

AVANÇOS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A PARTIR DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Cecilia Nascimento Pires¹

Lidiane Mendes Kruschewsky Lordelo²

Rodrigo Silva Souto³

Alexsandra Silveira Mota⁴

Resumo: O manejo inadequado de resíduos em instituições de saúde, como hospitais veterinários, representa um risco à saúde pública, tornando essencial a implementação de Programas de Educação Ambiental (PEA). Este artigo analisa os resultados do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) a partir da implementação do PEA ao longo de doze meses. A análise revelou uma significativa redução de resíduos, benefícios econômicos e segregações adequadas no HUMV, destacando uma mudança de comportamento. Ações contínuas do PEA são viáveis para a eficácia do gerenciamento de resíduos.

Palavras-chave: Comportamento; Segregações; Custos; Viabilidade.

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: enfpires@outlook.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5732443842131094>

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: lidiane@ufrb.edu.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5195367825330647>

³Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: adv.rodrigossouto@gmail.com.

Link para o Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9255097212809423>

⁴Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: alexsandra_mota@hotmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2249903324238054>

Abstract: Inadequate waste management in health institutions, such as veterinary hospitals, represents a risk to public health, making the implementation of Environmental Education Programs (PEA) essential. This article analyses the results of the Solid Waste Management Plan at the Veterinary Medicine University Hospital (HUMV) of the Federal University of Recôncavo da Bahia (UFRB) after the implementation of the PEA over twelve months. The analysis revealed a significant waste reduction, economic benefits and adequate segregations in the HUMV, highlighting a change in behavior. The continuous actions of the PEA are viable for effective waste management.

Keywords: Behavior; Segregations; Costs; Feasibility.

Introdução

O gerenciamento inadequado de resíduos leva ao desperdício de valores econômicos e danos ao meio ambiente devido à falta de informações corretas. Quando essa inadequação ocorre em instituições de saúde como hospitais veterinários, o manejo de resíduos se torna um risco para a saúde daqueles que atuam no espaço hospitalar, devido a especificidade na variedade de resíduos gerados.

Resíduos podem ser classificados pela sua origem de acordo com a norma técnica NBR 10.004:1987 (ABNT, 2004), sendo os industriais, domésticos, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços e de varrição. Mas por meio da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306/2004 (ANVISA, 2004), também podem ser classificados por grupos específicos: biológicos (grupo A), químicos (grupo B), radioativos (grupo C), comuns recicláveis e não recicláveis (grupo D) e perfurocortantes (grupo E).

Os resíduos biológicos têm grande potencial de risco ao meio ambiente e à saúde comparado a resíduos sólidos urbanos, por ser proveniente de atendimentos de saúde e possibilidade de conter microrganismos patogênicos.

Em relação aos resíduos químicos fazem parte produtos saneantes, desinfetantes, medicamentos controlados, reagentes para laboratório, medicamentos impróprios para consumo como vencidos, contaminados e insumos contendo metais pesados de acordo com a resolução 33/2003 (ANVISA, 2003).

Quanto aos rejeitos radioativos do grupo C, são quaisquer materiais que contenham radionuclídeos acima dos limites especificados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Os resíduos do grupo D são classificados como resíduos sólidos urbanos, divididos em recicláveis, não recicláveis e orgânicos (Philippi Jr, 2005).

O grupo E abrange resíduos perfurocortantes, que possuem risco de acidentes e contaminações, o que exige manuseio e descarte apropriado em recipientes seguros, resistentes a rupturas, perfurações e vazamentos. Exemplos incluem agulhas, escalpes, ampolas de vidro, lâminas de bisturi,

lancetas, lâminas e lamínulas, espátulas e utensílios de vidro quebrados no laboratório, como pipetas, tubos de coleta de sangue e placas de Petri, entre outros similares, de acordo com RDC 306/2004 (ANVISA, 2004).

Ao classificar os resíduos por grupos, se faz importante o gerenciamento dos mesmos, a partir de etapas operacionais: geração, segregação, acondicionamento interno, coleta interna, acondicionamento externo, coleta externa, tratamento e destinação final ou disposição final.

As etapas operacionais de um gerenciamento de resíduos devem estar presentes e detalhadas em documento, denominado Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Este documento possui a descrição da instituição, responsáveis legais, diagnóstico dos resíduos gerados, procedimentos detalhados em cada etapa (geração, segregação, coleta interna, armazenamento temporário, coleta externa, destinação e disposição final), lista de capacitações em serviço e periodicidade de sua revisão.

Instituições de saúde devem obrigatoriamente possuir PGRS. No contexto de saúde animal, o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) segundo a resolução CFMV nº 1275/2019, artigo 15, afirma que todos os estabelecimentos médicos veterinários devem dispor de PGRS (CFMV, 2019).

O desenvolvimento de quaisquer PEAs passa pelas etapas: planejamento, diagnóstico situacional da instituição ou comunidade, elaboração de ações envolvendo técnicas adequadas ao público - a exemplo materiais educativos, eventos e por fim a avaliação (Brasil, 1999; Dias, 2022).

Com um processo contínuo de Educação Ambiental, por meio de um PEA, se promove a sensibilização das pessoas para os impactos ambientais e os riscos associados ao manejo inadequado de resíduos.

Em se tratando da importância de PEAs no gerenciamento de resíduos, a própria Política Nacional de Resíduos Sólidos define a Educação Ambiental como instrumento e com o seguinte objetivo: aperfeiçoamento dos comportamentos e valores relacionados com o manejo ambientalmente adequado de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

O Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV), local de estudo deste artigo, situado no campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) na cidade de Cruz das Almas-Bahia, presta serviços de atendimento clínico veterinário à comunidade interna da universidade assim como a população externa, além de dar apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Em relação a resíduos, este hospital gera seis tipos: biológicos, químicos, perfurocortantes, orgânicos, recicláveis e não recicláveis. Os três primeiros são coletados e tratados por uma empresa contratada pela UFRB. Os resíduos orgânicos são direcionados à composteira localizada no HUMV, por

meio do PEA e seu produto final é utilizado em serviços dentro da própria universidade.

A UFRB mantém parcerias com duas associações para a coleta de resíduos recicláveis, que são encaminhados a essas entidades. Por fim, os resíduos não recicláveis são submetidos à coleta municipal da cidade de Cruz das Almas.

Assim, na tratativa desses resíduos, o HUMV possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) desde 2016, todavia sua implementação esbarra na falta de colaboração dos envolvidos justamente por terem conhecimento superficial sobre questões ambientais, sobretudo gerenciamento de resíduos, o que resulta em segregações e descartes incorretos dos resíduos gerados.

Em 2023, foi implementado um Programa de Educação Ambiental com o objetivo de sensibilizar o público-alvo — servidores docentes, técnicos administrativos, discentes e colaboradores terceirizados — visando uma possível melhoria na eficiência do PGRS do HUMV.

Após um ano de implementação, tornou-se necessário avaliar a eficácia do programa sobre o manejo de resíduos. Portanto, neste artigo o objetivo é analisar os resultados do PGRS no HUMV a partir da implementação do PEA.

Para esta análise, foram definidos os seguintes objetivos específicos: avaliar os resultados do PEA por meio da geração per capita de resíduos no HUMV; verificar o percentual de segregação correta de resíduos durante a execução do programa e examinar o PEA com base na variação dos custos na coleta de resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes no HUMV.

Esse estudo possibilita mensurar as mudanças de comportamento e a eficácia das práticas de gerenciamento de resíduos implementadas no hospital. O que se espera com PEAs voltados ao gerenciamento de resíduos, é a oportunidade de ampliar conhecimento com os que manejam os resíduos, direta ou indiretamente. Perpassando desde os gestores, funcionários, até os que atuam temporariamente, como os discentes, no caso do HUMV.

Materiais e Métodos

A pesquisa é de abordagem quantitativa, centrada na análise de indicadores relacionados ao comportamento dos participantes no manejo de resíduos no HUMV, incluindo a massa total de resíduos gerados, o percentual de segregação correta de resíduos e a variação nos custos de coleta.

O período de estudo abrangeu doze meses - de julho de 2023 a junho de 2024 - correspondendo à fase inicial de implementação do PEA até o presente no Hospital Universitário de Medicina Veterinária da UFRB. Este local presta atendimento veterinário à universidade por meio do ensino, pesquisa e extensão, além de ofertar serviços à comunidade da cidade de Cruz das Almas-Bahia.

O PEA no HUMV teve como foco colaborar no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por meio de orientações com grupos focais, comunicação visual a exemplo cartazes, vistorias semanais de segregações nos setores do hospital, análise gravimétrica mensal e divulgação de forma física (mural na recepção do HUMV) e digital (sistema computacional utilizado pelo hospital e rede social).

O programa foi direcionado aos que atuam no HUMV: discentes, docentes, servidores técnicos-administrativos e colaboradores terceirizados. Por haver rodízio de discentes a cada semestre se faz necessária repetição do PEA a fim de abarcar todo o público novo e reforçar as orientações aos que permanecem atuando neste espaço hospitalar.

A implementação do PEA foi iniciada após recebimento do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) sob o número 69974223.0.0000.0056. Embora o programa continue em execução, para este artigo foram calculados os dados referentes a esse intervalo, permitindo uma análise detalhada das mudanças ocorridas ao longo do tempo. Para tanto, os dados foram coletados a partir de três fontes principais:

- Resultados dos procedimentos gravimétricos mensais dos resíduos gerados no HUMV. As medições per capita de resíduos foram feitas mensalmente e comparadas ao longo do tempo, buscando avaliar se houve uma redução per capita significativa de resíduos gerados durante a execução do programa.
- Dados coletados por meio de placas informativas. Durante a execução do PEA, foram instaladas placas na entrada de cada ambiente de trabalho no HUMV, especificando os tipos de resíduos gerados em cada local. As placas também indicavam semanalmente se a segregação dos resíduos estava sendo realizada corretamente ou não. Essa abordagem permitiu o registro sistemático do percentual de acertos e erros na segregação, proporcionando uma análise contínua das práticas adotadas em cada setor.
- Valor do custo unitário da coleta de resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes obtido a partir de um relatório de movimentação fornecido pelo Núcleo de Meio Ambiente (NUMAM) da UFRB, cuja execução é realizada por uma empresa contratada. A variação nos custos foi examinada com base na quantidade gravimétrica desses tipos de resíduos multiplicada pelo valor do custo unitário, a fim de identificar possíveis economias ou aumentos.

Os dados coletados foram analisados por meio de indicadores e suas devidas fórmulas constantes na análise da viabilidade econômica do PEA implementado no HUMV. Para analisar a variação per capita de resíduos gerados, primeiro foram registrados em planilha e comparados em gráficos.

Esse método permite acompanhar as flutuações na geração de resíduos ao longo do tempo, além de fornecer dados consistentes para avaliar a eficácia do PEA.

A avaliação de segregação foi realizada com base no número de setores que apresentaram segregação correta em 2023 e 2024, utilizando os registros das placas informativas. Em seguida, esse número foi dividido pelo total de setores existentes no HUMV e multiplicado por 100, resultando no percentual de setores com segregação adequada.

$$IcPSC = \frac{n^{\circ} \text{ de setores com segregação correta}}{n^{\circ} \text{ total de setores}} \times 100$$

Ic: indicador de comportamento PSC : Percentual de Setores de Segregações Corretas

Para fins de comparação neste artigo, esse cálculo foi repetido para cada semestre de aplicação do PEA, permitindo assim avaliar se houve redução ou crescimento percentual nas segregações corretas.

Por fim, o exame da variação de custos teve início pelos quilogramas obtidos a partir dos registros gravimétricos durante a execução do PEA, além do preço por quilograma de resíduo (biológico, químico e perfurocortante) que a UFRB desembolsou à empresa contratada. O cálculo foi realizado multiplicando a quantidade de quilogramas pelo preço estabelecido, fixado em R\$2,19 para essas categorias de resíduos desde a implementação do PEA, de acordo com relatório financeiro coletado com o NUMAM.

Taxa de custos de resíduos biológicos: quilograma X valor do kg

Taxa de custos de resíduos químicos: quilograma X valor do kg

Taxa de custos de resíduos perfurocortantes: quilograma X valor do kg

Com base nesses dados, aplica-se fórmula de variação para determinar se houve modificações nos valores, indicando se houve aumento ou diminuição nos custos associados à coleta e ao tratamento dos resíduos.

$$IcPVC = \frac{\text{custos posteriores} - \text{custos anteriores}}{\text{custos anteriores}} \times 100$$

Ic: indicador de comportamento

PVC : Percentual de Verificação de Custos

O resultado é expresso em percentual: um valor positivo indica um aumento nos custos de resíduos gerados no HUMV, enquanto um valor negativo indica uma redução nos mesmos.

A fórmula foi aplicada a cada tipo de resíduo, permitindo determinar individualmente a variação nos custos dos resíduos biológicos, perfurocortantes e químicos, o que proporciona uma compreensão mais detalhada das variações percentuais nos custos dos resíduos ao longo do tempo.

Análise de viabilidade do PEA

Verificação per capita de resíduos

Durante a execução do PEA foi registrado o quantitativo de cada tipo de resíduo por meio de análise gravimétrica mensal. O procedimento gravimétrico se dá pela amostragem e pesagem de resíduos conforme a NBR 10.007:2004 (ABNT,2004).

Dessa forma, no HUMV, é escolhido um dia regular em que não haja interferência como feriados ou atividades extraordinárias e posteriormente se realiza o procedimento. Para este artigo foi considerada a relação per capita - Quilograma/Pessoa/Dia – dos resíduos orgânicos, biológicos, perfurocortantes, químicos, recicláveis e rejeitos no período de julho de 2023 a junho de 2024.

Assim, na Figura 1 (próxima página) são apresentados os resultados per capita dos resíduos hospitalares - biológicos, perfurocortantes e químicos - no primeiro semestre de atuação do PEA. Nota-se que os resíduos biológicos sofreram alterações conforme o período letivo, como em novembro em que houve geração de 30 gramas nas férias em contraste a dezembro com a ocorrência de um semestre especial gerando 120 gramas/pessoa/dia. Quanto aos químicos e perfurocortantes variam conforme demanda clínica e laboratorial, mas é observada redução dos mesmos.

O PEA reforça a importância de segregações corretas, para além de números. Mas quando se observa aumento per capita, há reforço nas orientações ao público-alvo, principalmente no início e metade do semestre.

Orientações para a segregação adequada de resíduos perfurocortantes nos recipientes, promoveu redução dos mesmos, pois antes do PEA apresentavam com resíduos biológicos e até rejeitos, fazendo com que fossem preenchidos mais rapidamente e descartados em maior frequência. Para os resíduos químicos foram separados recipientes exclusivos, evitando-se mistura com outros tipos de resíduos.

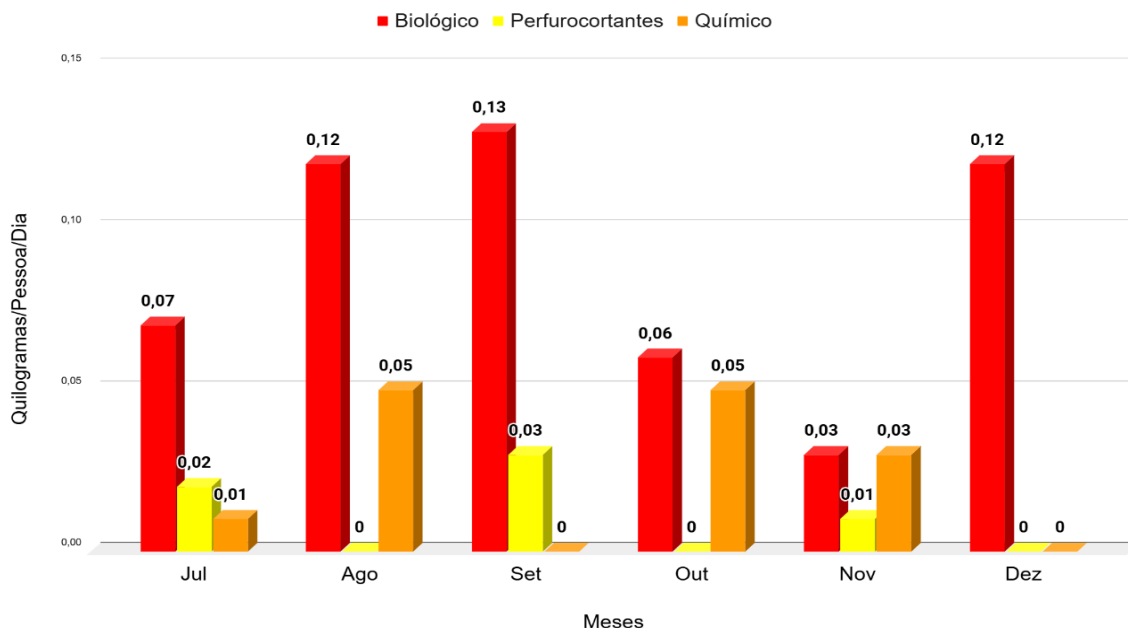


Figura 1: Evolução per capita de resíduos hospitalares no HUMV em 2023.
Fonte: própria (2023).

A implementação das rodas de conversa, vistorias de segregação e divulgação de dados gravimétricos colaboram na redução per capita. O que é visto com resíduos perfurocortantes e químicos nos meses de abril, maio e junho (Figura 2). Todavia o aumento de resíduos biológicos neste mesmo período é esperado pelo aumento de atendimentos no HUMV no mesmo período.

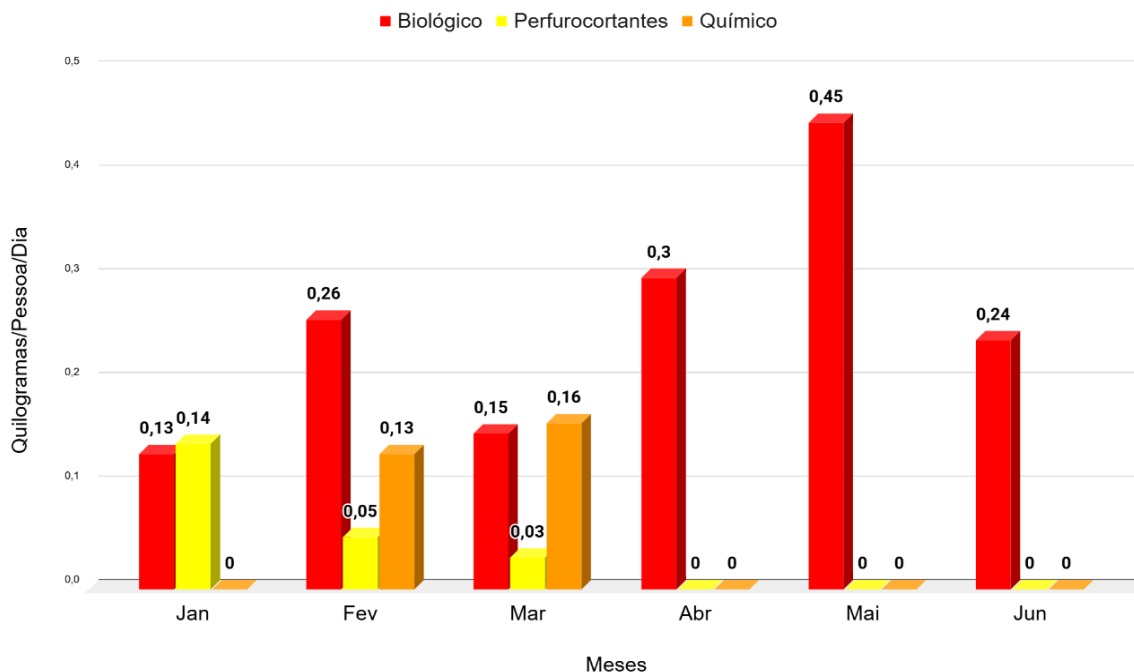


Figura 2: Evolução per capita de resíduos hospitalares no HUMV em 2024.
Fonte: própria (2024).

Antes da execução do PEA não havia segregação de resíduos orgânicos e sua inserção na rotina hospitalar foi uma inovação, pois são direcionados a composteira e reaproveitado adubo para outras unidades da UFRB dentro do Campus de Cruz das Almas. Assim, nesse começo há uma tímida segregação deste resíduo.

No primeiro mês do PEA, os resíduos recicláveis apresentavam 30 gramas/pessoa/dia, diferente do mês de dezembro com 110 gramas/pessoa/dia. Do mesmo modo os rejeitos foram invertidos, no início com 70 gramas/pessoa/dia e terminou o ano de 2023 com 10 gramas/pessoa/dia. Essas transformações são detalhadas na Figura 3.

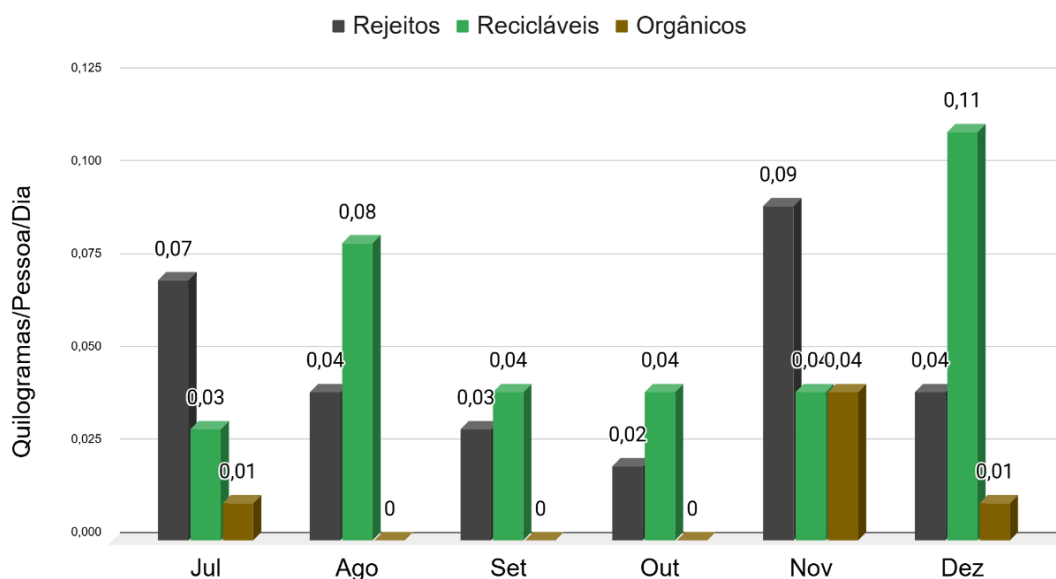


Figura 3: Evolução per capita de rejeitos, resíduos recicláveis e orgânicos no HUMV em 2023.

Fonte: própria (2023).

Em 2024, na continuidade do PEA houve aumento de rejeitos, porém com grupos focais se reduziu no trimestre inicial. Com maior demanda no HUMV, a geração per capita voltou a elevar. Todavia, resíduos recicláveis, que são muito discutidos com o público-alvo apresentaram aumento, de 50 gramas/pessoa/dia em janeiro para 110 em junho. Ou seja, apesar de haver aumento de rejeitos, os recicláveis permanecem em elevação; resultados das ações do PEA. E os resíduos orgânicos demonstram adesão do público-alvo resultando a 70 gramas/pessoa/dia. Nos doze meses de implantação do PEA no HUMV percebe-se maior segregação de resíduos recicláveis e orgânicos. Além de redução nos resíduos perfurocortantes (Figura 4).

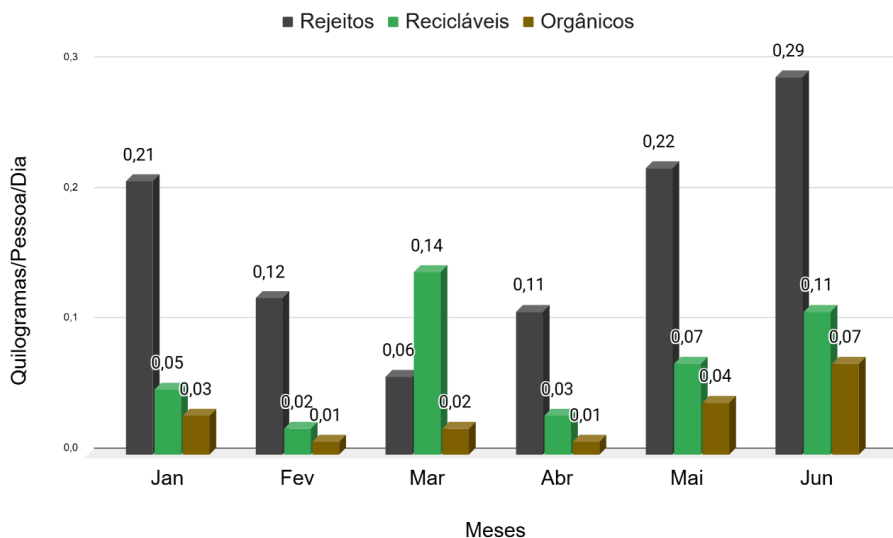


Figura 4: Evolução per capita de rejeitos, resíduos recicláveis e orgânicos no HUMV em 2024.
Fonte: própria (2024).

Esse resultado se traduz em ações efetivas do Programa de Educação Ambiental no HUMV durante o período aplicado. O que foi estimulado pela realização de conversas com público-alvo, exposição de cartazes e apresentação dos resultados gravimétricos mensais. A ideia foi envolver o público, fazendo com que se sintam parte e responsáveis pela evolução do gerenciamento de resíduos.

Morais *et al* (2024) fizeram avaliação do gerenciamento de resíduos em uma Instituição hospitalar a partir de um sistema de gestão ambiental e constataram que a Educação Ambiental é necessária para os envolvidos na gestão de resíduos.

Para a avaliação do gerenciamento de resíduos no HUMV, pode-se inferir que não somente os envolvidos devem receber Educação Ambiental, mas todos que atuam neste espaço hospitalar.

Percentual de segregações

No início de cada semestre durante a execução do PEA, grupos focais foram realizados com abordagem sobre conceitos de PEA, PGRS, classificação de resíduos e boas práticas de gerenciamento dos mesmos. A intenção era alcançar o público-alvo: servidores técnicos-administrativos, docentes, discentes e colaboradores terceirizados. A partir desses encontros, o público pode compreender o assunto e dirimir dúvidas.

Em especial aos colaboradores terceirizados responsáveis pela limpeza, por estarem em contato diário com a coleta interna de resíduos, foram instruídos, sob supervisão, a assinalar semanalmente as placas instaladas na entrada de cada setor do HUMV. As placas consistem em duas: uma com os tipos de resíduos gerados no ambiente de trabalho, e a outra indica se a

segregação foi realizada corretamente durante a semana, como é visto na Figura 5:



Figura 5: Placas informativas nas portas dos ambientes de trabalho do HUMV.

Fonte: acervo pessoal (2024).

A partir dessa ação se verificava dois pontos importantes: se o público-alvo que atuava no setor realizava a segregação de forma adequada e se os colaboradores haviam assimilado o assunto.

Dessa forma, coletou-se números de segregações corretas e incorretas dos dezessete setores do HUMV, durante o primeiro ano de implementação do PEA. Após a execução de 16 grupos focais em 2023, de julho a dezembro, foram gerados 408 registros de segregações, 366 corretas e 59 incorretas.

Na continuidade em 2024, foram 421 segregações corretas e 21 incorretas posteriormente a realização de 9 grupos focais. O número maior de registros no segundo semestre de execução do PEA foi influenciado pelo maior número de semanas, mas isso não afetou a análise dos dados.

Observou-se uma clara evolução na frequência de segregações corretas. A Figura 6 ilustra um aumento de 15% nas segregações corretas entre o início e meados de 2024. Assim, o programa contribui positivamente para o PGRS, uma vez que um maior número de segregações corretas reduz a probabilidade de erros nas etapas subsequentes do gerenciamento de resíduos. Em 2023, os ambientes de trabalho com maior número de segregações incorretas foram o setor de grandes animais, refeitório e técnica operatória. No ano de 2024, os erros na técnica operatória foram eliminados.

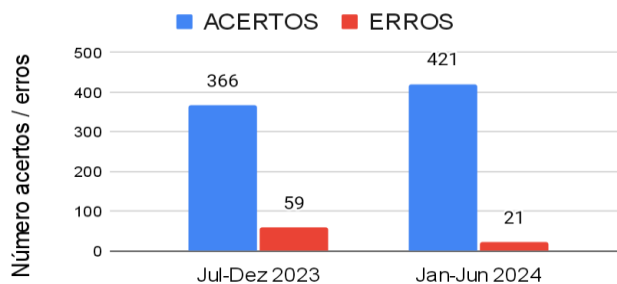


Figura 6: Análise comparativa na segregação de resíduos durante o PEA no HUMV

Fonte: própria (2024)

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 3: 374-389, 2025.

A análise também revelou variações a cada trimestre de execução do PEA, resultado da realização de grupos focais. Pois, sempre ao observar a presença de erros contínuos, os encontros eram repetidos, levando à redução do número de segregações incorretas.

No primeiro trimestre do PEA houve maior percentual de erros. Em setembro de 2023, na ocorrência de novos grupos focais, terminou por impactar positivamente o segundo trimestre.

No terceiro trimestre, janeiro a março de 2024, houve um novo aumento nos percentuais de erros. Essas mudanças podem ocorrer pela mudança no quantitativo do público, em tempos de maior demanda de aula prática.

Entretanto, após a realização de grupos focais em março, esses percentuais diminuíram novamente, evidenciando a necessidade contínua de orientações. A Figura 7 apresenta o progresso desses setores, comparando os trimestres desde julho de 2023 a junho de 2024.

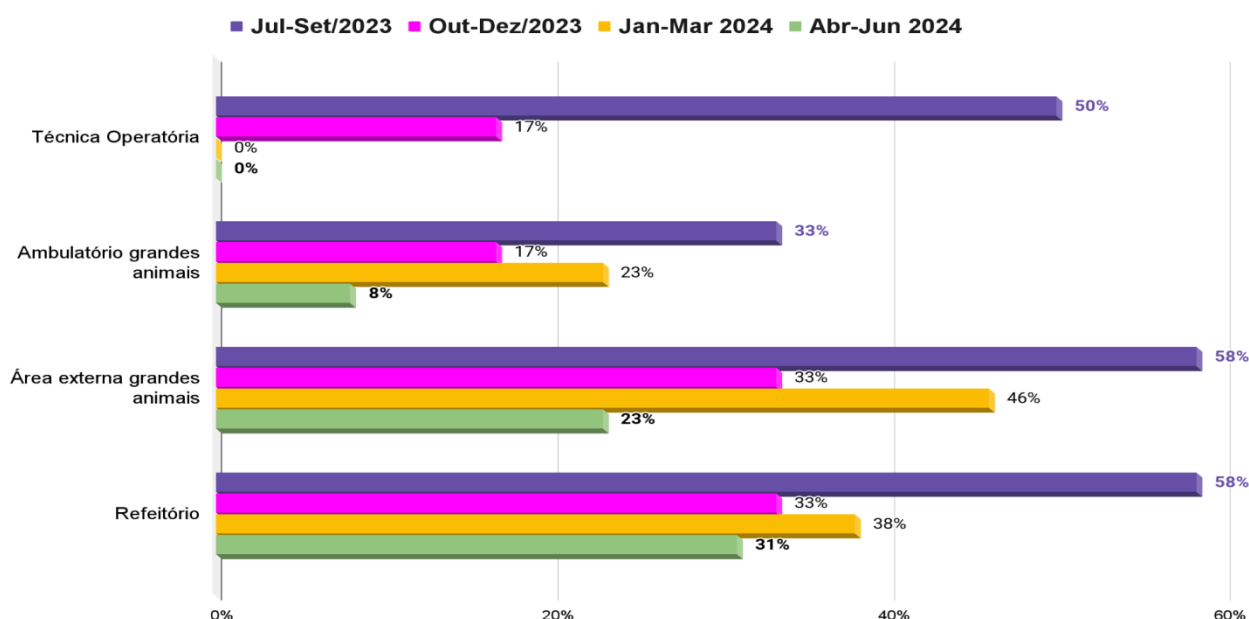


Figura 7: Evolução dos setores com erros recorrentes na segregação de resíduos no HUMV entre 2023 e 2024. **Fonte:** própria 2023.

Na utilização do método de análise em relação ao percentual de setores que apresentaram segregação adequada dos resíduos, observou-se que dos dezessete setores analisados, treze (76,5%) atingiram esse critério em 2023 e 14 (82,4%) em 2024. Isso representa um aumento de 5,9%, o que demonstra uma visível mudança de comportamento em relação à segregação dos resíduos.

A melhora observada reflete o desempenho positivo do PEA no HUMV. No início do programa, os erros na segregação de resíduos eram frequentes, mas, ao longo do tempo, a sensibilização e a educação contínua do público-alvo

por meio dos grupos focais, foram essenciais para melhorar tal situação, resultando em um gerenciamento de resíduos mais eficiente e responsável.

Avaliação de custos

O cálculo de custos se restringiu aos resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes, por estes serem os únicos que oneram para a universidade. A UFRB por meio de processo licitatório contratou uma empresa especializada para coleta e tratamento destes.

No primeiro semestre de implementação do PEA foram registrados 129 kg de resíduos biológicos, 17,14 kg de resíduo perfurocortante e 34,6 kg de resíduos químicos. Em 2024 houve leve decréscimo nos resíduos biológicos e perfurocortantes, no entanto os resíduos químicos sofreram aumento (Figura 8).

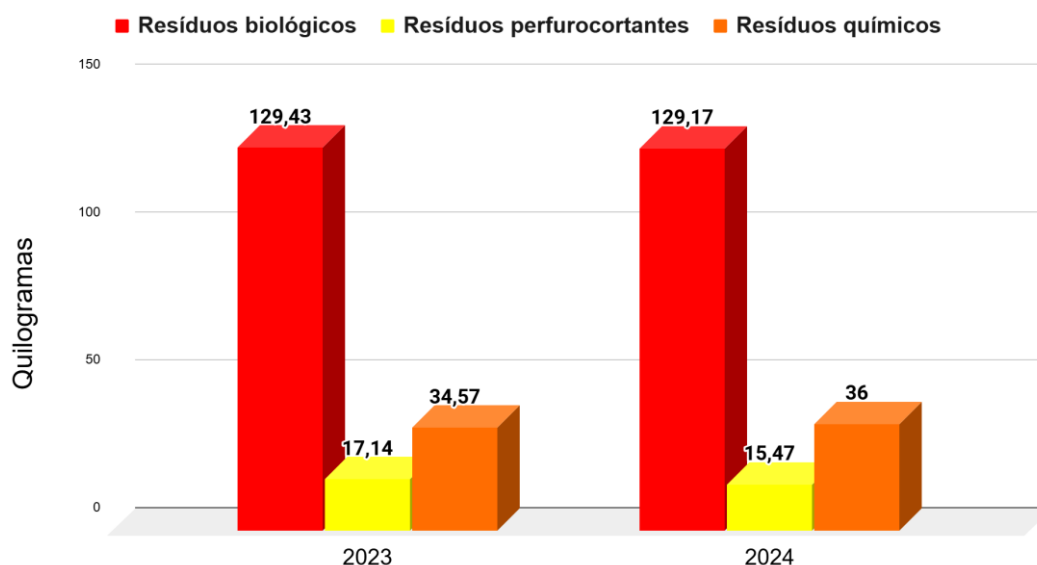


Figura 8: Análise de variação nos quilogramas dos resíduos de serviços de saúde durante o PEA. **Fonte:** própria (2023/2024)

Ao analisar um programa de educação, deve-se levar em consideração não apenas o volume quantitativo, mas também interpretar as causas de elevação ou redução nos números.

O HUMV é um hospital que gera grande demanda de atendimentos, o que consequentemente gera em maior quantidade resíduos biológicos e perfurocortantes. Com isso, ao comparar o volume dos mesmos entre o início e o momento atual pode não causar grande impacto.

Mas durante o PEA foi possível observar mudanças comportamentais, principalmente na segregação e descarte mais corretos. Esse comportamento previne acidentes as pessoas, animais e danos ao meio ambiente.

O mesmo ocorre com resíduos químicos, em que apesar do aumento devido a variação nas atividades laboratoriais e clínicas, atualmente o público alvo se preocupa em descartá-los nos recipientes específicos. Essa foi uma das ações do PEA no HUMV.

Em relação ao cálculo dos custos, após identificar o valor dos resíduos conforme a massa em 2023 e 2024, foi calculada a taxa de variação. Constatou-se queda de 0,2% nos custos dos resíduos biológicos e 9,7% nos perfurocortantes, em contraste com um aumento de 4,1% nos resíduos químicos.

Esses dados estão diretamente correlacionados com a quantidade de quilogramas medida pelo procedimento gravimétrico. A geração de resíduos e consequentemente os custos, varia de acordo com a continuidade do PEA. A Figura 9 apresenta essa variação nos custos durante a implementação do programa.

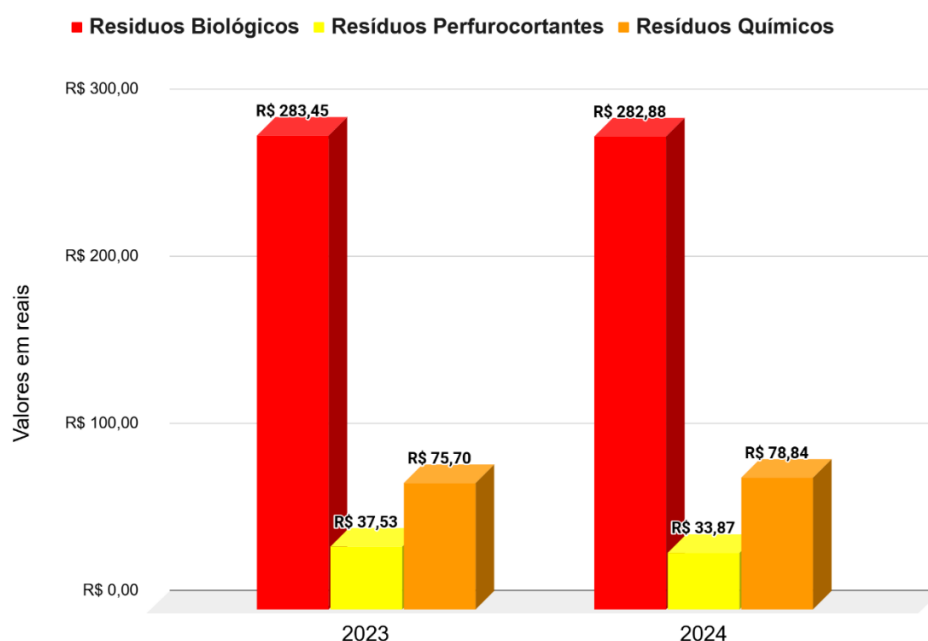


Figura 9: Análise de variação nos custos com resíduos de serviços de saúde durante o PEA.

Fonte: própria (2023/2024).

Apesar do aumento nos resíduos químicos, o PEA tem gerado benefícios econômicos concretos, sendo que, sem sua implementação, os custos relacionados aos resíduos biológicos e perfurocortantes teriam apresentado crescimento.

Verifica-se, portanto, que o Programa de Educação Ambiental impulsionou a efetivação no PGRS do HUMV, por meio da redução da massa total de resíduos, assim como nos custos de coleta e tratamento de resíduos biológicos e perfurocortantes, seguido de melhora considerável na fase de segregação.

Conclusões

Para análise da viabilidade do Programa de Educação Ambiental no HUMV, foram calculados, ao longo de doze meses: a variação per capita de resíduos gerados, o número de segregações corretas e os custos pagos pela UFRB à empresa contratada via licitação para a coleta e tratamento de resíduos biológicos, perfurocortantes e químicos, compondo os indicadores de comportamento.

Dessa forma, ao verificar os resultados por esses indicadores, foi possível obter avaliação positiva. A redução de resíduos perfurocortantes e químicos, elevação nos resíduos recicláveis e orgânicos, seguido de aumento das segregações adequadas nos setores do HUMV e os benefícios econômicos indicam a adoção de novos comportamentos por parte dos que atuam no hospital, sensibilizados pelo PEA.

Os resultados comprovam que ações contínuas de Educação Ambiental são fundamentais para a eficácia dos Planos de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos, e que sua continuidade tende a gerar avanços. Assim, pode-se afirmar que o programa é viável para o HUMV e pode ser repetido em outras instituições de saúde.

Referências

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html>. Acesso em: 13 set 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº33, de 25 de fevereiro de 2003.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0033_25_02_2003.html>. Acesso em: 13 set 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10.004:** Classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Lei n. 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:** seção 1, Brasília, DF, n.147, p.3, 3 ago. 2010

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999.** Política Nacional de Educação Ambiental. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 23 set 2022.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução nº 1.275, de 25 de junho de 2019. Conceitua e estabelece condições para o funcionamento de Estabelecimentos Médico-Veterinários de atendimento a animais de estimação de pequeno porte e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, Brasília, DF, nº 141, p.94, 24 jul 2019.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 10.ed. São Paulo, SP: Gaia, 2022.

MORAIS, Daniel Pereira de; *et al.* Educação Ambiental como alternativa à gestão de resíduos sólidos do serviço de saúde: estudo de caso em hospital do Recife (PE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v.19, n.1, p.501-512, 2024. Disponível

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole, 2005.