

### III-366 – CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM SALÃO DE BELEZA DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ-MT

**Lucas Lourenço Rodrigues da Cunha<sup>(1)</sup>**

Estudante de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental (ESA) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá. Participante do Programa de Iniciação Científica da UFMT. Monitor acadêmico da disciplina Química Ambiental do curso de graduação em ESA da UFMT.

**Fernando Rodrigues da Silva<sup>(2)</sup>**

Estudante de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental (ESA) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá. Participante do Programa de Iniciação Científica da UFMT. Monitor acadêmico da disciplina Qualidade das Águas Residuárias do curso de graduação em ESA da UFMT.

**Luanna Mênithen Souza Silva Santos<sup>(3)</sup>**

Química Bacharel pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Técnica do Laboratório de Análises Físico-Químicas de Águas e Resíduos (LAFQAR) do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da UFMT.

**Amanda Finger<sup>(4)</sup>**

Química Bacharel pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mestre em Física Ambiental pela UFMT. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental da UFMT. Professora Assistente II do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da UFMT, campus Cuiabá.

**Ana Rúbia de Carvalho Bonilha Silva<sup>(5)</sup>**

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mestre em Recursos Hídricos pela UFMT. Professora Assistente II do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da UFMT, campus Cuiabá.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Universidade Federal de Mato Grosso: Avenida Fernando Correa da Costa, número 2.367 – Boa Esperança – Cuiabá – MT – CEP: 78060-900 – Brasil – Tel: (65) 3628-1219 – e-mail: [cunha.llr@gmail.com](mailto:cunha.llr@gmail.com).

#### RESUMO

Com o crescimento exagerado dos grandes centros urbanos nas últimas décadas, muito se tem falado sobre a geração de resíduos sólidos urbanos, bem como sua gestão e gerenciamento. Estas discussões deram origem à Lei Federal nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos, quanto à sua origem e características em perigosos, não inertes e inertes, devendo cada classe receber os devidos cuidados em seu tratamento e disposição final. Os resíduos de salão de beleza são classificados como resíduos perigosos. A escolha do empreendimento onde foi realizada esta pesquisa foi feita com base em seu local de atendimento e disponibilidade do acesso aos resíduos. As amostras foram coletadas diariamente, excluindo-se resíduos de banheiro e cozinha, no período de agosto a dezembro de 2015. Dos resíduos da classe A, que apresentaram uma massa de 9,250 g, a cera depilatória teve maior porcentagem de detecção, representando 6,5% do total analisado, enquanto outros resíduos da mesma classe representaram 4,5%. Dos resíduos da classe E, considerados de alto risco infeccioso se dispostos de forma incorreta, As lâminas de barbear representaram uma massa de 540 g. Os grupos A e E juntos representaram 14,1% dos resíduos analisados no período de estudo. Vidros de esmalte de unha, pertencentes ao grupo B, representaram 61,5% dos resíduos desta classe, porém apenas 1% do total. A classe D composta por resíduos sem riscos químicos ou biológicos representaram 82,5% da amostra total analisada, sendo 24,4% plásticos. A amostra total apresentou uma massa de 69,4 kg, sendo a média por coleta 17,4 kg. Grande parte dos resíduos era da classe D e, portanto, passíveis de reciclagem. Porém é importante ressaltar que boa parte dos resíduos possuíam presença de metais pesados ou materiais contaminantes, caracterizando-se mais uma vez a importância da legislação desses produtos e de seus descartes, uma vez que estes são dispostos como resíduos comuns, devido à falta de regulamentação dos mesmos.

**PALAVRAS CHAVE:** Resíduo Infeccioso, Gerenciamento, Saúde Pública.

## INTRODUÇÃO

A preocupação com a geração e destinação de resíduos sólidos urbanos vem tomando novas proporções desde que o assustador crescimento da população nas zonas urbanas se tornou uma realidade. Impulsionado por tal realidade e pela quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados diariamente, iniciou-se um debate que veio a durar décadas, em âmbito tanto nacional quanto internacional, e deu origem à Lei Federal nº 12.305/2010, que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, bem como a gestão e o gerenciamento destes resíduos. A aprovação da PNRS deu início a uma forte articulação entre governo, sociedade civil e iniciativa privada, onde cada um possui sua responsabilidade no processo de tratamento, reutilização e destinação dos RSU.

A norma brasileira NBR 10.004/2004 classifica os RSU em três tipos principais: perigosos, não inertes e inertes, sendo os perigosos, classificados como resíduos ou misturas que podem apresentar risco à saúde pública quando manuseados de forma errônea, os que mais necessitam atenção e cuidados específicos. Segundo ABNT (2004), a periculosidade dos resíduos é definida de acordo com suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas, onde apresentam características como: corrosividade, toxicidade, reatividade, explosividade, inflamabilidade, radioatividade e patogenicidade. Por apresentarem algumas dessas características os resíduos de salão de beleza são classificados como resíduos perigosos.

Produtos como o esmalte de unha são compostos por polímeros, vidro e esmalte residual. A tampa da embalagem e o nylon das cerdas são feita de polímeros, enquanto que o líquido do esmalte é composto por químicos de alta toxicidade como tolueno, xileno, formaldeído, cromo e níquel, cobalto. Devido à alta toxicidade, em países como França, EUA, e Inglaterra os esmaltes são classificados como resíduos domésticos perigosos. No Brasil não existe legislação específica para descarte desse tipo de produto (FILHO *et al.*, 2014).

O presente trabalho teve como objetivo principal a caracterização e quantificação gravimétrica dos resíduos sólidos proveniente de um empreendimento de salão de beleza da área urbana do município de Cuiabá-MT. Como objetivos específicos, buscou-se quantificar qualitativamente e quantitativamente a geração e resíduos sólidos segundo as classes da NBR 10.004/2004 e de acordo com Resolução nº 358/2005 do CONAMA e RDC nº 306/2004 da ANVISA.

## METODOLOGIA

A escolha do empreendimento para estudo foi realizada com base em sua área de atendimento, levando em consideração a possibilidade de acesso aos materiais necessários e a estrutura local. Este se localiza na região central da cidade de Cuiabá-MT e possui horário de funcionamento das 08:00 às 20:00 horas, de terça-feira a sábado.

### Amostragem

Realizou-se a coleta dos materiais sólidos proveniente das atividades diárias do salão de beleza, excluindo-se resíduos de cozinha e banheiros, no período de agosto a dezembro de 2015, sendo a coleta realizada uma vez por mês, compreendendo os resíduos produzidos durante a semana, sendo estas a terceira semana do mês de agosto, a segunda de setembro, a quarta de outubro e a primeira de dezembro.

### Segregação e Análise Gravimétrica

Foram separados e pesados em balança analítica resíduos de cabelo, cera depilatória, lâminas de barbear, lixa de unha, pilha, matéria orgânica, algodão, esmalte, bisnaga de tinta, luvas de borracha, alumínio, copo descartável, toalha descartável, vidro, papel e plástico.

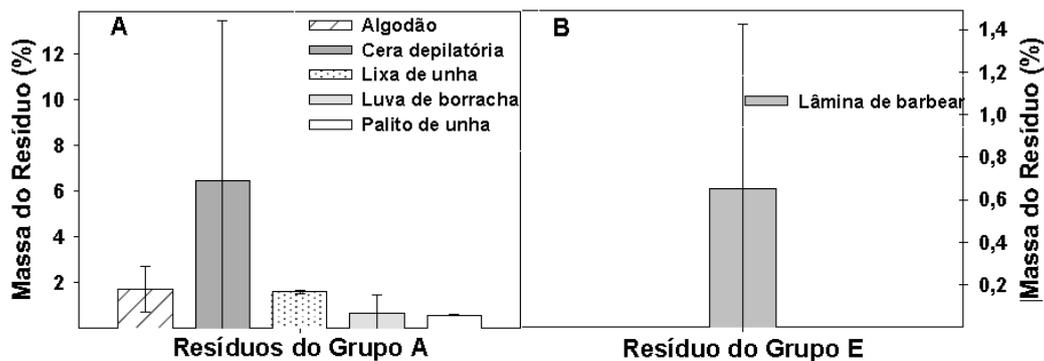
A segregação dos resíduos encontrados para realização da análise qualitativa e sua gravimetria foram realizadas em concordância da classificação dos grupos dispostos na RDC nº 306/2004 da ANVISA e pela Resolução CONAMA nº 358/2005. A caracterização gravimétrica e triagem dos resíduos foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-químicas de Águas e Resíduos (LAFQAR) do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), conforme a Figura 1.



**Figura 1: Caracterização e Segregação dos Resíduos Sólidos Provenientes de um Empreendimento de Salão de Beleza do Município de Cuiabá-MT.**

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados gravimétricos, expressos em percentuais, dos resíduos segregados nos Grupos A e E conforme a RDC n° 306/2004 da ANVISA e a Resolução n° 358/2005 do CONAMA, podem ser observados na Figura 2.



**Figura 2: Média dos Resíduos Sólidos de Salão de Beleza, Massa do Resíduo em % do total: A, Resíduos do Grupo A; B, Resíduos do Grupo B.**

Como pertencentes ao Grupo A, foram identificados os resíduos derivados de algodões, palitos de madeira e lixas de unha utilizadas em serviços de manicure e pedicure com sinais de secreção e sangue, com presença de unhas, de cutículas e peles, tecidos e ceras depilatórias com resquícios de sangue e pelos, juntamente com as luvas utilizadas nos processos de depilação e pigmentação de sobrancelhas.

Os resíduos do Grupo A apresentaram massa total, nas quatro semanas analisadas, de 9,250 g, com média semanal de 2,313 g, cuja predominância de 70,5% foi da cera depilatória, o que representou 6,5% do total de resíduos analisados nesta pesquisa. Os resíduos de palitos de unha, luvas de borracha, algodão e lixa de unha tiveram uma representatividade menor em massa, com 2,727 g no acumulado, representando apenas 4,5% do total dos resíduos.

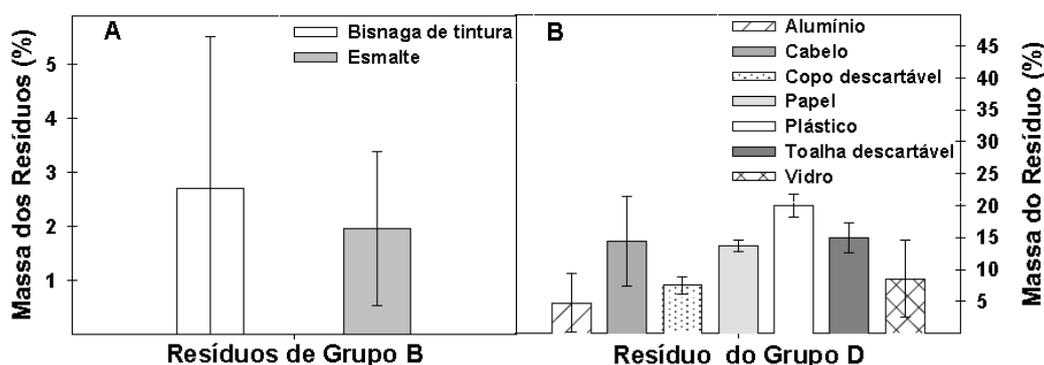
No Grupo E dos resíduos foram classificados os objetos perfuro cortantes, como lâminas de barbear, as agulhas descartáveis, as tesouras e os alicates descartados. Encontrou-se 540 g de lâminas de barbear armazenadas em caixas descartáveis, porém misturados aos outros resíduos. Oliveira (2015) demonstra que resíduos deste tipo, descartados incorretamente, representam enorme risco de exposição aos agentes biológicos

potencialmente causadores de doenças à população, uma vez que o sangue é o principal veículo de transmissão de doenças como hepatite C, hepatite B e HIV.

Os resíduos segregados nos Grupos A e E possuem certa representatividade do total analisado ao longo desta pesquisa, com 14,1% do total em massa. Demajorovic (1995) afirma que se deve ter muita atenção com esses resíduos, tendo em vista a sua classificação em termos de risco à saúde pública e ao meio ambiente. Ferreira *et al.* (2006) argumenta que em função das atividades de revolvimento dos resíduos pelos catadores, propicia-se exposição a todos estes agentes patológicos, podendo afetar sua saúde e a propagação de certas doenças.

Quando se realiza a caracterização e gravimetria dos resíduos potencialmente infectantes a maioria pode ser considerada como resíduos comuns, sendo geralmente mais ordinário o descarte de plásticos e papéis, sobrepondo-se os potencialmente infectantes. Porém, ao misturar os grupos de resíduos, ou seja, resíduos comuns e infectantes, toda parcela pode ser infectada pelo material presente, transformando-se a totalidade em resíduos possivelmente infectantes (BARROS, 2012).

Os resultados gravimétricos, expressos em percentual, dos resíduos segregados nos Grupos B e D podem ser observados na Figura 3.



**Figura 3: Resíduos Sólidos de Salão de Beleza, Massa do Resíduo em % do Total: A, Resíduos do Grupo B; B, Resíduos do Grupo D.**

Os resíduos provenientes da pintura de unha, tal como vidros de esmaltes, da colaração e tratamento capilar, como bisnagas de tinturas, embalagens de descolorantes e alisantes foram enquadradas como pertencentes ao Grupo B, ou seja, resíduos químicos. No entanto, se totalmente utilizados os produtos destas embalagens, fato não identificado nesta pesquisa, pode-se enquadrá-los como resíduos comum.

A totalidade encontrada em massa do Grupo B foi de 681,7 g, com média semanal de 170,4 g. Os vidros de esmaltes de unha representam cerca de 61,5% do resíduo produzido neste grupo, no entanto, se comparado ao resíduo total, sua representatividade é de apenas 1%. Oliveira *et al.* (2014) apresenta que o esmalte pode conter álcool e acetato, capazes de contaminar o solo e as tinturas de cabelo possuem metais potencialmente tóxicos, como chumbo, cádmio, cromo e arsênio, que podem alterar as características químicas e afetar o ciclo biológico local.

No Grupo D estão enquadrados os resíduos comuns, que não representam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde e ao meio ambiente. Portanto, foram categorizados no Grupo D os restos de cabelos, as toalhas descartáveis provenientes dos serviços de manicure, pedicure e secagem dos cabelos, copos descartáveis para água e café, embalagens plásticas, papéis, embalagens de vidros, embalagens plásticas e objetos metálicos recicláveis.

O total deste grupo de resíduos acumulado foi de 57,3 kg, representando 82,5% do total de resíduos gerados. Observou-se que o plástico é o resíduo com maior massa, cerca de 14 kg, o que representa 24,4% da totalidade, seguido das toalhas descartáveis com 11,0 kg e 19,2%, dos papéis com 9,3 kg e 16,2%, dos cabelos com 8,3 kg e 14,4%, dos vidros com 7,4 kg e 13,0%, dos copos descartáveis com 5,0 kg e 8,7% e do alumínio, com 2,4 kg e 4,2%.

Observou-se que, exceto os cabelos, os demais resíduos do Grupo D, com massa de 49,0 kg, representam 70,6% do total de resíduos gerados no salão, demonstrando um elevado potencial para aproveitamento na reciclagem, ainda mais se somados o fator acumulativo de todos os salões do município, uma vez que a disposição destes resíduos em aterros sanitários ocupa alto teor volumétrico e possui degradação lenta (CORRÊA, 2012).

## **CONCLUSÕES**

A caracterização e análise gravimétrica desta pesquisa demonstrou que os resíduos sólidos provenientes de um salão de beleza tiveram massa total analisada de 69,4 kg, sendo a média de 17,4 kg por coleta. Os Grupos A, B, D e E obtiveram médias sobre a massa total de 2,3 kg, 0,6 kg, 14,3 kg e 0,1 kg, respectivamente. Observou-se que a maior parte dos resíduos produzidos nas atividades do salão de beleza são pertencentes ao Grupo D e passíveis de reciclagem.

Identificou-se também que parcela significativa dos resíduos sólidos produzidos no salão de beleza possuíam em sua composição metais potencialmente tóxicos e perigosos, teores possivelmente infectantes e com potencial de transmissão de doenças. No entanto, em detrimento da falta de legislação específica, bem enquadramento legal destes tipos de resíduos, eles são considerados comuns e descartados com os outros resíduos.

A problemática é agravada devido ao fato de várias cidades brasileiras ainda não possuírem destinação e disposição final adequada de seus resíduos sólidos, o que acarreta no descarte ambientalmente inadequado, comprometendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado e até mesmo a saúde dos catadores que se fazem presentes nos lixões existentes.

Salienta-se nesta pesquisa que não se deve ponderar apenas o possível impacto ambiental e à saúde pública causado por apenas um empreendimento de salão de beleza e estética. Deve-se considerar o feito potencial acumulativo, considerando-se a quantidade de salões de beleza existente no Brasil.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR n° 10.004: Resíduos Sólidos: Classificação. 2004.
2. BRASIL. Lei Federal n° 12.305 de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Ministério do Meio Ambiente, 2010.
3. \_\_\_\_\_. RDC n° 306 de 2004 da ANVISA. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária, 2004.
4. \_\_\_\_\_. Resolução n° 358 de 2005 do CONAMA. Dispõe sobre o Tratamento e a Disposição Final dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005.
5. BARROS, R. T. V. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Editora Tessitura, Belo Horizonte – MG, 2012.
6. CORRÊA, L. C. Alternativa para o Plástico: Reciclagem Energética. Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – RGE – n. 6, p. 49-60, 2012.
7. DEMAJOROVIC, J. Da Política Tradicional de Tratamento do Lixo à Política de Gestão de Resíduos Sólidos: As Novas Prioridades, Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 88-93, 1995.
8. FERREIRA, M.; MORAES, S. G.; JÚNIOR, F. H. C.; FERNANDES, D.; MARINO, M. T. R. D. Proposta de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Centros de Beleza. Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica, v. 9, n. 1, p. 168-182, 2016.
9. FILHO, S. T.; MARANHÃO, F. S.; PAIXÃO, C. P. S.; COSTA, A. P. S.; ALMEIDA, T. M.; TALHAS, I. B. Aspecto Relacionado ao Uso e Descarte de Esmaltes de Unha: Um estudo Preliminar no Município de Duque de Caxias-RJ. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 18, p 24-29, 2014.
10. OLIVEIRA, M. N. M.; SANTOS, M. N. M.; FIGUEIREDO, L. G. A.; LUCENA, J. D.; SOUZA, A. M.; UCHOA, F. N. M.; OLIVEIRA, T. L.; FREITAS, A. P. F. Ivestigação da Exposição Ocupacional da Manicure: Um Estudo Transversal. Revinter Revista de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v. 8, n. 2, p. 131-144, 2015.

11. OLIVEIRA, R. A. G.; ZANONI, T. B.; BESSEGATO, G. G.; OLIVEIRA, D. P.; UMBUZEIRO, G. A.; ZANONI, M. V. A Química e Toxicidade dos Corantes de Cabelo. Revista Química Nova, v. 37, n. 6, p. 1037-1046, 2014.