

III-118 - COLETA SELETIVA NA FACULDADE UnB PLANALTINA: DIAGNÓSTICO, IMPLANTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Elaine Nolasco Ribeiro⁽¹⁾

Bióloga e Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo. Doutora em Biotecnologia Industrial pela Escola de Engenharia de Lorena/USP. Professora da Universidade de Brasília no curso de Gestão Ambiental, *campus* de Planaltina. Professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública (PPGP-UnB).

Olga Porto da Silva Galdino⁽²⁾

Graduanda em Ciências Naturais pela Universidade de Brasília, *campus* Planaltina.

Evile Cristina das Virgens Macedo⁽³⁾

Graduanda em Gestão Ambiental pela Universidade de Brasília, *campus* Planaltina.

Helen Caroline dos Santos Santiago⁽⁴⁾

Graduanda em Gestão Ambiental pela Universidade de Brasília, *campus* Planaltina.

Maria Cristina de Oliveira⁽⁵⁾

Bióloga pela Universidade Federal de Uberlândia. Mestre em Botânica pela Universidade de Brasília. Doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília. Professora da Universidade de Brasília no curso de Ciências Naturais, *campus* de Planaltina. Professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos hídricos (ProfÁgua).

Endereço^(1, 2, 3, 4, 5): Área Universitária, nº 1 - Vila Nossa Senhora de Fátima - Planaltina – DF - CEP 73300-000 – Brasil – Tel: (61) 3107-8090 – email: enolasco.unb@gmail.com

RESUMO

As instituições de ensino apresentam um papel fundamental no processo de gerenciamento de resíduos, já que são fonte geradora de resíduos de diferentes naturezas. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo descrever as estratégias adotadas para adequar o *campus* da Faculdade UnB Planaltina (FUP) a um padrão mais sustentável de funcionamento e também às exigências da legislação ambiental quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos. O estudo foi desenvolvido no *campus* da FUP. Na primeira etapa foi avaliado o modelo de gerenciamento adotado pelo *campus*, através de visitas in loco e entrevistas com funcionários, e a caracterização quali-quantitativa dos resíduos gerados. A partir do diagnóstico realizado foram propostas as estratégias para implantação da coleta seletiva. A caracterização quali-quantitativa demonstrou que o volume de resíduos gerados no *campus* ao longo de um mês é de 3.794 kg, e desses, 67% são recicláveis e 33% são orgânicos. O plástico, papel e papelão são os elementos em maior concentração dentre os recicláveis. A etapa de planejamento da coleta seletiva, incluiu desde a padronização até a distribuição dos recipientes coletores de resíduos no *campus*. Na fase de implantação e desenvolvimento foram realizadas várias ações educativas (produção de material de instrução, palestras, mini-cursos, jogos e dinâmicas e exposições teatrais para apresentação em sala de aula), mostrando inclusive, a relação entre os resíduos e a ocorrência de Dengue. Os resultados obtidos demonstraram ainda que há grandes desafios a serem vencidos, dentre eles, reduzir a geração de resíduos no *campus* e desenvolver ações educativas que motivem a comunidade acadêmica a colaborar com a coleta seletiva, através da correta segregação dos resíduos gerados nos recipientes coletores de resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, Coleta seletiva, Caracterização dos resíduos, Conscientização, sensibilização.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade nas universidades tornou-se uma questão de preocupação global para os formuladores de políticas e os planejadores, como resultado dos impactos que as atividades e operações que estas têm no meio ambiente (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008). Para esses autores, as universidades são consideradas semelhantes às cidades pequenas devido ao seu tamanho, população e das várias atividades complexas que ocorrem nos *campi*. Como tal, elas não só precisam manter uma infraestrutura física adequada, mas também exigem serviços similares ao das pequenas cidades, incluindo acomodação, transporte, lazer e, claro,

gerenciamento de resíduos (ZHANG et al., 2011). Sendo este último, um item essencial para a salubridade ambiental.

Em ambientes universitários, os resíduos sólidos gerados englobam, além daqueles classificados com resíduos sólidos urbanos, outros classificados como industriais e de serviços da saúde. O diagnóstico da geração e da classificação dos resíduos e o acompanhamento ao longo do tempo das atividades realizadas em cada universidade, bem como atividades de Educação Ambiental são importantes para orientar a segregação, a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos gerados nesse ambiente, uma vez que requerem um tratamento especial (ALBUQUERQUE et al., 2010).

Gerenciar os resíduos não é apenas estabelecer a destinação/tratamento adequados, envolve repensar cada etapa do processo, objetivando minimizar a geração, reutilizar e reciclar os resíduos (FAGNANI; GUIMARÃES, 2017). Esse é um dos objetivos estabelecidos pela Lei Federal 12.305/10, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que atribuiu novas ferramentas à gestão de resíduos sólidos no País. São instrumentos desta lei, dentre outros, a coleta seletiva solidária e a educação ambiental. Além disso, o Decreto Federal 5.940 de 2006, já havia instituído a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Assim, observa-se que ambas as legislações corroboram para a promoção da melhoria da saúde pública e ecossistema através dos objetivos e princípios propostos.

A responsabilidade das universidades no gerenciamento adequado dos resíduos que produz, tendo em vista a minimização dos impactos no meio ambiente e na saúde pública, passa pela sensibilização de toda a comunidade universitária que inclui professores, alunos, servidores técnicos-administrativos, terceirizados. Nesse contexto, as universidades têm a responsabilidade ética de promover a sustentabilidade e a consciência ambiental das pessoas dentro e fora dos seus *campi* (FAGNANI; GUIMARÃES, 2017). Portanto, espera-se que a gestão de resíduos nas universidades envolva toda a comunidade acadêmica como parte do processo educacional. A Universidade de Brasília (UnB), mais especificamente o *campus* de Planaltina, situado na Região Administrativa de Planaltina, vem gradativamente implantando o Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, como parte do seu compromisso de cuidar do meio ambiente, promovendo o uso racional e apropriado dos recursos naturais.

Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo é apresentar as estratégias adotadas para adequar o *campus* da Faculdade UnB Planaltina às exigências da legislação ambiental (Lei 12.305/10 e Decreto Federal 5.940/06) quanto ao gerenciamento sustentável de resíduos sólidos. Para isso, foram realizados: a) levantamento dos pontos de geração de resíduos no *campus*; b) diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos gerados; c) implantação da coleta seletiva e d) ações educativas de sensibilização, que contribuirão para a melhoria das condições de salubridade ambiental.

MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi realizado no *campus* da Faculdade UnB Planaltina (FUP) localizado na Região Administrativa de Planaltina, Distrito Federal. Neste *campus* são desenvolvidos cursos de graduação em Ciências Naturais, Gestão Ambiental, Gestão do Agronegócio e Educação do campo, além de quatro Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Ciências de Materiais, Gestão Pública e Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural. A FUP é composta por quatro edificações (Figura 1): o prédio da Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP) que abriga a sede administrativa, salas de professores, laboratórios, e setor administrativo; o prédio da Unidade Acadêmica (UAC) que abriga as salas de aula e laboratórios de química e biologia, além da cantina, biblioteca e auditório; um terceiro prédio que abriga o restaurante universitário (RU) e a quadra de esportes; e finalmente aquele que abriga o alojamento para aproximadamente cem pessoas. Há ainda dois estacionamentos, um em frente à UEP e outro de frente à UAC. No *campus* circulam entre alunos, professores, técnicos administrativos, funcionários terceirizados e da cantina, aproximadamente 1.600 pessoas.

O levantamento dos pontos de geração de resíduos no *campus* da FUP, o diagnóstico ambiental das condições operacionais dos sistemas de coleta e a destinação desses resíduos foram realizados a partir de observações locais, visitas e entrevistas com funcionários dos setores de limpeza, técnicos de laboratórios e direção.

A quantificação dos resíduos foi realizada através de pesagem por 30 dias consecutivos, durante o mês de novembro de 2015, calculando-se a média diária e mensal da geração de resíduos, além da taxa de geração *per capita* de resíduos, conforme metodologia proposta por Vega, Benítez e Barreto (2008). A determinação da composição gravimétrica dos resíduos foi obtida pela separação e pesagem das frações individualmente, por prédio do *campus* de acordo com Monteiro et al. (2001). Essa parte do estudo foi realizada em três etapas: 1ª) novembro de 2015, para os resíduos produzidos na UAC e UEP; 2ª) novembro de 2016, para os resíduos produzidos na UAC e UEP; 3ª) junho de 2016, para os resíduos produzidos no RU, não coincidindo com o estudo da caracterização quantitativa dos resíduos.

Em relação a sensibilização e educação da comunidade acadêmica quanto a coleta seletiva no *campus*, desde o ano de 2016 até o presente momento, foram realizadas diversas ações educativas visando sensibilização da comunidade acadêmica, a saber: produção de materiais de instrução, palestras educativas, mini-cursos, jogos (e dinâmicas e exposições teatrais para apresentação em sala de aula.



Figura 1: Localização da Faculdade UnB Planaltina (FUP) com a distribuição das edificações do *campus*. Legenda: Unidade Acadêmica do Campus (UAC); Unidade Ensino e Pesquisa (UEP); Alojamento; Restaurante Universitário (RU). Foto: Couto-Júnior, A.F. (2017)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados alcançados com a caracterização quantitativa demonstraram que o volume de resíduos gerados no *campus* da FUP ao longo de um mês é de 3.794 kg, ou ainda 148 kg de resíduos/dia. A geração de resíduos pelo RU chega a ser 4,5 vezes maior que os prédios da UEP e UAC juntos (DURAES, 2017), indicando assim que esse é um alvo para o combate à geração de resíduos e o seu correto descarte. Resultado semelhante foi encontrado por Gallardo et al. (2016) ao avaliarem os resíduos gerados na Universidade Jaime I (UJI), localizada na Espanha, ao observarem que a cantina é o local com maior geração de resíduos. Por outro lado, Vega et al. (2008) ao caracterizarem os resíduos gerados no *campus* Mexicali I da Universidade Autônoma de Baja Califórnia (UABC), relataram que 53,5% dos resíduos gerados no *campus* eram provenientes dos prédios que abrigavam os setores administrativos, salas de aula e laboratórios.

Na FUP, a taxa diária de geração *per capita* é de 0,092 kg/dia, ou seja, 92 g/pessoa.dia (DURAES, 2017). Um estudo realizado por Gomes (2009) na PUC-Rio encontrou um valor de 0,297 kg/hab.dia, significando uma taxa de geração *per capita* bem superior à da FUP. Cabe ressaltar, que a área ocupada pela PUC-Rio é bem maior que a da FUP e as atividades desenvolvidas naquele *campus* são mais diversificadas. Gallardo et al. (2016) ao avaliarem a produção de resíduos no *campus* da Universidade Jaime I (UJI), localizada em Castellón de La Plana, Espanha, detectaram uma taxa de geração *per capita* de 0,089 Kg/hab.dia, resultado similar ao encontrado na FUP. A partir das comparações realizadas, observa-se que a taxa de geração diária de resíduos na FUP é relativamente semelhante à de alguns estudos aqui apresentados, considerando que o número de alunos dos

demais *campi* é maior e as atividades acadêmicas mais diversificadas. No entanto, para atender à Lei 12.305/10, é necessário trabalhar a não geração, redução e reutilização dos resíduos.

A caracterização qualitativa dos resíduos gerados na FUP indicou que das 4,1 toneladas de resíduos/mês, 67% dos resíduos são recicláveis e 33% orgânicos. Plástico, papel e papelão são os elementos em maior concentração dentre os recicláveis, sendo gerados principalmente no prédio administrativo (DURAES, 2017).

Os resíduos perigosos gerados no *campus* são coletados no âmbito do programa RESQUI, coordenado pela Comissão de Gerenciamento, Tratamento e Destinação de Resíduos Perigosos da Universidade de Brasília (GRP), que gerencia os resíduos perigosos produzidos em todos os *campi*, para dar destinação ambientalmente adequada. A atribuição dos geradores de resíduos é de separar e acondicionar os resíduos de forma adequada para a coleta. Quanto aos resíduos não perigosos e assemelhados aos resíduos sólidos domiciliares, conforme a Lei 12.305/10, esses precisam apenas ser acondicionados, coletados e destinados ao serviço de limpeza urbana (SLU), se forem orgânicos, ou doados a uma cooperativa de catadores, se recicláveis.

Quanto aos tipos de coletores disponíveis para acondicionamento dos resíduos, verificou-se que não havia distinção para os recipientes de coleta de resíduos orgânicos e recicláveis, e que os coletores existentes eram insuficientes. Antes da implantação da coleta seletiva, era essencial determinar a destinação a ser dada aos resíduos coletados. No início do ano de 2016 a UnB lançou edital para seleção das cooperativas interessadas na coleta dos resíduos recicláveis dos seus *campi*. Na FUP, a cooperativa selecionada foi a COOPERDIF, com sede na cidade de Sobradinho/DF. Posteriormente essa cooperativa desistiu da coleta dos resíduos e foi substituída pela cooperativa Renascer.

Ainda no âmbito da etapa de planejamento, foi necessário padronizar e distribuir os recipientes coletores de resíduos. Devido à indisponibilidade de recursos financeiros a equipe atuante no projeto utilizou-se de caixas de papelão identificadas com rótulos para resíduos orgânicos e recicláveis, revestidas com sacos plásticos na cor preta e azul, respectivamente, sendo esse o padrão de cores adotado desde então. Coletores específicos para recebimento de papel escritório branco também foram implantados nas áreas administrativas, biblioteca e sala dos professores.

Posteriormente, com o objetivo de substituir as lixeiras de papelão, ainda em 2016, foi lançada uma campanha para arrecadação de latas de tinta de 18 litros para serem transformadas em lixeiras. Essa ação de reciclagem foi realizada por meio de um minicurso oferecido aos alunos durante a Semana Universitária da UnB (Figura 2a). Em dois dias de minicurso foram recicladas 24 latas de tinta, seguindo-se da sua identificação e distribuição no *campus*. Nesse mesmo período, a FUP recebeu da prefeitura universitária da UnB um total de 21 lixeiras que também foram distribuídas e identificadas (Figura 2b), abolindo-se dessa forma as caixas de papelão.



Figura 2: a) Lixeiras obtidas da reciclagem de lata de tinta de 18 litros, produto da oficina. b) Lixeira recebida da prefeitura universitária da UnB. Fotos: Os autores

Em março do ano de 2016, deu-se início à fase de implantação da coleta seletiva no *campus*, e as primeiras ações educativas foram realizadas para que toda a comunidade universitária fosse envolvida. Desde então quatro ações educativas são realizadas semestralmente: (a) reunião com os funcionários da limpeza e conservação do *campus*, a respeito da importância da coleta seletiva e à forma de recolhimento dos resíduos, dentre outros assuntos; (b)

palestras com dinâmicas educativas sobre a segregação dos resíduos e sua importância (Figura 3a) e ações de combate à dengue no evento de “Boas Vindas” aos calouros (Figura 3b); (c) exposições orais e/ou teatral com os alunos regulares, divulgando e reforçando a coleta seletiva (Figura 3c); e finalmente (d) visita às salas da administração para reforçar e conscientizar os funcionários sobre as ações da coleta seletiva. Ainda em agosto de 2017, foi lançada campanha para arrecadação de latas de alumínio para serem transformadas em lanternas e serem utilizadas para ornamentar a tenda de recicláveis (Figura 2c). Essa ação de reciclagem foi realizada também por meio de um minicurso oferecido aos alunos durante a Semana Universitária da UnB



Figura 3: Algumas ações educativas realizadas na Faculdade UnB Planaltina. a) Dinâmica no evento “Boas Vindas” aos calouros do curso de Ciências Naturais. b) Palestra sobre combate à Dengue no evento “Boas Vindas”. c) Exposição teatral com os alunos regulares. Fotos: Os autores.

Adicionalmente, é destaque no *campus* a produção de materiais de instrução como murais (Figura 4a), folhetos digitais e faixas educativas. De maneira geral, essas ações de sensibilização dirigida à comunidade universitária tem como objetivo principal levar o gerador de resíduos a separá-lo de forma correta na fonte, a fim de atender ao modelo de gerenciamento proposto. Observa-se que o conteúdo contido nos murais e folhetos digitais estimula que a comunidade universitária a participar da segregação. No entanto, observa-se que pouca importância tem sido dada a não geração de resíduos no conteúdo utilizado nos murais e folhetos, o que segundo Furiam & Günter (2006) pode levar a sociedade a incorporar valores no sentido que a reciclagem é a solução, excluindo dela a responsabilidade no enfrentamento da problemática do lixo. Para esses autores, os resíduos, antes de serem encaminhados para a reutilização ou reciclagem, devem ter sua geração reduzida ao máximo, constituindo assim uma ação preventiva dos riscos que representam e dos danos sanitários, econômicos, sociais e ambientais que podem gerar.

Em datas comemorativas, como por exemplo, Aniversário da FUP, Festa Junina, Dia Mundial do Meio Ambiente e Natal, ações no sentido de mobilizar a comunidade acadêmica são realizadas. São destaques a campanha de coleta de eletrônicos; o jogo interativo “Acerte a lata”; as palestras educativas, além de confecção de ornamentos natalinos utilizando materiais recicláveis (Figura 4b).



Figura 4: Produção de materiais educativos na Faculdade UnB Planaltina. a) Decoração de murais sobre a coleta seletiva. b) Confecção de enfeites natalinos utilizando materiais recicláveis Fotos: Os autores.

As ações educativas são imprescindíveis para o sucesso de qualquer programa ambiental, já que tem como objetivo a sensibilização da comunidade com relação ao tema. É muito importante o processo educativo vinculado à programas de coleta seletiva. Uma das finalidades da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental com uma linguagem de fácil entendimento que contribui para que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente (SOARES et al., 2007). Sendo assim, Bidone (1999) aponta que todo programa de gerenciamento de resíduos deve ser respaldado na educação ambiental da população, a fim de integrá-la responsavelmente à construção de medidas técnicas e ambientalmente corretas. No entanto, o autor alerta que para o desenvolvimento da educação ambiental, não se pode cair na sedução do imediatismo, já que esta deve ser incorporada de acordo com a realidade do ambiente, considerando o envolvimento dos atores, para assim assegurar construção de uma sociedade mais participativa e cidadã.

Nesse sentido, acredita-se que após dois anos da implantação da coleta seletiva no *campus* é o momento de avaliar se as diversas ações educativas realizadas e aqui apresentadas, estão engajando a comunidade universitária em ações pautadas pela responsabilidade e compromisso com a segregação dos resíduos que produz. O monitoramento da correta segregação dos resíduos nos recipientes coletores poderá servir para a composição de soluções propostas aos problemas.

CONCLUSÕES

O diagnóstico sobre os resíduos sólidos gerados no *campus* da FUP, revelou que são produzidas aproximadamente 4 toneladas de resíduos por mês. O prédio do *campus* que mais contribui para a geração de resíduos é o restaurante universitário, com produção de resíduos 4,5 vezes maior que os demais prédios. A taxa estimada para a geração *per capita* de resíduos no *campus* da FUP é de 92 gramas de resíduos/pessoa.dia. Em relação aos tipos de resíduos gerados nos prédios da UEP, UAC e alojamento de estudantes, esses são do tipo reciclável em sua maioria 67%. Os resíduos gerados no restaurante universitário, são em sua maioria orgânicos 33%. Essas informações foram importantes para orientar o estabelecimento de um programa de coleta seletiva no campus com o direcionamento dos resíduos recicláveis para uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis (em execução), e sugerir a destinação dos resíduos do RU para a compostagem ou geração de energia.

Os resultados obtidos com a implantação das ações expostas acima demonstraram que há um grande desafio a ser vencido com a comunidade no *campus*. Dentre eles, pode-se citar a correta segregação dos resíduos gerados. A resolução dos problemas relacionados à coleta seletiva de resíduos envolve mais do que simplesmente instalar lixeiras e implementar programas de coleta seletiva. É necessário também, efetuar alterações na estrutura dos comportamentos diários, ou seja, se trata de um processo de reeducação contínua em vários sentidos, principalmente da consciência da importância de serem participantes ativos no processo, como também mudança de valor e de hábitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBUQUERQUE, B. L.; RIZZATTI JUNIOR, G.; RIZZATTI, G.; SARMENTO, J. V.; TISSOT, L. 2010. Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental. In.: X COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN UNIVERSITARIA EM AMÉRICA DEL SUR, Mar del Plata, 2010. Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental.
2. ALSHUWAIKHAT, H.M., ABUBAKAR, I., An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal Cleaner. Production* 16 (16), 1777–1785. 2008.
3. BIDONE, F. R. A. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem, e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, ABES. 65 p. 1999.
4. BRASIL. Lei 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. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 03 de ago. 2010. Seção 1, p. 3.
5. DURAES, P. H. V. Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados no *campus* da Faculdade UnB de Planaltina (FUP)/DF. In: 8º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, 2017, Curitiba, Paraná.



6. FAGNANI, E. E GUIMARÃES, J. R. Waste management plan for higher education institutions in development countries: the continuous improvement cycle model. *Journal of Cleaner Production*. vol. 147, 108-118. 2017.
7. FURIAM, M. S.; GUNTER, W. R. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. *Sitientibus*, n.35, p.7-27. 2006
8. GALLARDO, A.; EDO-ALCÓN, N.; CARLOS, M.; RENAÚ, M. The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. *Waste Management*, n. 53, p. 3-11. 2016.
9. SOARES, L.G.S.; SALGUEIRO, A.A.; GAZINEU, M.H.P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. *Revista Ciências e Tecnologia*, n.1, p.1-9. 2007.
10. VEGA, C. A.; BENÍTEZ, S. O.; BARRETO, M. E. R. Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. *Waste Management*, n. 28, p. S21-S26. 2008.
11. ZHANG, N.; WILLIAMS, I.D.; KEMP, S.; SMITH, N. F. “Greening academia: developing sustainable waste management at Higher Education Institutions”, *Waste Management*, n. 31, p.1606-1616. 2011.