



DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE SEGURA DE RESÍDUOS MEDICAMENTOSOS NO MUNICÍPIO DE MANAUS/AM POR UMA EMPRESA DE MOAGEM E TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

Jonathas Wellington Alves De Sá¹, Davi do Socorro Barros Brasil², Bruno Mori³,
Mário Henrique Terra Araújo⁴ and Eldo Santiago⁵

¹Master degree student in Federal University of Pará - UFPA (Brazil)

²Professor and researcher at UFPA (Brazil)

³College Center FAMETRO

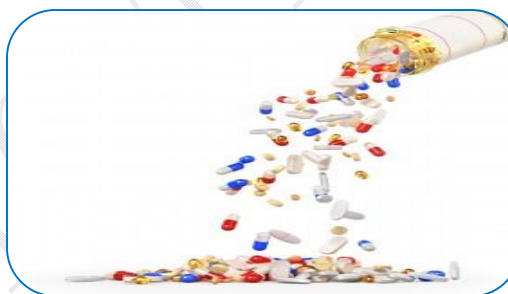
⁴ (Faculdade Estácio do Amazonas

Nacional Institute of Research from Amazônia - INPA (Brazil)

⁵ECOMIX Moagem e Tratamento de Resíduos LTDA (Brazil)

RESUMO:

A geração de resíduos medicamentosos é uma preocupação atual na gestão da segurança ambiental, frente a negligência de políticas públicas somado ao desconhecimento dos danos ambientais do descarte de medicamentos ou seus resíduos sem um tratamento adequado que a população não sabe ao descartar em lixos domésticos ou em esgotos. Com o avançar da tecnologia na produção de medicamentos, também há a preocupação da dificuldade de biodegradabilidade das embalagem e toxicidade ou dano ambiental mais intenso como no caso de



resíduos hormonais e antimicrobianos, onde a mesma evolução não ocorreu nas definições de responsabilidades da logística reversa por parte das indústrias farmacêuticas, distribuidoras e farmácias comunitárias. O descarte inadequado gera bactérias mais resistentes, altera a biologia aquática de mananciais e peixes como disfunção reprodutiva e até potencial dano à saúde humana com o consumo de animais contaminados ao longo de anos com resíduos medicamentosos. Um bom plano de gerenciamento de resíduos oriundos de serviços de saúde é fundamental para um meio ambiente saudável para as futuras gerações. Neste contexto, o presente trabalho traz a proposta de acompanhar e esclarecer de acordo com aspectos regulatórios vigentes, como ocorre processos ambientalmente seguros da destinação correta dos resíduos medicamentosos e seus respectivos reaproveitamento em processo de reciclagem em uma usina na cidade de Manaus/AM, através de uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, descritiva através de revisão bibliográfica e pesquisa de campo, descrevendo o procedimentos da cadeia envolvida na gestão de resíduos medicamentosos e seu respectivo destino ambientalmente seguro. Como resultado foi obtido um processo de incineração ambientalmente seguro, sem geração de resíduos dispersos no ar durante o processo de incineração com a veiculação em meio aquoso e posteriormente filtrado para obtenção de um resíduo utilizado na produção de massa asfáltica sendo assim desnecessário o aterro dos resíduos. Mas também foi constatado que a forma de gestão de documentos podem ser melhoradas para um bom processo de rastreabilidade e a promoção da ECOFARMACOVIGILÂNCIA.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos de Serviços de Saúde, Educação Ambiental, Farmácia, Medicamentos, Destinação Adequada.

ABSTRACT:

The generation of medical waste is a current concern in the management of environmental safety, in the face of neglect of public policies added to the ignorance of the environmental damages of the disposal of medicines or their residues without an adequate treatment that the population does not know when discarding in domestic refuse or in sewage. With the advancement of technology in the production of medicines, there is also concern about the difficulty of biodegradability of packaging and toxicity or more intense environmental damage as in the case of hormonal and antimicrobial residues, where the same evolution did not occur in the definitions of responsibilities of reverse logistics by pharmaceutical companies, distributors and community pharmacies. Inadequate disposal generates more resistant bacteria, alters the aquatic biology of springs and fish such as reproductive dysfunction and even potential damage to human health with the consumption of animals contaminated over the years with medicated residues. A good waste management plan from health services is critical to a healthy environment for future generations. In this context, the present work presents the proposal to follow up and clarify in accordance with current regulatory aspects, such as environmentally safe processes for the correct disposal of drug residues and their respective reuse in a recycling process in a plant in the city of Manaus / AM, through of a qualitative research of applied nature, descriptive through bibliographical review and field research, describing the procedures of the chain involved in the management of medical waste and their respective environmentally safe destination. As a result an environmentally safe incineration process was obtained, without the generation of residues dispersed in the air during the incineration process with the aqueous medium and subsequently filtered to obtain a residue used in the production of asphalt mass, thus making it unnecessary to land the residues. But it has also been found that the form of document management can be improved for a good traceability process and the promotion of ECOFARMACOVIGILANCE.

KEY-WORDS: Waste from Health Services, Environmental Education, Pharmacy, Drugs, Appropriate Destination

INTRODUÇÃO

O ser humano sempre gerou impacto ambiental no lugar onde reside, seja como indígena ou nômade promovendo a contaminação de solo e rios ao jogar lixo diretamente nos mesmos, a ausência de saneamento básico, somado má gestão da agricultura (NASCIMENTO, 2016; ZANON, 2000).

A adequada gestão de resíduos sólidos produzidos por humanos, foram negligenciado por muito tempo, onde, séculos se passaram após a Revolução Industrial e somente em 1972 com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo (Suécia), surgiu pela primeira vez de forma contundente a necessidade de implantações da Educação Ambiental (EA) evidenciando a relação direta do ser humano ao impacto ambiental no ambiente onde está inserido. Houve vários outros avanços em outras conferências como em Belgrado em 1975 e até na antiga União Soviética (DIAS, 2003).

No Brasil, somente em 1981 houve um avanço real na preservação ambiental onde o governo federal, instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (Lei Federal n.6.938, de 31 de agosto de 1981), junto com o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) recém criado, promoveu a geração de pontos regulatórios como os Padrões de Qualidade Ambiental, Zoneamento Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental e o Sistema Nacional de Informações Ambientais. Ainda no mesmo ano promulgando a Lei Federal n.6.902, de 27 de abril, que dispõe sobre criações de Áreas de Proteção Ambiental e Estações Ecológicas. Com a nova Constituição Federal em 1988 em seu artigo 225 cita que todo cidadão brasileiro possui direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas também o dever junto com o estado de promover a preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações. O Brasil virou destaque com a ECO 92 sendo palco para marcos de avanços internacionais na preservação ambiental (IBAMA, 2018).

Os resíduos de serviços de saúde (RSS), são considerados potenciais riscos ambientais caso não ocorra o manejo e descarte de formas adequadas. No caso de hospitais por conta dos resíduos biológicos gerados somados aos resíduos medicamentosos e as farmácia e drogarias que possuam serviços de aplicações de injetáveis se incluíam no mesmo risco dos hospitais. Os impactos ambientais

causados pelo gerenciamento incorreto ou ineficiente, podem promover a contaminação de lençóis freáticos com substâncias nocivas ao homem e ao meio ambiente e até com micro-organismos de alta patogenicidade aumentando riscos epidemiológicos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, define todas as obrigações das empresas geradoras de resíduos de serviços de saúde de forma adequada que garanta a segurança dos manipuladores e do meio ambiente.

Este trabalho promove a discussão sobre as atividades de uma empresa transportadora e destinadora final de RSS e o manejo adequado de resíduos medicamentosos gerados por empresas de saúde e uso doméstico pela população.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A preservação do meio ambiente, ultrapassou as preocupações com a flora e fauna ao identificar danos à saúde humana pela má gestão ou ineficiência dos cuidados com os resíduos industrializados e biológicos gerados pelo seres humanos e as formas de descarte diretamente ao meio ambiente como em: rios, igarapés e campos a céu aberto sem nenhum processamento prévio de descontaminação (LIMA *et al.*, 2011)

As lixeiras municipais públicas conhecidas como lixão municipal, até poucos anos atrás, recebeu sem nenhum tipo de tratamento prévio de descontaminação, resíduos domésticos, hospitalares e de todos os outros serviços de saúde que geram resíduos biológicos teciduais humanos e também medicamentos e similares impróprios para consumo sem a devida preocupação ambiental (RAMOS *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2017)

As farmácias e/ou drogarias, atualmente chamadas de Farmácias Comunitárias em função da criação da Lei nº 13.021, de 8 de Agosto de 2014, suplementada pela RDC 44/2009, desenvolver práticas farmacêuticas no ato de administrar medicamentos e monitorar alguns parâmetros biológicos, promovendo um aumento na geração de resíduos de serviços de saúde que não podem ser descartados em lixo doméstico, somando então aos medicamentos impróprios para consumo a destinação destes resíduos com potencial contaminação ambiental.

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde provenientes de farmácias comunitárias compreendem os resíduos de materiais utilizados em administração de medicamentos e também medicamentos e correlatos vencidos e estragados. (MAHLER *et al.*, 2017)

Segundo Tessler 2007, há 3 princípios relacionados a gestão de resíduos. Primeiro é o **princípio da prevenção**, quando há existência da certeza científica de riscos relacionados a atividades, situação ou manejo de produtos, aplicando medidas cautelosas a fim de evitar riscos ou pelo menos minimizá-los. No segundo princípio é considerado como **poluidor-pagador**, onde define que quem utiliza um recurso natural, ou exerce atividade que gere impacto ambiental deve pagar pela utilização, para evitar que recaia a sociedade os custos referentes a recuperação ambiental. Como terceiro e último princípio propõe a **responsabilidade objetiva**, onde define a responsabilidade independente de culpa seja por negligência, imperícia ou imprudência, respondendo até por atos de terceiros sob sua responsabilidade de atividade desenvolvida.

O aumento contínuo do consumo de medicamentos pela população humana e demais animais, muitas vezes indevidamente, geram não só um dano a saúde pública, mas também gera consequências danosas ao meio ambiente e vida selvagem. Os resíduos medicamentosos principalmente drogas analgésicas, antibióticos, anticonvulsivantes dentre vários outros, quando entram em contato com ecossistemas através de águas residuais de uso humano provenientes de sistema de esgoto sem tratamento adequado, gera um potencial impacto ambiental muitas vezes irreversíveis. (REDSHAW *et al.*, 2013).

Cientistas do Serviço de Pesca e Vida Selvagem dos EUA e do US Geological Survey estudaram peixes em 19 refúgios nacionais de vida selvagem no nordeste dos EUA, obtendo como desfecho que 60% a 100% de todos peixes machos examinados, possuíam óvulos femininos crescendo em seus testículos dificultando a capacidade reprodutiva. Embora não seja ainda possível comprovar as causas exatas, tem sido associada a substâncias químicas produzidas pelo homem que imitam ou bloqueiam os

hormônios sexuais como os derivados estrogênicos. Pois, altos níveis de estrogênio foi detectado em água coletada em 79 por cento dos locais estudados. Um estrogênio ambiental conhecido é o etinilestradiol que pode ser facilmente em medicamentos anticoncepcionais. Em estudos laboratoriais, pesquisadores conseguiram induzir o intersexo em alguns peixes expondo os machos ao composto estrogênico. (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2016)

Um relatório elaborado pelo órgão britânico Review on Antimicrobial Resistance em 2016, indica que 700 mil pessoas morrem todos os anos no mundo devido à resistência das superbactérias a antibióticos. E, em 2050, há a previsão de que esse número possa chegar aos 10 milhões. (AMR-REVIEW, 2016)

O uso irracional de medicamentos onde se inclui a automedicação, associado a baixa conscientização da população quanto ao seu adequado descarte, não é apenas um problema ambiental no Brasil. Resíduos de medicamentos antibióticos de uso humano e animal foram encontradas em amostras de efluentes de estações de tratamento de esgoto, em centros urbanos ao redor do mundo. (WATKINSON *et. al.*, 2007)

Quando liberados no meio ambiente, os fármacos podem sofrer modificações como fotólise, sorção, biodegradação, oxidações e hidrólises durante a formação de depósitos na natureza. (SEVERO *et. al.*, 2013)

No Brasil, segundo a ANVISA, são gerados anualmente até 34.000 toneladas de medicamentos vencidos. (ANVISA, 2013)

De acordo com o anexo da Resolução 358/2005 do Conama e a RDC 222/2018, os resíduos de saúde devem classifica o grupo "B" como resíduos que possuam substâncias que possam apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, de acordo com suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Já a NBR 10.004/2004 que identifica o processo ou atividade geradora do resíduo como também descreve as características das substancias provenientes dos resíduos com respectivo potencial dano à saúde humana e impacto ambiental, onde os medicamentos e correlatos, resíduos teciduais biológicos hospitalares, químicos reagentes, pilhas e ou baterias, dentre outros são enquadrados em Resíduos Classe I – os perigosos.

No Brasil, ainda é insuficiente o número de incineradores licenciados, o que pode potencialmente comprometer a gestão adequada de destino final de resíduos medicamentosos. (UEDA *et al.*, 2009)

MATERIAIS E MÉTODOS

A abordagem da pesquisa neste trabalho foi qualitativa de natureza aplicada, descritiva através de revisão bibliográfica e pesquisa de campo, descrevendo o procedimentos da cadeia envolvida na gestão de resíduos medicamentosos e seu respectivo destino ambientalmente seguro.

6.1 Local da pesquisa

A presente pesquisa, foi realizada na cidade de Manaus/AM, na empresa ECOMIX, residida no Galpão A e B, Alameda Cosme Ferreira, 12640 - Colônia Antônio Aleixo, Manaus - AM, 69083-000. Geolocalização: 3°05'46.6"S 59°54'23.9"W.

MÃO DE OBRA INDUSTRIAL: 46 Colaboradores

PERÍODO DE FUNCIONAMENTO: SEGUNDA Á SEXTA: 07: às 16 hs

EQUIPAMENTO UTILIZADO NO PROCESSAMENTO DE RSS:

1 INCINERADOR ROTATIVO- 500 á 800 °C,

1 PÁ MECÂNICA,

1 BALANÇA RODOVIÁRIA,

1 CILO DE ARMAZENAMENTO DO FULLER.

6.2 Riscos da Pesquisa

Contaminação por agentes químicos provenientes de medicamentos impróprios para consumo.

6.3 Sujeitos da Pesquisa

Empresa privada ECOMIX.

6.4 Coleta de Dados

A ECOMIX, coletou, tratou e destinou as seguintes quantidades de resíduos medicamentos de novembro de 2016 até agosto de 2018:

Quadro 1: Quantidade de resíduos sólidos medicamentosos coletados de 11/2016 até 08/2018.

PERÍODO	RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS COLETADOS E PROCESSADOS EM USINA (KG)
07/11/2016	2600
13/12/2016	4250
13/01/2017	4250
08/02/2017	3910
08/03/2017	4300
05/04/2017	5260
18/05/2017	4360
05/06/2017	5260
13/07/2017	4130
02/08/2017	5870
10/09/2017	3840
18/10/2017	64
05/11/2017	7220
11/12/2017	3310
04/01/2018	5270
05/02/2018	3180
08/03/2018	3400
06/04/2018	4150
10/05/2018	3050
09/06/2018	3090
09/07/2018	3270
06/08/2018	2690

Fonte: Gerência ECOMIX, 2018.

RELATÓRIO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS AO TRATAMENTO DE RESÍDUOS MEDICAMENTOSOS E DEMAIS CLASSIFICADOS EM CLASSE I

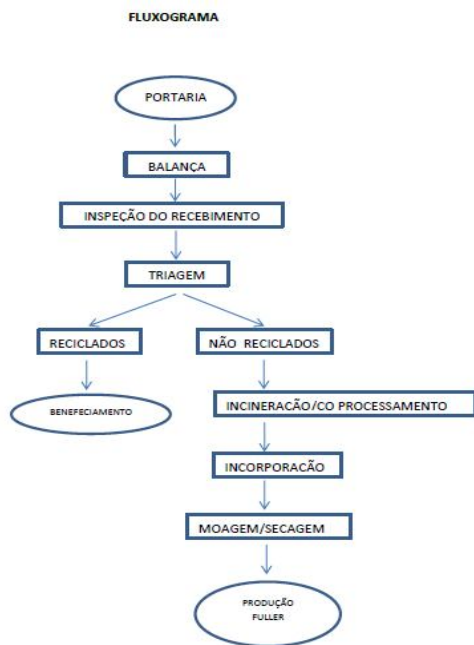
1º Recebimento: Identificação na portaria e pesagem do veículo de forma qualitativa.

2º Transbordo para o tanque de tratamento: O Transbordo será realizado com o caminhão vácuo para o primeiro estágio do tanque.

3º Decantação / Filtragem: No primeiro estágio, a parte sólida que fica em suspensão no tanque é retirada e incorporada com a argila, sendo posteriormente utilizado no processo de produção de fuller (co-processamento). Nesse estágio o material passa por uma tela de filtragem e duas tubulações com a captação no fundo do tanque, descarregando para o segundo estágio. No segundo estágio ocorre a

filtragem, onde as partículas em suspensão são fragmentadas e filtradas. No terceiro estágio o resíduo filtrado passa por processo de decantação. Durante esse processo é feita análise do PH da água e se necessário dosagem de produto químico para controle da acidez da água. Após esse controle a água é direcionada para o tanque de água tratada que será utilizada no sistema de lavagem dos gases do incineradores.

4º Co-Processamento: É uma destinação final ambientalmente adequada de resíduos em fornos (Incineradores) com o aproveitamento da energia contida nestes materiais. O aproveitamento de dessa energia (calor) será utilizado para secar a argila misturada com as cinzas provenientes do processo de incineração e a matéria sólida proveniente do tanque de tratamento das caixas de gordura e que será triturado e filtrado (filtro de manga), obtendo como resultado final são obtidas as cinzas para compor o **Fuller** (resíduo de aspecto arenoso), que pode ser incorporado durante produção de asfalto ou concreto.



Fluxograma de processamento desde a entrada dos resíduos na empresa até o e destino final na empresa ECOMIX.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Micropoluentes como medicamentos e correlatos são potenciais contaminantes antropogênicos do meio ambiente a partir de resíduos domésticos onde descartados inadequadamente, produzem lixiviados em aterros sanitários e contaminação de efluentes.

Os medicamentos são compostos por excipientes como tensoativos que possui impacto ambiental direto na vida aquática por diminuir o oxigênio disperso em água. As drogas ou fármacos que tem a real atividade biológica em seres vivos como homens e animais podem ocasionar dano ao meio ambiente por longo tempo em função de características de hidrossolubilidade o lipossolubilidade favorecendo a sorção em sedimentos em meio aquático ou lixiviação no solo.

A contaminação do meio ambiente com produtos farmacêuticos oriundos do uso humano ou em animais domésticos ou para abate, contempla uma fonte inesgotável de resíduos com alto potencial dano ambiental, mesmo quando são descartados em lixo comum e vão para aterros sanitários que posteriormente farão parte do chorume e assim promover a lixiviação em solos e meio aquático com impacto ambiental direto na vida aquática como peixes com disfunção sexual por hormônios humanos

utilizados em contraceptivos e também o risco de desenvolvimento de bactérias resistentes por conta do descarte incorreto na natureza de drogas antimicrobianas ainda ativas.

Enquanto não houver uma ação nacional na definição de políticas públicas claras e inflexíveis, primariamente a natureza sofre o impacto danoso, mas posteriormente será garantido o dano à saúde humana em função do efeito acumulativo e a expansão territorial onde antes se depositava lixo, poderá ser utilizado como moradias por futuras gerações.

Os efluentes são o principal canal de contaminação de recursos hídricos com medicamentos, mesmo quando há um tratamento de esgoto na cidade, não há até o momento nas estações de tratamento tecnologias que promovam a eliminação ou segregação de micro poluentes provenientes de resíduos medicamentosos.

Desde 2011, o governo federal Brasileiro, discute sem grandes avanços, políticas públicas a fim de estabelecer um acordo nacional entre as indústrias farmacêuticas, distribuidoras e farmácias para implantar uma logística reversa dentro de um gerenciamento de resíduos medicamentosos direcionados a consumidores domésticos.

Há também pontos evolutivos na busca de soluções no que se refere a resíduos medicamentosos domésticos como no caso de Brasília que criou um marco regulatório obrigando todas as farmácias e drogarias receberem resíduos provenientes de medicamentos e correlatos como forma evitar o acúmulo e descarte incorretos por parte da população em geral.

No Amazonas há previsão regulatória na gestão de resíduos de medicamentos e correlatos de uso doméstico, que ainda é negligenciada pelo poder público estadual e municipal.

As Farmácias Comunitárias e Postos de dispensação públicos devem assumir seu papel ativo no uso racional de medicamentos, inclusive também no descarte adequado e garantir o destino final dos produtos residuais de tratamentos que são dispensados em meio farmacêutico.

Fica evidente portanto, que novos estudos de impacto ambiental ocorrentes de descarte no meio ambiente de resíduos provenientes de medicamentos e correlatos sem um tratamento adequado, irão corroborar toda abordagem discutida neste trabalho, bem como promover novas tecnologias de tratamento de esgoto mediante o evidenciado dano ambiental direto com o descarte em sistema de esgoto domésticos.

Quanto o acompanhamento do tratamento realizado de resíduos classe I, onde se englobam os medicamentos e correlatos, na empresa visitada (ECOMIX), foi constatado a promoção da destinação adequada principalmente pela garantia de filtragem e não liberação de partículas no ambiente durante o processo de incineração, facilmente visualizável na flora local que não apresenta depósitos sobre suas folhagens e também comprovado através de laudos de análises realizadas de acordo com as exigências do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM).

Também como ponto inovador, a empresa reaproveita o resíduo obtido do processo de incineração chamado de Fuller, para a incorporação em massa asfáltica, evitando assim a necessidade de depósitos em aterros.

Como viés, foi observado que não há conferência de forma individual, dos medicamentos controlados onde, são processados com os demais medicamentos e resíduos classificados como classe I de acordo com a NBR 10.004/2004.

Essa forma de processamento sem conferência de produtos farmacêuticos de forma individualizada, fomenta a possibilidade de desvio de conduta por parte das empresas geradoras de resíduos que declaram em suas notas fiscais de saída e a empresa destinadora emite um certificado declarando que todos os produtos da respectiva nota fiscal foi devidamente incinerado de acordo com a legislação ambiental vigente.

Talvez pela não existência de uma legislação que exija a obrigatoriedade da descrição por unidade e respectivo lote e validade de produtos farmacêuticos controlados, permite essa possibilidade de desvio de produtos por parte da empresa geradora ou de funcionários da mesma alimentar o mercado negro de produtos farmacêuticos controlados.

Como contribuição, este trabalho sugere a empresa ECOMIX uma visão farmacêutica na gestão de resíduos na criação de um Manual de Boas Práticas e respectivos POPs para potencializar a rastreabilidade dos processos e garantir uma maior robustez operacional, principalmente na gestão de medicamentos e/ou produtos farmacêuticos controlados.

Para o município de Manaus/AM, sugere-se a implantação urgente de captação de medicamentos impróprios para o consumo em qualquer dispensário público ou em farmácias e drogarias seguindo o previsto na Lei Estadual Nº 155 de 12/07/2013.

É necessária a criação de políticas públicas voltadas a prevenção de dano ambiental por resíduo medicamentoso podendo ser chamado de ECOFARMACOVIGILÂNCIA, onde os efeitos adversos estudados serão no ecossistema local, seja do solo ou mananciais onde vivem animais aquáticos ou não, através de:

1. Prevenção;
2. Monitoramento;
3. Detecção;
4. Avaliação dos Danos;
5. Plano de Ação.

Como benefícios da pesquisa, há a recomendação da criação de um Manual de Boas Práticas (MBP) baseados em Procedimentos Operacionais Padrão (POP):

- Descrição das instalações;
- Programas de Prevenção de Riscos Ambientais - NR 09 (PPRA);
- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Higiene Pessoal;
- Paramentação;
- Classificação de resíduos;
- Coleta dos resíduos
- Acondicionamento de resíduos;
- Transporte dos resíduos;
- Recebimento de resíduos;
- Segregação de resíduos;
- Pesagem de resíduos;
- Armazenamento dos resíduos;
- Tratamento dos resíduos;
- Análise de cinzas e vapores gerados no processo de incineração;
- Destino final dos resíduos;
- Primeiros Socorros;
- Certificado de destinação final padrão para clientes, com descrição quantitativa das categorias de produtos farmacêuticos incinerados, evidenciando medicamentos controlados de acordo com lote e validade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental é a base para uma sociedade sustentável, desde a população até as empresas de serviços de saúde. Mas, infelizmente, os resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, principalmente os medicamentos e seus resíduos não tem recebido o descarte adequado gerando um dano ambiental direto.

O recolhimento para descarte adequado de medicamentos vencidos e seus resíduos, devem partir das empresas que os vendem, como farmácias e drogarias, mas também os dispensários públicos devem se responsabilizar em recolher os produtos medicamentosos que dispensam a comunidade. Portanto, a logística reversa atualmente é a opção mais viável para uma gestão de resíduos

medicamentosos que a população tradicionalmente descarta diretamente no meio ambiente em lixos e esgoto doméstico, gerando um potencial processo danoso a flora e fauna local.

Uma boa solução como destino final de resíduos medicamentosos após sua incineração é o reaproveitamento para composição de massa asfáltica como verificado neste trabalho, um processo implementado pela empresa visitada para construção deste trabalho.

Foi detectado a possibilidade do desvio de produtos farmacêuticos controlados, pela falta da obrigatoriedade de conferência quantitativa, por atos regulatórios ambientais ou sanitários no Brasil e também no Amazonas. Possibilitando assim, uma empresa em ato de má fé, declarar em nota de saída produtos diferentes dos destinados ao processamento e descarte por parte de empresas de incineração ou similar.

Como contribuição, este trabalho sugere a empresa ECOMIX uma visão farmacêutica na gestão de resíduos com a proposta de criação de um Manual de Boas Práticas e respectivos POPs, utilizando documentos já existentes na empresa para potencializar a rastreabilidade dos processos e garantir uma maior robustez operacional, principalmente na gestão de medicamentos e/ou produtos farmacêuticos controlados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Logística Reversa para o Setor de Drogas. 2013. Disponível online: www.abdi.com.br/Estudo/Logística%20Reversa%20de%20Medicamentos.pdf (acessado em 21 de julho de 2018).
- COSTA, E. A.; ARAÚJO, P. S.; PEREIRA, M. T.; SOUTO, A. C.; SOUZA, G. S.; GUERRA Jr., A. A.; ACURCIO, F. A.; GUIBU, I. A.; ALVARES, J.; COSTA, K. S.; KARNIKOWSKI, M. G. O.; SOEIRO, O. M.; LEITE, S. N.. Technical issues and conservation conditions of medicines in the primary health care of the Brazilian Unified Health System. *Revista de Saúde Pública*, Nov 2017.
- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003.
- LIMA, Marcelo de O.; SANTOS, Elisabeth C. O.; JESUS, Iracina M. de; MEDEIROS, Adaelson C.; FAIAL, Kelson do C. F.; ALVES, Cláudio N. Assessment of Surface Water in Two Amazonian Rivers Impacted by Industrial Wastewater, Barcarena City, Pará State (Brazil).. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, Vol. 22, No. 8, 1493-1504, 2011
- <https://amr-review.org/> May 19, 2016 – Tackling Drug-Resistant Infections Globally: final report and recommendations (acessado em 16 de agosto de 2018)
- <https://news.nationalgeographic.com/2016/02/160203-feminized-fish-endocrine-disruption-hormones-wildlife-refuges/> (acessado em 16 de agosto de 2018)
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Histórico. Disponível em: < <https://www.ibama.gov.br/institucional/sobre-o-ibama#historico>>. Acesso em: 05 abril de 2018.
- MAHLER, C. F.; MOURA, L. L. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Uma abordagem qualitativa. - *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, Set 2017.
- NASCIMENTO, E. C. M.; ZANON, A. M.. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* E-ISSN 1517-1256, v. 33, n.3, p. 265-280, set./dez., 2016.
- RAMOS, N. F.; GOMES, J. C.; CASTILHOS Jr., A. B.; GOURDON, R.. Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Dez 2017, Volume 22 Nº 6.
- REDSHAW, C. H., STAHL-TIMMINS, W. M., FLEMING, L. E., DAVIDSON, I., DEPLEDGE, M. H. . Potential changes in disease patterns and pharmaceutical use in response to climate change, *Journal of Toxicology and Environmental Health B Critical Reviews*. 2013.
- SEVERO, E. A.; OLEA, P. M.; GUIMARÃES, J. C. F.; DORION, E. C. H.. Gerenciamento de resíduos hospitalares: um estudo multicaseos no nordeste do Rio Grande do Sul. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, Aquidabã, v.4, n.2. DOI: <http://dx.doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2013.002.0004>

- TESSLER, M. I. B. Os resíduos dos serviços de saúde e o meio ambiente Lixo Hospitalar: um tema de direito sanitário e ambiental. Revista de Doutrina da 4ª Região, Porto Alegre, n.21, dez. 2007.
- UEDA, J; TAVERNARO, R .; MAROSTEGA, V .; PAVAN, W. Impacto ambiental do descarte de medicamentos e estudo da conscientização da população sobre o problema. Rev. Ciênc. Amb. 2009.
- WATKINSON, A.J.; MURBY, E.J.; COSTANZO, S.D. Removal of antibiotics in conventional and advanced wastewater treatment: Implications for environmental discharge and wastewater recycling. Water Res. 2007.
- ZANOM, Ana Sílvia Milhares et al. Lixo hospitalar: Ficção Legal ou Realidade Sanitária? Editora do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1ª ed. 2000.