# PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM UNIDADES DE SAÚDE: UM ESTUDO DE CASO DE HOSPITAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

**Leticia Simões Ribeiro**
Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Engenharia Ambiental. Escola Politécnica.
leticia.simoes26@hotmail.com

**Juliana Pinheiro de Jesus**
Fundação Getulio Vargas de São Paulo.

**Luciana Vieira Neves**
Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Engenharia Ambiental. Escola Politécnica.

**RESUMO**
O adequado gerenciamento dos resíduos de saúde é fundamental para evitar consequências ambientais, financeiras e sociais. Os resíduos perfurocortantes, infectantes e químicos exigem tratamentos específicos que consomem muita energia, geram poluição do ar e podem contaminar o solo e a água. Além disso, a destinação inadequada desses resíduos pode expor os profissionais a riscos de saúde, tornando os custos financeiros da destinação adequada elevados. Nesse contexto, este trabalho buscou estratégias para a implementação da coleta seletiva em instituições de assistência à saúde, com ênfase na conscientização dos profissionais sobre a segregação adequada dos resíduos e alternativas que reduzam a disposição final. O estudo de caso realizado em dois hospitais privados localizados no estado de São Paulo teve como objetivo mapear e quantificar os processos de geração de resíduos e implementar a coleta seletiva em diferentes áreas das instituições. A implantação das medidas propostas possibilitou a redução da destinação de resíduos para aterros sanitários em 8% a 11% e aumentou a reciclagem em 14% a 21%, após apenas 5 meses de implantação. O resultado desse estudo culminou na elaboração de um guia prático denominado "Guia do Aterro Zero", que contém práticas claras e de fácil entendimento para auxiliar outras instituições de saúde no gerenciamento adequado de seus resíduos e na promoção de práticas ambientais sustentáveis. A implementação das estratégias propostas visa desenvolver uma nova cultura organizacional em relação ao gerenciamento de resíduos hospitalares, contribuindo para a redução dos impactos ambientais e para a promoção de práticas mais sustentáveis no âmbito da saúde. A conscientização e o engajamento dos profissionais são fatores-chave para o sucesso da coleta seletiva, resultando em benefícios tanto ambientais quanto financeiros para as instituições de saúde.
**PALAVRAS-CHAVE:** Segregação; Reciclagem; Resíduos; Reaproveitamento.

## 1. INTRODUÇÃO

Embora representem apenas cerca de 1% de todos os resíduos gerados no Brasil, os resíduos de saúde são motivo de grande preocupação, já que, se gerenciados inadequadamente, podem causar danos significativos à saúde humana e ao meio ambiente. Isso ocorre porque eles possuem alto potencial infectante e poluidor, devido à presença de microrganismos e substâncias químicas (Costa et al., 2019).

De acordo com a OMS - Organização Mundial da Saúde, 80% da totalidade de resíduos gerados nos serviços de saúde são classificados como resíduos comuns (Grupo D), que não apresentam riscos à saúde e parte pode ser reciclada, gerando receita a partir da venda. Por isso, é essencial que haja segregação adequada dos resíduos na fonte, para que os resíduos comuns não sejam misturados aos resíduos com potencial infectante, reduzindo impactos e custos na destinação dos resíduos. A segregação correta dos resíduos também ajuda a garantir que os resíduos de potencial risco (Grupo A, B e C) recebam o tratamento específico necessário para evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública.

A adoção da coleta seletiva nas instituições de saúde pode trazer diversos benefícios, como a segregação adequada dos resíduos gerados, a diminuição do volume de resíduos misturados aos infectantes e a destinação adequada de materiais recicláveis, como plásticos, papéis e metais, para a reciclagem. Isso permite que esses materiais sejam reutilizados como matéria-prima em outros processos, reduzindo impactos ambientais e gerando receita com a venda dos resíduos. A importante ferramenta para que a coleta seletiva seja efetiva, é a conscientização, que exerce um papel fundamental de sensibilização e formação de senso crítico nas pessoas acerca dos impactos envolvidos na gestão de resíduos (FERREIRA et al., 2019). É necessário que a instituição adote práticas de educação ambiental, envolvendo os colaboradores, prestadores de serviços e pacientes, ou seja, todos os envolvidos no seu processo operacional de forma direta ou indireta (PESSOA, 2017).

A partir do exposto, foi conduzido um estudo de caso em dois hospitais privados localizados no estado de São Paulo. O objetivo do estudo foi mapear e quantificar os processos de geração de resíduos, bem como implementar propostas de minimização da geração em diferentes áreas dos hospitais dos hospitais, incluindo áreas administrativas, o centro cirúrgico, a farmácia, o almoxarifado, a cozinha e as áreas de atendimento assistencial. Após a implementação da coleta seletiva, foram investigadas alternativas para a destinação dos resíduos, com foco na redução da quantidade de resíduos destinados à disposição final e na promoção da reciclagem, reutilização e logística reversa.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os serviços de saúde geram resíduos em todas as áreas relacionadas ao atendimento humano ou animal, incluindo assistência domiciliar e trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias, serviços de embalsamamento, medicina legal, drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa em saúde, distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in

vitro, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, tatuagem e outros semelhantes (RDC nº 222, 2018).

Os resíduos dos serviços de saúde são classificados de acordo com suas características e os riscos para a saúde e o meio ambiente, segregando-os em cinco grupos, A, B, C, D e E (RDC nº 222, 2018) (CONAMA nº 358,2005):

- Grupo A: este grupo engloba componentes que podem apresentar risco de infecção devido à possível presença de agentes biológicos com maior virulência ou concentração.
- Grupo B: contém substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- Grupo C: este grupo inclui quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham quantidades de radionuclídeos acima dos limites de eliminação especificados pelas normas da CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, como serviços de medicina nuclear e radioterapia.
- Grupo D: estes resíduos não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente e podem ser equiparados aos resíduos domiciliares. Nestes incluem sobras de alimentos, resíduos das áreas administrativas, podendo ser divididos em recicláveis, orgânicos e não recicláveis (comumente chamados de resíduo comum).
- Grupo E: este grupo é composto por materiais perfurocortantes ou escarificantes, como agulhas, lâminas de bisturi e espátulas, que podem causar cortes ferimentos e devem ser manuseados com cuidado.

O gerenciamento adequado dos resíduos de saúde é de suma importância para evitar consequências ambientais, financeiras e sociais significativas. Os resíduos perfurocortantes, infectantes e químicos demandam tratamentos específicos, os quais consomem considerável energia, como a autoclavagem, geram poluição do ar, como ocorre na incineração, e podem contaminar o solo e a água quando destinados aos aterros sanitários. Ademais, a destinação inadequada desses resíduos representa um risco à saúde dos profissionais envolvidos.

Os custos financeiros associados à correta destinação desses resíduos também são elevados, podendo chegar a ser até cinco vezes maiores do que os custos da destinação de resíduos comuns. Adicionalmente, é importante destacar que aproximadamente 85% dos resíduos comuns gerados possuem potencial para serem reciclados, o que torna a adoção de práticas sustentáveis de disposição final ainda mais relevante. A disposição dos resíduos de saúde em aterros sanitários contribui significativamente para a emissão de gases de efeito estufa e o aquecimento global, agravando os impactos ambientais negativos. Diante desse cenário, medidas voltadas à redução da geração de resíduos, à reutilização de materiais quando possível e à implantação da coleta seletiva para a reciclagem tornam-se essenciais para mitigar o impacto ambiental e promover a sustentabilidade no setor de saúde. Associação Nacional de Hospitais Privados, 2021).

Em um estudo recente sobre a pegada ambiental do setor saúde, conduzido por Karliner et al. (2019), foi constatado que 4,4% das emissões líquidas globais são atribuídas ao setor da saúde. Diante desse cenário, torna-se imprescindível a implementação de

estratégias que visem tornar esse setor mais sustentável, servindo como exemplo para a sociedade. Essas medidas devem ser incorporadas na cultura das instituições de saúde e na consciência das pessoas.

O relatório revelou que 17% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) são diretamente geradas pelas instalações de saúde (escopo 1). As emissões indiretas, provenientes de fontes de energia adquiridas, como eletricidade, vapor, refrigeração e aquecimento (escopo 2), representam 12% do total. Surpreendentemente, a maioria das emissões, correspondendo a 71%, provém da cadeia de suprimentos do setor de saúde (escopo 3). Essas emissões referem-se à produção, transporte, uso e descarte de bens e serviços que o setor consome.

Nesse contexto, a busca por estratégias de minimização da disposição de resíduos em aterros e práticas mais sustentáveis, como a implementação de coleta seletiva para reciclagem, se apresenta como uma ação crucial para mitigar o impacto ambiental do setor de saúde. A reciclagem é uma forma de valorização dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), tornando-se ainda mais relevante considerando que cerca de 85% dos resíduos gerados em instituições hospitalares são resíduos comuns. Dessa parcela, uma significativa porção pode ser reciclada, possibilitando a redução do consumo de recursos naturais e a geração de renda, com possibilidade de vinculação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 1 - redução da pobreza. No entanto, a implementação efetiva da reciclagem é um desafio, pois requer o estabelecimento de fluxos de coleta diferenciados e a conscientização dos colaboradores e pacientes, para sua prática responsável (KHAN, F. et al., 2019).

Reduzir a geração de resíduos, implementar a coleta seletiva e estratégias de redução da geração, podem contribuir significativamente para diminuir a parcela de emissões do escopo 3, relacionadas ao descarte inadequado e consumo excessivo de recursos. Ademais, é necessário incentivar a adoção de práticas sustentáveis nas instituições de saúde e promover a conscientização entre os profissionais e a população, a fim de criar um ambiente mais responsável e ecologicamente equilibrado no setor. Ações nesse sentido não apenas reduziriam as emissões de GEE, mas também contribuiriam para a preservação do meio ambiente, a saúde da população e a promoção da sustentabilidade global.

## 3. METODOLOGIA

Os dois Hospitais do estudo de caso, estão localizados no estado de São Paulo e foram nomeados de “Hospital 1” e “Hospital 2”. O Hospital 1 possui cerca de 170 leitos ativos e atende cerca de 680 pacientes-dia. Já o Hospital 2, cerca de 150 leitos ativos e atende aproximadamente 450 pacientes-dia.

Em primeiro momento, iniciou-se o levantamento ativo pelos hospitais, identificando as áreas geradoras de resíduos e suas classificações. Pesagens dos resíduos gerados separados por setores, foram analisadas por um período de 5 meses, visando estabelecer a geração bruta (em quilos) de resíduos comuns.

Após o mapeamento inicial do atual cenário de gerenciamento dos resíduos, a coleta seletiva foi proposta para os setores, buscando melhores práticas do ponto de vista operacional. Para a implantação da coleta seletiva, a ferramenta utilizada foi a educação

ambiental. Pois é fundamental conscientizar todos os envolvidos sobre os objetivos da coleta seletiva e os impactos positivos que essa prática pode gerar, uma vez que a adoção desse processo depende da colaboração coletiva.

Em cada área de implantação, os resíduos gerados foram identificados de acordo com sua classificação, locais de posicionamento das lixeiras foram revistos, bem como as melhores identificações, de forma a tornar o processo didático e intuitivo, evitando misturas de resíduos.

Medidas de minimização da geração de resíduos foram propostas, como aproveitamento das roupas de camas e uniformes, para o aproveitamento das linhas e tecidos em processo de reciclagem. Para os aventais descartáveis, foi adotado um novo tipo de material, reutilizável e com o mesmo tipo de proteção ao usuário. Os copos plásticos das áreas administrativas foram substituidos por canecas individual de cada colaborador. Os copos acrílicos dos refeitórios foram substituidos por copos laváveis.

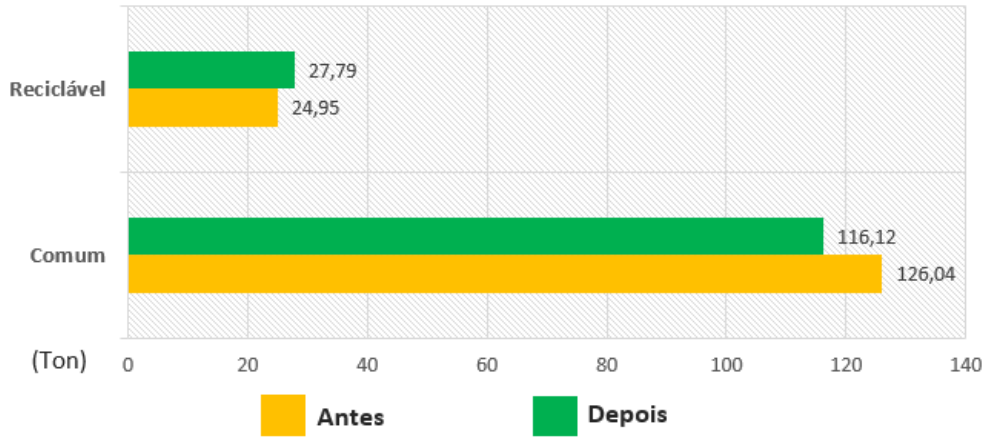
Após 5 meses de implantação e avaliação mensal dos resultados, os aprendizados e desafios foram transmitidos para um guia ilustrado, para que os conhecimentos adquiridos durante o projeto, possam ser divididos com demais instituições de saúde.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a implantação do projeto, 626 colaboradores passaram por treinamentos visando a conscientização ambiental. Melhorias de processo foram estabelecidas, entre elas destaca-se a pesagem por setor, implantada em 100% das áreas geradoras de resíduos, possibilitando a avaliação da geração por área e maior possibilidade de atuação corretiva.

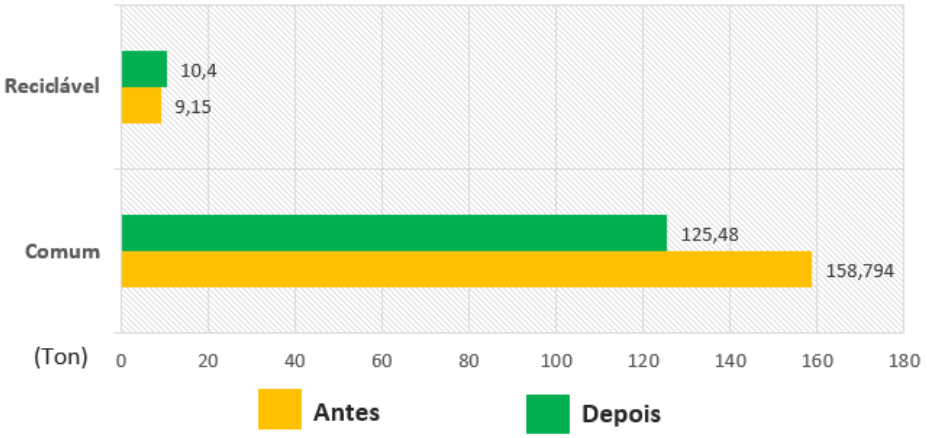
Entre os resultados obtidos com a implantação da coleta seletiva, observa-se a redução da destinação para aterro e aumento da reciclagem. No Hospital 1 (Figura 1), ocorreu a redução de 8% de geração de resíduos comuns que seriam destinados à aterros sanitários e aumento de 11% da geração de recicláveis (comparando a pesagem antes da implantação do projeto, para após a implantação).

Figura 1. Comparação da geração de resíduo comum e reciclável, antes e depois do projeto (toneladas) no Hospital 1.




Analisando o Hospital 2 (Figura 2), a redução dos resíduos comuns foi superior ao Hospital 1, onde ocorreu redução de 21%, que seriam destinados à aterros sanitários e aumento de 14% da geração de recicláveis (comparando a pesagem antes da implantação do projeto, para após a implantação).

Figura 2. Comparação da geração de resíduo comum e reciclável, antes e depois do projeto (toneladas) no Hospital 2.




Com a análise dos dados, percebe-se que a segregação dos resíduos obteve melhora, proporcionando que parte dos resíduos com potencial de reciclagem que iriam ser dispostos em aterros sanitários, fossem reaproveitados.

Além disso, durante os cinco meses de implantação do projeto, foi possível obter aprendizados que podem ser compartilhados para que outras instituições de saúde repliquem, adequando para suas realidades, sendo alguns deles:

### 1.1 Aprendizados com a implantação da coleta seletiva:

Entre os aprendizados obtidos com o projeto, observa-se a necessidade de prover informação clara e contínua para que todos os envolvidos tenham consciência do descarte correto de resíduos. Para isso, é importante que os responsáveis pelo projeto saibam gerenciar a iniciativa, fornecer treinamento e orientação para os colaboradores, que incluem médicos, enfermeiros, profissionais das cozinhas, equipes de hotelaria e de higiene, que estão diretamente ligados a coleta de resíduos nos pontos de geração.

O local de armazenamento do material reciclável coletado deve ser pensado antes do início do projeto, pois o abrigo externo de recicláveis deve possuir capacidade de armazenamento alinhada a frequência de coleta do fornecedor que irá atender a instituição. Alguns fornecedores possibilitam a mistura de recicláveis coletados, pois a triagem é realizada pela própria empresa de destinação. Isso facilita o processo de conscientização pois haverá apenas um tipo ou cor de lixeira para coleta seletiva, minimizando as dúvidas e erros.

Durante a implantação da coleta seletiva, observa-se os principais resíduos gerados nas áreas e algumas particularidades, sendo elas:

**a)** Cozinhas: Na cozinha, observa-se um grande potencial de reciclagem e baixo risco, considerando a possibilidade de mistura de resíduos com os de potencial infectante e químicos. Há grande geração de embalagens de mantimentos compostas por papel e plástico, Tetra Pak, caixas de ovos, garrafas de água e refrigerante, latas de milho e ervilha e muitas outras embalagens que podem ser recicladas. O resíduo orgânico pode ser segregado e destinado para a compostagem. Para isso, é importante que os sacos coletados, sejam acondicionados em câmara fria, até a coleta pelo destinador.
**b)** Centros cirúrgicos: Os resíduos gerados durante um processo cirúrgico conter contaminantes biológicos e químicos, mesmo que sejam constituídos de materiais recicláveis. Além disso, a dinâmica envolvida em um procedimento cirúrgico prioriza o bem-estar do paciente, não permitindo que o descarte correto dos resíduos seja a principal preocupação. Assim, a coleta seletiva é recomendada apenas na etapa de pré-cirurgia, ou seja, na etapa em que a equipe técnica do hospital prepara os materiais que serão utilizados durante a cirurgia. Nessa etapa, é possível separar os materiais limpos compostos de papel e plástico para reciclagem, como embalagens, invólucros e campos cirúrgicos.
**c)** Áreas de manutenção: Nestas áreas há geração de resíduos de entulho resultantes das obras gerais dos prédios e pequenas manutenções. Há presença de resíduos passíveis de reciclagem, como mobiliário de madeira e metal, embalagens e demais materiais limpos compostos de papelão, papel e plástico, lâmpadas LED. Com a determinação de áreas específicas para acondicionamento dos resíduos por tipo e utilizando placas lúdicas e de fácil entendimento, a reciclagem é possível.
**d)** Farmácia e almoxarifado: Essas são áreas com grande volume de recicláveis gerados, podendo ser duas áreas distintas ou integradas, uma vez que ambas são responsáveis pela entrada de grande parte dos insumos e materiais a serem utilizados nos diversos setores das unidades hospitalares. A implantação da coleta seletiva nessas áreas gera impacto positivo significativo, devido a qualidade e volume de embalagens diversas apropriadas para reciclagem, como plásticos, caixas de papelão e embalagens de papel.

**e)** Áreas assistenciais: A implantação da coleta seletiva nas áreas assistenciais pode apresentar resultados significativos, pois com a segregação dos resíduos, materiais recicláveis deixam de ser descartados como infectantes e como resíduo comum. Dentre os resíduos gerados, observa-se frascos vazios de almotolias, desinfetante hospitalar, álcool em gel, copos de plástico, embalagens limpas e demais resíduos plásticos gerados nas áreas.
**f)** Lactário: Este é um setor existente em unidades de saúde que possuam maternidades. O setor gera volume significativo de embalagens, em maior quantidade de materiais plásticos diversos e embalagens do tipo tetra pack. Para facilitar o processo de reciclagem no destinador e evitar odores no abrigo de resíduos, orienta-se retirar o excesso de alimento das embalagens de Tetra pack antes do descarte na lixeira de recicláveis.

### 4.2 Mapeamento de resíduos gerados que possibilitem a destinação para a logística reversa:

**1.** Cápsulas de café: cápsulas de café utilizadas em áreas de recepção e internas das unidades de saúde, quando geradas, pode-se avaliar com o fornecedor a possibilidade de logística reversa. Alguns fornecedores de cápsulas, coletam as vazias, separam os componentes em plástico, alumínio e borra de café, e destinam para reciclagem e compostagem.
**2.** Embalagens de álcool gel: álcool gel costuma ser muito utilizado para desinfecção das mãos em ambientes hospitalares. Alguns fornecedores proveem de programas de logística reversa, para coleta das embalagens vazias durante a entrega dos novos frascos cheios adquiridos.
**3.** Embalagens provenientes de alimentos de dieta enteral: pacientes em internação que recebem alimento através de sonda, utilizam dietas enterais. O plástico da embalagem, produzido com PVC de alta densidade, pode ser reciclado ou, em alguns casos, retornado ao fornecedor, por meio de programas de logística reversa.

### 4.3 Minimização da geração de resíduos:

A implementação de medidas de minimização da geração de resíduos revelou-se uma experiência enriquecedora, evidenciando a importância da sustentabilidade e responsabilidade ambiental. O aproveitamento de roupas de cama e uniformes para reciclagem, além de contribuir para a redução de resíduos têxteis, destacou a relevância da economia circular e do reaproveitamento de materiais. A escolha de um novo tipo de material reutilizável para aventais descartáveis não apenas demonstrou um compromisso com a proteção do meio ambiente, mas também evidenciou a busca por soluções inovadoras e sustentáveis. A substituição dos copos plásticos por canecas individuais nas áreas administrativas promoveu a conscientização individual, incentivando cada colaborador a adotar práticas mais ecológicas no seu cotidiano. Da mesma forma, a troca dos copos acrílicos por opções laváveis nos refeitórios ressaltou a importância da eliminação de produtos descartáveis, contribuindo para um ambiente mais sustentável e consciente. Essas ações, ao mesmo tempo em que evidenciam a responsabilidade corporativa, proporcionam valiosas lições sobre a capacidade de instituir mudanças positivas e sustentáveis em nossos processos cotidianos.

### 4.4 Elaboração do “Guia do Aterro Zero”:

Com o aprendizado adquirido durante o projeto, os desafios e ganhos com a

implantação da coleta seletiva foram escritos em um guia, nomeado de “Guia do Aterro Zero” (Figura 3), contendo 90 páginas de textos e instruções para implantação da coleta seletiva em várias áreas de uma unidade de saúde (Figura 4) e possibilidades de destinação para reciclagem e logística reversa. Além disso, o guia contém as melhores práticas para posicionamento de lixeiras, dicas para adesivos que sejam visíveis e conteúdos de conscientização para os colaboradores, fluxos de como operacionalizar a separação (Figura 5).

Figura 3. Trecho do “Guia do Aterro Zero”, que contém premissas e dicas para implantação da segregação de resíduos em uma unidade de saúde.




Figura 4. Trecho do “Guia do Aterro Zero”, contendo o capítulo que instrui sobre a implantação da coleta seletiva na cozinha de unidades de saúde.

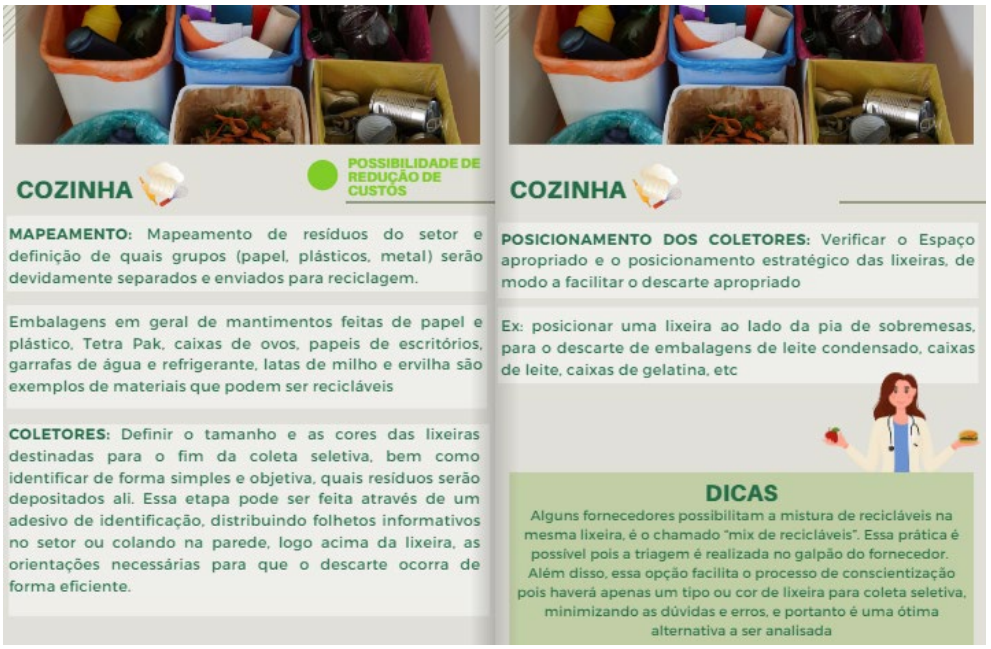
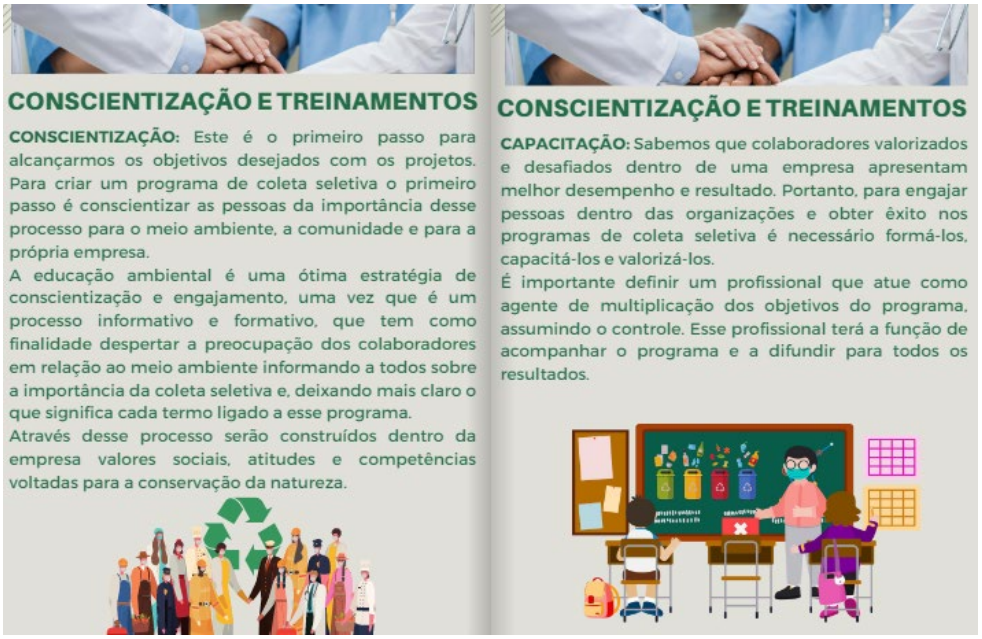



Figura 5. Trecho do "Guia do Aterro Zero", contendo o capítulo que de conscientização dos colaboradores e dicas de treinamentos.




O guia foi elaborado com linguagem de fácil entendimento e figuras, que tornem o aprendizado lúdico e possa ser disseminado para qualquer colaborador da área de saúde disposto a melhorar a gestão de resíduos.

## 5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que a implantação da coleta

seletiva e da adoção das medidas de redução da geração, reduziram o volume de resíduos comuns que seriam dispostos em aterros sanitários e aumentou a geração de recicláveis, consequentemente, reduzindo custos com a destinação. O objeto gerado pelo projeto, “Guia do Aterro Zero”, poderá ser utilizado por demais unidades de saúde que tenham interesse na implantação da coleta seletiva e melhoria da gestão dos resíduos, replicando adequando para a realizada local.

A segregação adequada dos resíduos de saúde de acordo com sua classificação é essencial para a segurança dos trabalhadores, pacientes e meio ambiente. Os resíduos infectantes podem conter agentes biológicos patogênicos, enquanto os resíduos perfurocortantes apresentam riscos de acidentes com objetos perfurantes. Já os resíduos químicos podem ser tóxicos ou corrosivos e devem ser tratados de forma específica, enquanto os resíduos comuns podem ser destinados à coleta convencional. A segregação adequada dos resíduos também permite que cada tipo de resíduo seja destinado para o tratamento adequado, reduzindo os riscos de contaminação e minimizando os impactos ambientais. A reciclagem de materiais também pode ser feita de forma mais eficiente quando os resíduos são segregados corretamente.

A conscientização dos colaboradores é fundamental para a efetividade de programas de coleta seletiva em uma unidade de saúde, uma vez que a adoção de coleta seletiva é uma ação coletiva. Todos os profissionais envolvidos devem ser conscientizados sobre o porquê da ação e os impactos decorrentes, a fim de garantir a adesão e o engajamento de todos. A capacitação dos colaboradores para a segregação correta dos resíduos, bem como a disponibilização de informações claras e visíveis sobre as classificações de resíduos em cada área da unidade de saúde, são fatores importantes para o sucesso da coleta seletiva. Além disso, a conscientização dos colaboradores também envolve o incentivo à redução do desperdício e o estímulo à cultura da sustentabilidade, contribuindo para um ambiente de trabalho mais consciente e responsável.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. 29 Mar 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HOSPITAIS PRIVADOS. Cartilha de gerenciamento de resíduos de saúde (RSS). Março de 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. 29 Abr 2005.

COSTA, V. M.; BATISTA, N. J. C. Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: uma revisão integrativa. Rev. Saúde em Foco. [Internet]. 2016. p. 124-145.

FERREIRA, L. C.; MARTINS, L. C. F.; MEROTTO, S. C.; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. Educação Ambiental e sustentabilidade na prática escolar. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 201-214, 19 jun. 2019.

KARLINER, J. et al. Health Care's Climate Footprint - How the Health Sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. Health Care Without Harm Climate-smart health care series Green Paper Number One Produced in collaboration with Arup, 2019.

KHAN, F.; AHMED, W.; NAJMI, A.; YIUNUS, M. Managing plastic waste disposal by assessing consumers' recycling behavior: the case of a densely populated developing country. Environmental Science and Pollution Research, v.26, n. 32, p. 33054-33066, 2019.

PESSOA, A. S. Proposta de gestão dos resíduos sólidos em uma escola do Ensino Profissionalizante de Manaus. 2017. 79 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

SODRÉ, M. S.; LEMOS, Carlos Fernando. O cenário do gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde no Brasil. In: Fórum Internacional de Resíduos Sólidos - Anais. 2017.

SOUZA, C. F. T. et al. Revitalização da coleta seletiva e realização de ações de conscientização para o correto descarte de resíduos no instituto federal do Paraná – campus Assis Chateaubriand. Brazilian Journal of Development, Curitiba, ano 2020, v. 6, ed. 4, p. 19269-19284, 14 abr. 2020.