados nas atividades de construção civil, com a geração de grandes quantidades de resíduos que muitas vezes são dispostos de maneira inadequada no meio ambiente. A gestão de RCD em obras públicas é uma iniciativa alinhada com a preocupação pela conservação dos recursos disponíveis e a adequada qualidade de vida da população. Cabe destacar a possibilidade de reinserção do resíduo como matéria-prima para fabricação de outros produtos, trazendo benefícios sociais e econômicos.

A implementação da coleta de informações a respeito da gestão de RCD no Campus I da UFPB é o pontapé inicial para a elaboração de boas práticas para a condução de todo o processo que envolve o desenvolvimento de novas construções e reformas. A estruturação de diretrizes para toda a cadeia produtiva, considerando-se os agentes diretos e indiretos, é importante para a consolidação dos ideais voltados ao desenvolvimento sustentável, sendo este uma tendência mundial.

.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARRUDA, R; TAIGY, A. C. Sustentabilidade ambiental e sua interação com a ergonomia ambiental: discussões sobre instrumento legal brasileiro para contratação de obras públicas. Colóquio Internacional de Segurança e Higiene Ocupacionais. Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacionais. p. 85-89. Fevereiro, 2011.
2. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução no 307, de 5 de julho de 2002. Diário Oficial da União. Brasília, DF, n. 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.
3. BRUM, Fábio M. Implantação de um programa de gestão de resíduos da construção civil em canteiro de obra pública: o caso da UFJF. 2013. 107 f. Dissertação – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2013.
4. JOHN, Vanderley M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 2000. 113 f. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
5. JOHN, V. M., PRADO, R. T. A. (Coord.). Boas práticas para habitação mais sustentável. -- São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. 202 p.
6. KEELER, Marian e BURKE, Bill. Fundamentos de Projetos de Edificações Sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2010. 362p.
7. MATOS, Grecia & WAGNER, Lorie. Consumption of materials in the United States, 1900-1995. Annual Review of Energy and the Environment, v. 23, n. 1, p. 107-122, Palo Alto, November, 1998.
8. PINTO, T. de P. Metodologia para gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. 190 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.