

PROGRAMA DE INTERVENÇÃO PARA O MANEJO DE RESÍDUOS EM SERVIÇOS DE SAÚDE

INTERVENTION PROGRAM FOR WASTE MANAGEMENT IN HEALTHCARE SERVICES

Renata Alves Bandeira¹
Jessimira Soares Muniz Pitteri²
Denia Rodrigues Chagas³

RESUMO

Os hospitais são impressionantes geradores de resíduos, inerente à diversidade de atividades que são desenvolvidas dentro destas empresas. Dependendo do tipo de resíduo hospitalar, podemos eleger diferentes alternativas de tratamento e grande aproveitamento para a reciclagem. O presente estudo tem por objetivo analisar a relação entre a implementação de um programa de intervenção para o manejo de resíduos e a efetividade produzida com a mudança a partir de sua distribuição adequada. Trata-se de um estudo analítico/explicativo de causa-efeito, com análise estatística descritiva comparando o antes e depois da intervenção por meio da pesagem dos resíduos. Como resultado, verificou-se 13.298,37 kg em na primeira pesagem, referente a um mês de coleta, destes 17% foram classificados como infectantes e 83% como comuns. A partir da implementação do programa de intervenção, foi realizada nova pesagem por trinta dias e o total de resíduos apresentou uma redução de 3,75% (12.799,44 kg) mesmo havendo um número maior de atendimento que no mês da pesagem anterior. Destes 17% permaneceu como infectante, 42% como comum e 41% como reciclável, o que equivale a mais de 5.200 kg de resíduos reaproveitados. As estatísticas foram analisadas através de teste *t* ($p=0.0294$), o que comprova a redução. O programa de intervenção obteve alta efetividade, sendo a cozinha o setor com maior potencial para reciclagem, seguida da farmácia. Os resíduos orgânicos foram os mais reaproveitados com base no peso, seguidos por papelão. Os ganhos por meio deste programa são educativos, econômicos, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Gerenciamento de Resíduos. Reciclagem. Resíduos Hospitalares.

¹Doutora em Ciências Biomédicas pelo Centro Universitário Italiano Rosário (IUNIR-AR). Docente do curso de Psicologia. Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA). Secretaria da Saúde do Estado do Tocantins - Enfermeira Técnica de Gerenciamento de Resíduos Hospitalares. Palmas (TO). Brasil. E-mail: renat.enf@gmail.com

²Doutora em Ciências Biomédicas pelo Centro Universitário Italiano Rosário (IUNIR-AR). Secretaria Municipal da Saúde de Palmas, Tocantins – Enfermeira do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU); Palmas (TO). Brasil. E-mail: jessimira@gmail.com

³Pós doutora em docência universitária pelo Instituto Universitário Italiano de Rosário (IUNIR-AR). Docente do curso de Direito. Faculdade Católica Dom Orione - Palmas (TO). Brasil. E-mail: denia_enf@hotmail.com

ABSTRACT

Hospitals are great waste generators, due to the diversity of activities carried out inside these companies. Depending on the type of hospital waste, we can choose different types of waste treatment, therefore taking advantage of the opportunity to recycle. This study aims to analyze the effectiveness of an intervention program for waste management in a public hospital in the city of Palmas, Tocantins. This is an analytic cause-effect study, comprising of a descriptive statistic analysis which compares the before and after intervention by means of weighing the waste. As a result, in the first month of waste collection, 13,298.37 kg of waste was weighed, from which, 17% were classified as infectious and 83% as common waste. After the implementation of the intervention program, the waste was weighed again for thirty days and a reduction of 3.75% (12,799.44 kg) in the amount of waste was observed, even though the number of patients treated had increased in comparison to the previous weight measurement. Of those, 17% remained as infectious, 42% as general waste and 41% as recyclable, which is equivalent to over 5,200 kg of reusable waste. Statistics were analyzed by t-test ($p = 0.0294$), which confirms the reduction. The intervention program was highly effective, with the kitchen being the sector with the greatest potential for recycling, followed by the pharmacy. Organic waste was the most reused taken the weight into consideration, followed by cardboard. The gains through this program are educational, economic, social and environmental.

Keywords: Waste Management. Recycling. Hospital Waste.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) representam uma fonte de riscos à saúde humana e ao meio ambiente, devido, principalmente, à falta de adoção de procedimentos técnicos adequados no manejo das diferentes frações sólidas e líquidas geradas, como materiais biológicos contaminados, objetos perfurocortantes, peças anatômicas, substâncias tóxicas, inflamáveis e radioativas. Os riscos biológicos, físicos, químicos e psicossociais associados à má gestão desses resíduos são de particular relevância para saúde pública. Não é raro que sejam atribuídos a estes a responsabilidade por casos de infecção hospitalar e outros tantos males, causados pela ausência de informações a seu respeito, gerando preocupações e mitos entre funcionários, pacientes, familiares e, principalmente, entre a comunidade vizinha às edificações hospitalares e aos aterros sanitários¹.

Segundo a ANVISA, os resíduos hospitalares merecem atenção especial em todas as suas fases (acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos riscos graves e imediatos que podem oferecer. No Brasil, para se tratar de todas as etapas citadas, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) é parte integrante de condicionantes ambientais impostas a estabelecimentos de serviços de saúde².

Aproximadamente 80% dos RSS poderiam ser classificados e destinados como resíduo comum, dessa forma não necessitando de tratamento especial, já que o resíduo infectante, por sua vez, exige um tratamento diferenciado e mais oneroso. Por outro lado, o manejo incorreto, caracterizado pela mistura dos diversos tipos de resíduos, faz com que esse resíduo comum se torne potencialmente infectante, ocorrência muitíssimo comum dentro dos serviços de saúde. O desconhecimento e a falta de informações sobre o assunto são fatores centrais para erros no manuseio de tais resíduos, ou seja, em muitos casos, esse material é ignorado ou recebe um tratamento com excesso de cuidado, onerando ainda mais os custos para instituições de saúde³.

Dentro de todo esse contexto, o gerenciamento de resíduos sólidos ocupa um lugar de destaque nas preocupações dos ambientalistas, das entidades federais, governamentais, municipais e de organizações em geral. Porém, ações relacionadas à prevenção, geração, coleta, disposição e ao reaproveitamento dos resíduos ainda têm sido tratadas setorialmente, de maneira desarticulada, obstruindo uma visão sistêmica do problema e refletindo-se em políticas públicas fragmentadas e, na maioria das vezes, ineficiente⁴.

Os hospitais por si só são uma fantástica geradora de resíduos, inerente à diversidade de atividades que são desenvolvidas dentro destas empresas. Dependendo do tipo de resíduo hospitalar, podemos eleger diferentes alternativas de tratamento e grande aproveitamento para a reciclagem, que compõe cerca de 40% de todo o lixo do país, ou seja, esses “resíduos” poderiam ser separados e reinseridos na cadeia produtiva, gerando emprego e renda. A matéria orgânica, tal qual sobras de comida, dentre outros resíduos orgânicos, também pode ser reutilizada, como, por exemplo, na alimentação animal e na compostagem⁵.

O mercado para os recicláveis no Brasil ainda não é dos mais promissores, entretanto, está se ampliando continuamente, evoluindo com mudanças no pensamento e nas atitudes em relação aos resíduos, pois se a população se posicionar e os gestores contribuírem para melhorar os programas já existentes, a reciclagem poderá tornar-se ainda mais eficaz⁶.

Nesses termos, este trabalho subsidia parte importante e relevante da implantação de um sistema de gestão de resíduos no Hospital Infantil Público de Palmas (HIPP), que atende a legislações específicas e satisfaz as necessidades da organização, e assim, contribui na produção de conhecimento científico, fortalece a capacidade operacional dos serviços básicos na implementação das ações do plano de gerenciamento dos resíduos em unidades hospitalares.

Há que se destacar que, atualmente, o manejo de resíduos hospitalares não se encontra suficientemente estudado, havendo um importante risco de impacto ambiental negativo conjuntamente com um desaproveitamento de resíduos potencialmente reutilizáveis. Pautado justamente na necessidade de serviços de saúde, o presente trabalho teve por objetivo validar um programa de intervenção que permita a melhor distribuição de resíduos hospitalares, diminuindo os custos e o impacto ambiental dos mesmos.

2 METODOLOGIA

O tipo de estudo aplicado na pesquisa foi analítico/explicativo em busca de uma relação de causa/efeito^{7 8}. Realizou-se a pesquisa no Hospital Infantil Público de Palmas, capital do Tocantins, localizada no quadrante central do Estado, com população estimada em 279.856 habitantes⁹, na Região Norte do Brasil, parte da Amazônia Legal. De acordo com o IBGE, o Estado do Tocantins tem uma população estimada de 1.532.902 habitantes.

Esta pesquisa corresponde e atende às exigências éticas e científicas indicadas na Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12, com aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins – UFT¹⁰.

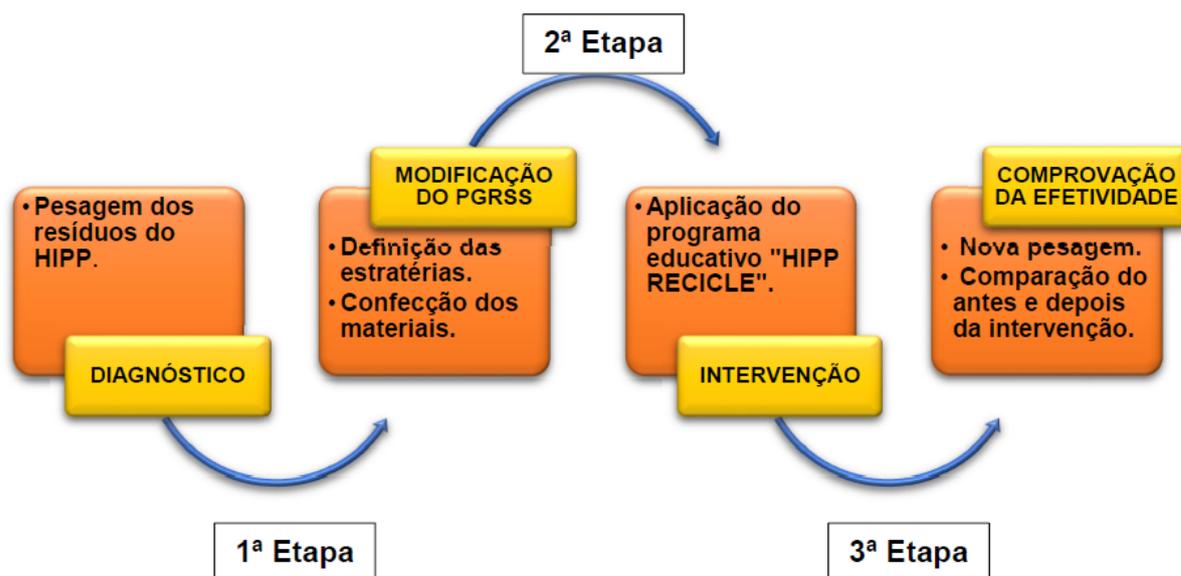
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO HOSPITAL

O HIPP foi inaugurado em 22 de fevereiro de 2010 e funciona 24 horas por dia. Tem capacidade para atender 946 pacientes/mês e conta com mais de 500 funcionários. A unidade tem 58 leitos distribuídos da seguinte forma: 20 leitos: Pronto Socorro; 03 leitos: Emergência; 35 leitos: Internação. É referência no atendimento pediátrico para Palmas e todo o Tocantins.

2.2 CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO

O programa de intervenção para o manejo de resíduos no HIPP foi realizado em três etapas como mostra figura 1:

Figura 1 – Procedimentos para construção do programa



1ª Etapa: Quantificaram-se diariamente durante um mês todos os resíduos sólidos hospitalares, por peso, provenientes do HIPP, dividido em nove setores. De acordo com o gerenciamento ocorrido antes da intervenção, os resíduos estavam classificados como comuns e infectantes.

A equipe de higienização foi capacitada para etiquetar (com adesivos que continham o nome dos setores) todos os sacos de resíduos recolhidos no hospital e a cor do saco (branco para infectante, preto para comum)² direcionava qual classificação havia nos distintos setores e na hora da pesagem, que acontecia próximo ao abrigo de resíduos). Após a pesagem, o colaborador anotava o peso de cada saco de resíduo numa planilha.

2ª Etapa: Implementou-se um programa educativo sobre resíduos em serviço de saúde para todos os profissionais do HIPP, que consistiu em reuniões informativas, cartazes, sinalizações nas lixeiras através de cores, símbolos/nomes e mapeamento destas dentro de todo o hospital, para facilitar o descarte correto. Além disso, dispôs de uma capacitação por turma de 40 a 50 pessoas com duração de duas horas e conteúdo direcionado ao gerenciamento de resíduos e a implantação do projeto experimental, cujo nome foi escolhido pelos servidores da instituição: HIPP RECICLE.

Foi realizado contrato com algumas empresas de recicláveis para que pudessem recolher, no HIPP, os resíduos classificados como metal, plástico, papelão, papel e orgânico. Com as caixas de papelão em que são recebidos os medicamentos, implantou-se a logística reversa, ou seja, a empresa que fornece os medicamentos recolhe as caixas após o abastecimento na farmácia e paga uma taxa pelo produto ao HIPP. Os resíduos comuns continuaram a ser recolhidos pela prefeitura municipal e os infectantes por uma empresa terceirizada, contratada pelo governo do Estado, já que o Hospital é de responsabilidade estadual.

3ª etapa: Logo após a intervenção educativa e reorganização do processo de gerenciamento, quantificou-se novamente o peso dos resíduos, agora redistribuídos em comuns, infecciosos e recicláveis, com a finalidade de se estabelecerem comparações de antes e após a implementação do programa.

Para que a comparação fosse realizada de maneira fidedigna e segura, além de contrapor o antes e o depois, fizeram-se as proporções com o número de atendimentos nos meses de pesagem realizados no HIPP durante a pesquisa.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

As informações obtidas foram organizadas em um banco de dados no *software* Microsoft Office Excel 2010. A análise estatística foi realizada utilizando o *software* SPSS da IBM (Statistical Package for the Sciences. SPSS statistics base, version 17.0); e o *software* Bioestat 5.0. Realizou-se teste T Student de variáveis diferentes nos resíduos (infectantes e comuns) comparando-se médias nos meses de pesagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

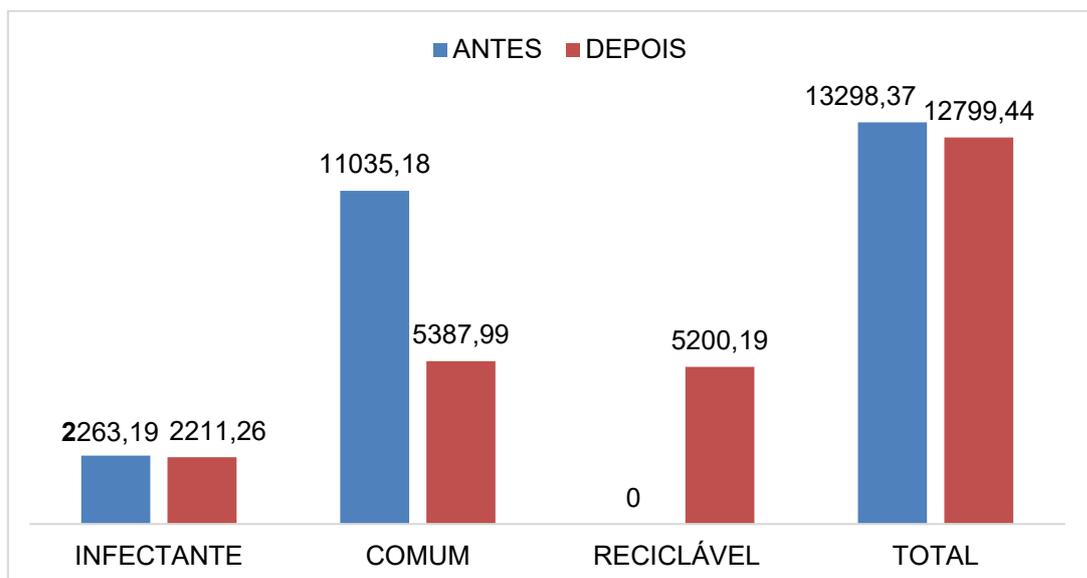
Para o estabelecimento adequado da implantação deste projeto, que visou direcionar as intervenções para as etapas de processamento dos resíduos produzidos pelo HIPP, tornou-se fundamental utilizar, dentro do planejamento estratégico, requisitos mínimos e indispensáveis à implementação de um sistema organizado de manejo de resíduos sólidos em suas diversas fases, com finalidade de controlar e reduzir os custos, além da redução na produção de resíduos, tornando-se assim um instrumento orientador, realizado de maneira única, o qual equipes executoras poderão tomar como base para a produção e prática do Plano de Gerenciamento de Resíduos em Serviços de Saúde (PGRSS).

3.1 DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO E PESO, ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Verifica-se que antes da intervenção, a classificação dos resíduos apresentou os seguintes valores: 2,263,19kg de resíduos infectantes e 11.035,18kg de resíduos comuns, perfazendo um total de 13.298,37kg no mês avaliado, relativamente a 916 atendimentos realizados pelo hospital nesses 30 dias. Após a implantação do projeto foi realizada uma nova pesagem e o total geral foi de 12.799,44kg, ou seja, houve uma queda de 3,75% (n=498,93kg) no total geral, comparando-se à pesagem anterior e tendo em vista que o número de atendimentos de pacientes foi maior (1115), o que equivale a um aumento de 21,72% na demanda de pacientes.

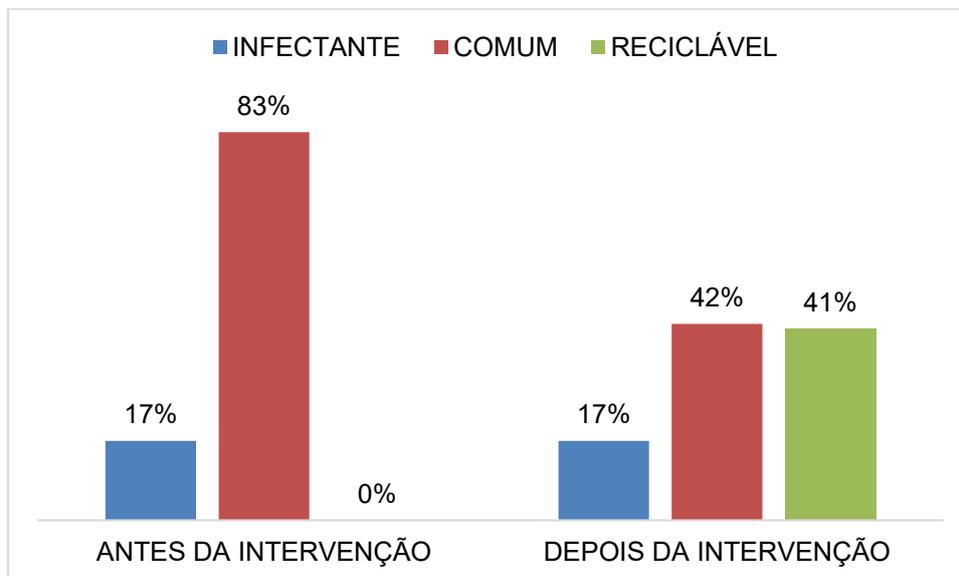
Depois da intervenção, o resíduo infectante apresentou, durante o mês, um total de 2.211,26kg, representando uma queda de 2,29% (n=51,93kg) comparada à pesagem anterior. No resíduo comum, os valores foram mais significativos, apresentando 5.387,99kg do total de resíduos, o que retrata uma queda de 51,17% (n=5.647,19) após a implementação do projeto. Antes da intervenção, não havia coleta seletiva e o resultado, após a implantação do projeto, foi altamente positivo: 5.200,19kg de materiais (resíduos) reaproveitados, números que mostram o notável potencial de um hospital para a reciclagem, como demonstra a Figura 2.

Figura 2 – Distribuição dos resíduos antes e depois da intervenção, segundo peso em kg.



Outro dado importante a ser verificado é que, antes da intervenção, 17% dos resíduos do HIPP eram infectantes e 83%, comuns; depois da intervenção, os mesmos 17% de resíduos infectantes foram mantidos, ao que 42% foram classificados como comuns e 41%, como recicláveis, como apresentado na figura 3. Para verificar se houve redução com relação aos resíduos infectantes e comuns, durante as duas pesagens, os dados foram analisados através do teste t, para amostras independentes e com homocedasticidade ($p=0.0294$), comprovando os resultados satisfatórios e significantes com relação à redução de resíduos.

Figura 3 – Distribuição dos resíduos em percentual, antes e depois da intervenção.



Entre todas as fontes geradoras de resíduos sólidos, as mais conhecidas por causarem problemas são os hospitais, onde são oferecidos serviços diversos e, devido a isso, encontra-se uma maior heterogeneidade de resíduos⁴.

O resíduo hospitalar representa, no imaginário popular, o único grupo de resíduos que colocam em risco a saúde de toda a comunidade. Na realidade, em um hospital, que é um estabelecimento de maior complexidade, são gerados resíduos semelhantes àqueles que geramos em nossas residências. Estudos indicam que cerca de 10% a 15% dos RSS apresentam riscos biológicos¹¹. Portanto, os resultados encontrados neste estudo com relação ao gerenciamento de resíduos infectantes e a correta segregação estão de acordo, ou bem próximos do preconizado nas literaturas vigentes.

3.2 DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS NOS SETORES HOSPITALARES

Não se podem atingir os objetivos sem compreender o comportamento de cada variável significativa. Sem dúvida, este espaço já tinha uma história antes do primeiro impacto das forças externas elaboradas, precisando assim de uma análise de cada ambiente para incorporar novas ações e atitudes.

O Programa de Intervenção para o Manejo de Resíduos em Serviços de Saúde no HIPP buscou implementar ações que incorporam cada setor do hospital, atuando de forma global e também em conformidade com a caracterização do público atuante nesse setor de forma específica, avaliando metodologias de trabalho, visão ambiental, atitudes em relação aos resíduos, separação e descarte destes.

Os setores que apresentaram maior número de resíduos no HIPP foram a cozinha e, em seguida, os setores de assistência direta ao paciente como enfermaria e pronto socorro, tanto antes como depois da intervenção. Outro dado importante a ser analisado é que a cozinha e farmácia apresentaram o maior potencial para reciclagem, informação que corrobora com o estudo de Souza e colaboradores em 2015, onde é mencionado que a maior parte dos resíduos gerados nos estabelecimentos de assistência à saúde (em particular os hospitais) são resíduos comuns, orgânicos ou potencialmente recicláveis, especificamente quando considerados setores como cozinhas e farmácias que recebem mercadorias e descartam grandes quantidades de embalagens¹².

Os setores que apresentaram resíduos considerados infectantes foram apenas os que prestam assistência direta ao paciente (exemplos: Pronto socorro, internação, emergência, centro cirúrgico e laboratório/necrotério) como enunciado na Figura 4, demonstrando que o descarte de material infectante no HIPP, tanto na primeira pesagem, quanto na segunda, foi considerado adequado para esse tipo de resíduo. Ao gerenciar de forma ambientalmente correta, a empresa está dando uma resposta perante seu público e a comunidade por meio da inserção de uma mudança organizacional estratégica, voltada a externar uma boa imagem e a práticas que integram o meio ambiente e a produção dos serviços¹³.

Figura 4 – Distribuição dos resíduos por setor, antes e depois da intervenção, segundo peso em kg

Setores	Tipos de Resíduos							
	Resíduo						Total Mensal por Setor	
	Resíduo Infectante		Comum		Resíduo Reciclável		Antes	Depois
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois		
Pronto Socorro	737,14	761,58	1671,66	1398,35	0,00	6,00	2408,8	2165,93
Internação	733,40	897,19	1919,87	1596,18	0,00	9,00	2653,27	2502,37
Emergência	552,68	412,13	0,00	58,59	0,00	0,00	552,68	470,72
Centro cirúrgico	189,48	132,10	94,69	134,19	0,00	0,00	284,17	266,29
Cozinha	0,00	0,00	5323,08	1210,24	0,00	4228,17	5323,08	5438,41
Administrativo	0,00	0,00	955,39	156,80	0,00	336,60	955,39	493,40
Área externa	0,00	0,00	986,09	750,88	0,00	72,70	986,09	823,58
Laboratório e Necrotério	50,49	8,26	31,66	50,89	0,00	20,00	82,15	79,15
Farmácia	0,00	0,00	52,74	31,87	0,00	527,72	52,74	559,59
Total Geral	2263,19	2211,26	11035,18	5387,99	0,00	5200,19	13298,37	12799,44

Verificou-se, através dos resultados apresentados que no pronto-socorro, após a implementação do Programa da Intervenção, houve mudanças significativas em relação ao descarte, separação e segregação dos resíduos sólidos. As principais mudanças realizadas foram: conscientização do pessoal, reformulação da rotina e uso correto dos EPIs. Depois da intervenção, houve um aumento de 3,32% dos resíduos infectantes, aparentemente uma estatística insatisfatória; porém, a demanda do

pronto socorro e de todo o HIPP aumentou consideravelmente entre a primeira e a segunda pesagem (21,72%) e a quantidade de resíduos infectantes sofreu um pequeno aumento. Além disso, houve redução dos resíduos comuns em 16,35%, comparando-se à pesagem anterior. No teste de independência, verificou-se que o Qui-Quadrado foi altamente significativo ($p=0.0001$). Essa redução de comuns teve pequena influência com relação à implantação da coleta seletiva, já que depois da intervenção o setor de pronto socorro separou apenas 6kg de recicláveis, mostrando que o potencial desse setor para reciclagem é limitado, uma possível explicação é a forte demanda de trabalho, fato que diminui a atenção para esse tipo de prática.

Os profissionais que atuam em prontos-socorros exercem suas funções em um ambiente estressante. Esses fatores são altamente prejudiciais aos profissionais, influenciando no seu comportamento, tornando-os mais agressivos, com características de fadiga incessante, falta de perspectivas, frustração, ansiedade, depressão, medo, desmotivação com o trabalho, sobrecarga de tarefas, numa jornada de trabalho exacerbada, com exigências da carreira, lazer e convívio familiar comprometidos¹⁴. Nesse sentido, questões relativas ao meio ambiente e adequada segregação do lixo podem passar despercebidas. Entretanto, apesar das imensas dificuldades de implantar novas práticas com equipes de prontos-socorros, essa pesquisa mostrou resultados significativos.

No setor de internação, houve um aumento de 22,33% dos resíduos infectantes (grupo A) durante a segunda pesagem. Esse aumento do resíduo infectante justifica-se devido ao fluxo aumentado de pacientes, comparando-se as duas pesagens, e também devido à inserção de lixeiras infectantes nos quartos de isolamento, o que, na primeira pesagem, não ocorria, e muitas vezes materiais biológicos eram descartados de maneira incorreta das lixeiras de resíduo comum.

Apesar do aumento da demanda, houve redução dos resíduos comuns em 16,86% após a intervenção, por meio de dois fatores: conscientização da equipe de profissionais quanto ao uso adequado de materiais, sempre tentando reduzir a quantidade de resíduos, e implantação de coleta seletiva, que teve 9 kg de materiais separados adequadamente. No teste de independência, verificou-se que o Qui-Quadrado foi altamente significativo ($p=0.0001$) com relação à redução de resíduos nessa área.

No setor de emergência, depois da intervenção, houve diminuição de 25,43% dos resíduos infectantes e, em relação aos resíduos comuns, foi possível um aumento de 100% (58,59kg) em comparação à primeira pesagem, já que não havia lixeiras específicas para segregação dos materiais, justificando também a redução do infectante na segunda pesagem, já que, anteriormente, todo o resíduo do setor era colocado, de maneira errônea, em recipientes para resíduo infectante. No teste de independência, verificou-se que o Qui-Quadrado foi altamente significativo ($p=0.0001$) com relação à redução de resíduos nesse setor.

Após a implementação do Programa no centro cirúrgico, houve diminuição de 30,81% dos resíduos infectantes e, em relação aos resíduos comuns, conseguiu-se um aumento de 42% em comparação à primeira pesagem. No teste de independência, verificou-se que o Qui-Quadrado foi altamente significativo ($p=0.0001$) com relação à

redução de resíduos. Portanto, torna-se visível o resultado positivo em relação à coleta de resíduo comum, mesmo em setores como o centro cirúrgico, fato compatível ao treinamento e capacitação realizados com os colaboradores e devido ao mapeamento correto das lixeiras para segregação adequada.

Para alguns profissionais que atuam em centros cirúrgicos, a segregação de resíduos infectantes dos resíduos comuns representa um desafio, já que era visto como uma tarefa que poderia comprometer a dinâmica da assistência durante o ato anestésico-cirúrgico¹⁵.

A cozinha Hospitalar é o local de recebimento e armazenamento de gêneros alimentícios perecíveis e não perecíveis e de materiais, pré-preparo e preparo de alimentos, preparo de dietas enterais, distribuição de alimentos e higienização de utensílios. Todas as etapas dos processos de uma cozinha geram resíduos. O lactário realiza o preparo de fórmulas lácteas, chás, sopas e sucos destinados às crianças internadas¹⁶.

No Brasil e em muitos dos países chamados de Terceiro Mundo, o “lixo” domiciliar urbano é composto, na sua maioria, por materiais orgânicos biodegradáveis ou compostáveis – cerca de 65 a 70% do total¹⁷. Os orgânicos, principais resíduos manuseados na cozinha, são extremamente pesados e úmidos, devem ser acondicionados em sacos duplos, de qualquer cor, exceto na cor branca (para não haver confusão com resíduos infectantes), com peso de até 16kg.

Após a intervenção, houve uma diminuição impressionante no descarte de resíduos comuns, com queda de 77,26%, ($p=0.0001$), mostrando ser o setor com maior potencial para coleta seletiva, já que boa parte dos resíduos comuns foram classificados como recicláveis.

Os resultados foram surpreendentes, passando de 0 para 4.228,17kg de resíduos reaproveitados em um mês, principalmente orgânicos, que, como enunciado anteriormente, representam um material pesado. Ademais, um grande volume de plásticos, metais e papelão foram reaproveitados.

Após a implementação do Programa, no setor administrativo, verificou-se uma redução de descarte de 83,59% ($p=0.0001$) dos resíduos comuns. Essa redução ocorreu principalmente pelo gerenciamento correto das lixeiras, já que cada uma foi colocada de maneira estratégica para que os servidores do HIPP pudessem descartar os resíduos de forma adequada. Dessa forma aconteceu a segregação dos recicláveis de 336,6kg de papel e papelão destinados a empresas de coleta seletiva e logística reversa de caixas de papelão.

Segundo Instituto de Pesquisa Econômica a reciclagem de aparas de papel e papelão no Brasil é uma atividade bastante consolidada, seja pelo próprio sistema de retorno de resíduos de gráficas e empresas de embalagem, ou também pela atuação dos catadores de material reciclável¹⁸. Considerando os setores estudados nesta pesquisa, este apresentou a maior taxa de recuperação desse tipo de resíduo.

Na área externa não há lixo infectante, entretanto, os abrigos e o manuseio de resíduos acontecem principalmente nessa área. É importante ressaltar que os

resíduos do grupo D, também apresentam riscos mecânicos ou que propiciam acidentes devido à presença de galhos de podas, latas de alumínio e de aço, garrafas de vidro, embalagens diversas de plástico duro, entre outros, assim como riscos biológicos advindos do papel e absorvente higiênico, bem como das fraldas descartáveis¹⁹. Após a implementação do Programa, verificou-se uma redução de descarte dos resíduos comuns em 23,85% ($p=0.0001$) e deu-se início a coleta seletiva, ou seja, foram separados 72,7kg de resíduos para o reaproveitamento, principalmente papelão, papel e plástico.

Muitas vezes nos setores de laboratório e necrotério, no que se refere ao gerenciamento de resíduos, classificam-se todos os resíduos como infectantes, inclusive os comuns, isso ocorre devido à dificuldade na interpretação da legislação. Locais como estes, mesmo que não estejam dentro de hospitais são considerados geradores de RSS²⁰.

No laboratório e necrotério, após a implementação do programa, a segregação de lixo infectante teve uma redução. Verificou-se uma queda de descarte dos resíduos infectantes de 83,64% e redução de descarte dos resíduos comuns de 60,74%, ($p=0.0001$) e deu-se início a segregação dos resíduos recicláveis com aproveitamento, em torno dos 20kg para coleta seletiva, principalmente de papel, papelão e plásticos.

Na farmácia do HIPP não foram descartados resíduos infectantes nem antes e nem após o projeto de intervenção. Já em relação aos comuns verificou-se uma redução de descarte de 39,57% ($p=0.0001$) e deu-se início a segregação dos recicláveis, o que apresentou um volume incrível para a coleta seletiva, 527.72kg, principalmente de caixas de papelão e plásticos (decorrentes das embalagens), e também há geração de papel em menor quantidade. Informações que corroboram com o estudo de Souza realizado em 2015, onde ele afirma que as farmácias hospitalares recebem mercadorias e descartam grandes quantidades de embalagens¹².

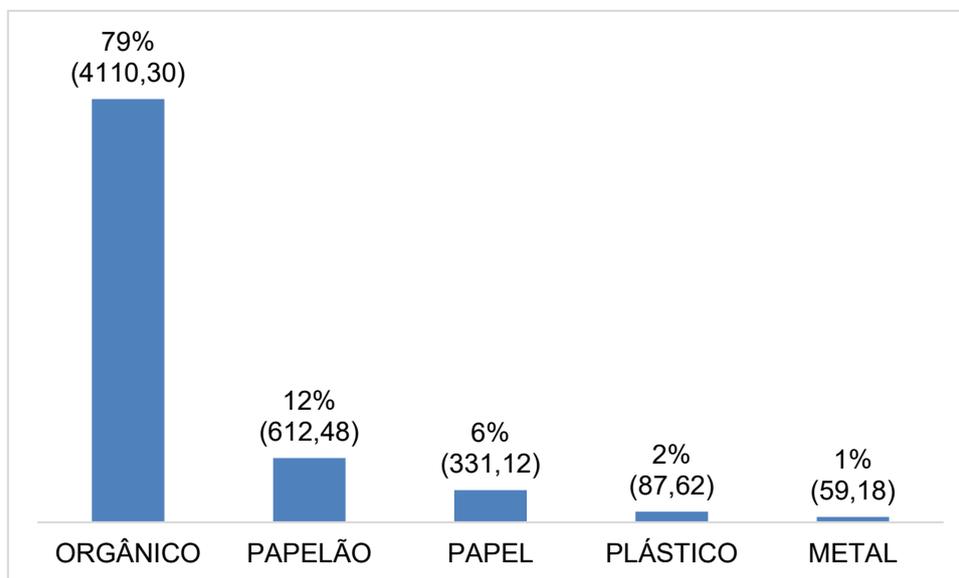
Na farmácia hospitalar deve-se considerar toda a cadeia de processos, desde o armazenamento, recebimento, transporte, manipulação propriamente dita, a dispensação, a administração, geração e descarte de resíduos²¹.

3.3 DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS NO HIPP

O resíduo comum, dentro da classificação de resíduos é o que tem poder de transformar-se em recicláveis, tendo papel fundamental na preservação do meio ambiente, diminuindo a extração de recursos naturais; devolvendo para a terra uma parte de seus produtos, com a compostagem; e reduzindo o acúmulo de resíduos nas áreas urbanas, com o reaproveitamento de papel, papelão, plástico, orgânicos e beneficiando a sociedade, a economia e o meio ambiente. Cerca de 40% de todo o lixo do país são de recicláveis que poderiam ser separados e reinseridos na cadeia

produtiva, gerando emprego e renda para muitas famílias. Com a reciclagem se criará uma conscientização do resíduo sendo matéria-prima e não algo descartável⁵.

Figura 5 – Distribuição dos recicláveis após implantação do programa de intervenção.



A figura 5 apresenta resultados significativos referentes à separação de recicláveis no HIPP. Podemos observar que o material mais expressivo em número de kg foram os orgânicos, até pela característica do próprio material, onde grande parte dos alimentos tem um peso (em kg) mais significativo comparado a outros materiais recicláveis como plástico e papel. Os orgânicos representaram 79% (n=4.110,30kg) de todos os recicláveis/reaproveitáveis separados no HIPP, seguidos do papelão com 12% (n=612,48kg), papel 6% (n=331,12kg), plástico 2% (n=87,62kg) e metal 1% (n=59,18kg) apresentando um quantitativo total de 5.200,19 kg (100%). Dados altamente significativos que modificaram a realidade do gerenciamento de resíduos no HIPP e demonstraram o alto potencial que os serviços de saúde têm para a coleta seletiva. Uma mudança total no paradigma e transformação de um grande problema de saúde pública através de uma solução simples e proveitosa.

Cerca de 40% de todo o lixo do país são de recicláveis. Os números mostram que o HIPP, após a implantação do correto gerenciamento de resíduos chegou a essa marca que Neves descreve em seu estudo como ideal, onde 41% de resíduos do HIPP passaram a ser recicláveis. Com a reciclagem se cria uma consciência socioambiental e comportamental, através da capacitação e incorporação de rotinas que vivenciem a importância dos processos ambientais nas empresas, inclusive hospitais, envolvendo funcionários, pacientes e comunidade, circunstância que gera um ganho educativo dentro e fora da empresa, em especial o ganho ambiental^{5 11}.

Resíduos orgânicos representam mais de 50% do total de resíduos sólidos oriundos das atividades humanas. No HIPP e em relação ao total geral, 32% dos resíduos foram separados como orgânicos após a intervenção e dentre os resíduos

separados na coleta seletiva, os orgânicos somaram 79% (n=4110.3kg). A cozinha do hospital é responsável por preparar mil refeições diárias, incluindo a alimentação de pacientes, acompanhantes e funcionários. A utilização dos resíduos orgânicos oriundos do pré-preparo e das sobras de alimentos já preparados na alimentação animal é um procedimento secular que ocorre desde o início da domesticação animal, e é utilizada nessa pesquisa para fins dos restos alimentícios. Os suínos representam a espécie que melhor pode aproveitar-se destes resíduos, pois são onívoros (animais com capacidade para metabolização de diferentes classes alimentícias, tendo assim uma dieta alimentar menos restrita que a dos carnívoros ou herbívoros. Normalmente são predadores, mas têm o aparelho digestivo adaptado a metabolizar diferentes tipos de alimentos)²².

Deve-se considerar que os materiais possuem densidades diferentes e que uma análise por volume, que não foi realizada neste estudo, apenas por kg, poderia apresentar situações diversas e análises diferentes.

O papel/papelão se diferenciam dos demais materiais pelo fato de que grande parte de seus produtos possuem um ciclo de vida curto e acabam sendo descartados como resíduos sólidos urbanos, é o caso dos jornais, revistas e uma grande parte do papel de imprimir e escrever. Os dados apresentados mostram a importância do papel/papelão no setor de embalagens, uma vez que elas representam quase 50% do consumo aparente destes. O papelão, principalmente, tem um uso bastante elevado entre as embalagens de produtos que chegam aos hospitais, uma vez que o consumo deste material por habitante é significativamente superior ao consumo de embalagens fabricadas com os outros materiais¹⁸.

No HIPP, do total de resíduos separados na coleta seletiva 12% (n=612.48kg) eram papelão e 6% (n=331.12kg) papel, totalizando 18% (n=943.6kg) de materiais extraídos de celulose. Os setores que apresentam maior quantidade de papelão são, em sequência: farmácia, cozinha, administrativo e laboratório. Já com relação aos papéis, o administrativo compreende a grande totalidade da coleta.

Apesar da pequena participação do setor de embalagens, o metal, em termos de quantidade por habitante, ainda corresponde a mais que o dobro das embalagens de alumínio. Isto provavelmente se dá à maior densidade do ferro e à maior gama de produtos que ainda utilizam latas de aço. Algumas empresas preferem substituir o metal de suas embalagens, trocando-o por outros mais leves, como o alumínio e o plástico¹⁸. No HIPP a coleta seletiva de metais foi equivalente a 1% (n=59.18kg) do total de resíduos separados para reciclagem, provenientes da cozinha, e quase em sua totalidade referentes às latas utilizadas para armazenar as formulas alimentícias das crianças.

No HIPP o plástico soma 2% (n=87.62kg) do total de materiais separados na coleta de recicláveis, o que corrobora com o estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de 2012, pois nesta unidade hospitalar os plásticos tiveram uma separação maior que os metais. A maioria desse material vem de setores como farmácia, cozinha, administrativo e laboratório¹⁸.

Os interesses de grupos nacionais e internacionais visam impor a aquisição de tecnologias que busquem soluções simples e econômicas, além de ambiental e socialmente interessantes para reduzir o impacto ambiental dos resíduos hospitalares, como observado nesta pesquisa, por meio de uma proposta simples e que visa trabalhar os resíduos dando a importância que o assunto requer¹¹.

4 CONCLUSÃO

Foi constatado que a atividade hospitalar gera uma grande variedade de tipos de resíduos distribuídos em diversos setores com características e atividades diversas. A implantação do programa elevou a qualidade da atenção dispensada aos resíduos em serviços de saúde; permitiu o conhecimento das fontes geradoras dos resíduos; estimulou a decisão por métodos de coleta, embalagem, transporte e destino adequados; reduziu os riscos a saúde dos colaboradores, clientes e comunidade; reduziu o manuseio para fins de seleção dos resíduos, fora da fonte geradora; permitiu o reprocessamento de resíduos cujas matérias primas possam ser reutilizadas; diminuiu o volume de resíduos para incineração; colaborou para reduzir a poluição ambiental, gerando, e encaminhando ao aterro sanitário local uma menor quantidade de lixo.

Salienta-se que, o que era fonte de problema e preocupação tornou-se exemplo de sustentabilidade e soluções criativas para hospitais e serviços de saúde em geral.

REFERÊNCIAS

1. Goyal J, Bansal M. The study of hospital waste recycling process. International Journal of Current Engineering and Technology. 2016;6(3):830-833. [Acesso em 12 jan 2016]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332047862_Gerenciamento_quantitativo_de_residuos_hospitalares
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 222/2018. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília (DF); 2018. [Acesso em 15 jul 2019]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/RDC+222+de+Mar%C3%A7o+de+2018+COMENTADA/edd85795-17a2-4e1e-99ac-df6bad1e00ce>
3. Allevato CG. Resíduos de serviços de saúde: o conhecimento dos profissionais que atuam no contexto hospitalar [Dissertação Mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2014.

4. Amengol BPC, Castro SR. Gerenciamento quantitativo de resíduos hospitalares: estudo de caso do município de Juiz de Fora/MG. *Revista Saúde e Meio Ambiente*. 2019;8: 58-72. [Acesso em 15 set 2019]. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/1765>
5. Neves PDM, Serikawa VS, Raymundo GS. Reciclagem: uma questão ambiental, econômica e social. *DGE/CCH/UEM*. 2015; 1(1): 1-7. [Acesso em 18 jan 2016]. Disponível em: https://www.academia.edu/3618794/Reciclagem_-_uma_quest%C3%A3o_ambiental_econ%C3%B4mica_e_social?auto=download
6. Ferreira NS, Martins AJ. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: uma revisão bibliográfica. *Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde, Salvador [Online]* 2016 jan-jun; 3(3): 114-124. [Acesso em 10 out 2018]. Disponível em <http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2016/01/Gerenciamento-De-Residuos-De-Servi%C3%A7os-De-Sa%C3%BAde-Uma-Revisao-Bibliografica-v-3-n-3.pdf>
7. Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.
8. Marconi AM, Lakatos AM. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2013.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Contagem estimada da população: 2016*. [Acesso em 15 jan 2016]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
10. Brasil. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Regula as pesquisas com seres humanos no Brasil. [Acesso em 23 maio 2012]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/?codmun=172100&idtema=130>
11. Magalhães STR, Melo CR, Giacomini R. Implementação da reciclagem em uma instituição hospitalar privada. *Perquirere*. 2012 dez;9(2):70-83. [Acesso em 15 dez 2016]. Disponível em <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere/issue/>
12. Souza TC, Oliveira CS, Sartori HJF. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos públicos de municípios que recebem imposto sobre circulação de mercadorias e Serviços ecológico no Estado de Minas Gerais. *Eng Sanit Ambient*. 2015 out-dez; 20(4):571-580. [Acesso em 08 out 2016]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/esa/v20n4/1413-4152-esa-20-04-00571.pdf>
13. Silva EF, Negalli A, Dandolin CL, Catai RE. Análise de riscos dos trabalhadores da coleta de resíduos sólidos urbanos. *Enegep*. 2016 out 3-6. João Pessoa (PB): Enegep;2016. [Acesso em 13 nov 2016]. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_229_339_30364.pdf
14. Trettene AS, Ferreira JAF, Mutro MEG, Tabaquim MLM, Razera APR. Estresse em profissionais de enfermagem atuantes em unidades de pronto atendimento. *Bol. - Acad. Paul. Psicol.* [online]. 2016;36(91):243-261. ISSN 1415-711X.

[Acesso em 15 jan 2017]. Disponível em
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-711X2016000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

15. Salomão IS, Trevizan SDP, Gunther WMR. Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2014;9(2):108-111.
16. Silva AA, Bassani L, Riella CO, Antunes MT. Manipulação de alimentos em uma cozinha hospitalar: ênfase na segurança dos alimentos. Caderno Pedagógico, Lajeado. 2015;12(1):111-123.
17. Pereira SS, Curi RC. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. In: Lira WS, Cândido GA, (Organizadores). Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa [online]. Campina Grande: EDUEPB; 2013.149-172.
18. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico sobre catadores de resíduos sólidos. (Relatório de Pesquisa). Brasília: Ipea; 2012. [Acesso em 04 jan 2016]. Disponível em
http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=15435
19. Costa WM, Fonseca MCG. A Importância do gerenciamento dos resíduos hospitalares e seus aspectos positivos para o meio ambiente. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. 2009;5(9):12-31. [Acesso em 15 jan 2016]. Disponível em
https://www.academia.edu/29812059/A_IMPORT%C3%82NCIA_DO_GERENCIAMENTO_DOS_RES%C3%82DUOS_HOSPITALARES_E_SEUS_ASPECTOS_POSITIVOS_PARA_O_MEIO_AMBIENTE_1
20. Cafure VA, Patriarcha-Gracioli SR. Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica. INTERAÇÕES, Campo Grande. 2015 jul-dez;16(2);301-314. [Acesso em 11 jan 2016]. Disponível em
<https://www.scielo.br/pdf/inter/v16n2/1518-7012-inter-16-02-0301.pdf>
21. Andrade CC. Farmacêutico em Oncologia: Interfaces Administrativas e Clínicas. Phamacia Brasileira, Fortaleza (CE). 2009; mar/abr. 1-20. [Acesso em 15 jan 2016]. Disponível em <https://pt.scribd.com/document/72131094/Farmacutico-em-Oncologia-Interfaces-Administrativas-e-Clinicas>
22. Waismann M. Estudo da viabilidade econômica do reaproveitamento de resíduos orgânicos via suinocultura [Dissertação Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2002.

Artigo recebido em: 30/11/2019

Artigo aprovado em: 08/10/2021

Artigo publicado em: 18/10/2021