Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS: estudo de caso no setor veterinário

REVERSE LOGISTICS OF MEDICINES: case study in the veterinary sector

Fernando Antonio Bataghin[I]
Jéssica Ferreira de Melo[II]
Fernanda de Freitas Borges[III]

RESUMO

A Logística Reversa pode ser definida como o retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo. O objetivo da pesquisa foi analisar a logística reversa de medicamento (LRM) em uma empresa do setor veterinário, identificando as principais dificuldade, barreiras e oportunidades à implantação da logística reversa de medicamentos veterinários alinhada com a legislação vigente. O método de pesquisa foi o de estudo de caso realizado em uma empresa de medicamentos veterinários do Município de Jaboticabal, São Paulo. Os principais setores de atuação da empresa são o de equinos, cães e bovinos. A empresa recebe pelos canais próprios de Logística Reversa entre 1.000 e 5.000 Kg de medicamento inservíveis mensalmente. A maiores dificuldades foram: internas - a falta de comprometimento de funcionários em participar e a indisponibilidade de investimento financeiro em infraestrutura e treinamento; externas - a ausência de incentivos (público/privado) para efetivar este canal e, a ausência de sensibilização ambiental e participação da comunidade. As maiores barreiras identificadas foram: internas - foco apenas em questões operacionais e produtivas e, falta de investimento nos aspectos ambientais; externas - percepção de má qualidade dos materiais recuperados e, ausência de mercados secundários. A agregação de valor para os resíduos foi listada como a maior oportunidade que pode existir para a área de Logística Reversa de Medicamento Veterinários dentro da empresa.

Palavras-chave: Ciclo de vida. Legislação ambiental. Resíduo. Reuso. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Reverse Logistics can be defined as the return of post-sale and post-consumption goods to the business or production cycle. The objective of this research was to analyze the reverse logistics of medication (LRM) in a company of the veterinary sector, identifying the main difficulties, barriers, and opportunities to the implementation of reverse logistics of veterinary drugs aligned with the current legislation. The research method was a case study carried out in a veterinary medicine company in the city of Jaboticabal, São Paulo. The main sectors in which the company operates are Horses, Dogs and Cattle. The company receives through its own Reverse Logistics channels between 1,000 and 5,000 kg of unserviceable medication every month. The biggest difficulties were: internal - the lack of commitment from employees to participate and the unavailability of financial investment in infrastructure and training; external - the absence of

[I] Faculdade Nilo De Stéfani. E-mail: bataghin@gmail.com.
[II] Faculdade Nilo De Stéfani. E-mail: jessicamellojab18@outlook.com.
[III] Faculdade Nilo De Stéfani. E-mail: ferfreitasborges@gmail.com.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

incentives (public/private) to make this channel effective and the absence of environmental awareness and community participation. The biggest barriers identified were: internal - focus only on operational and productive issues and lack of investment in environmental aspects; external - perception of poor quality of recovered materials and the absence of secondary markets. Adding value to the waste was listed as the biggest opportunity that may exist for the area of Reverse Logistics of Veterinary Drugs within the company.

Keywords: Life cycle. Environmental legislation. Waste. Reuse. Sustainability.

Data de submissão do artigo: 06/01/2021.
Data de aprovação do artigo: 24/11/2021.
DOI: **10.52138/citec.v13i1.168**

1 INTRODUÇÃO

A logística pode ser definida como um processo de planejamento do fluxo, eficiência do transporte e armazenamento de materiais, com objetivo na entrega das necessidades dos utilizadores, otimizando tempo e recursos, para a garantia de qualidade do produto. Apesar de a logística visar diminuir custos, seu maior foco é a qualidade na entrega (PAURA, 2012). Leite (2005, p.16-17), define a Logística Reversa como "...a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo".

No contexto da Política Nacional dos Resíduos sólidos, a Logística Reversa (LR) é definida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010)

Um fator essencial para a sobrevivência das organizações é a correta gestão estratégica de suas atividades. Para que sejam conservadas e expandidas, os gestores dispõem de ferramentas para os custos de organização, como obtenção de eficiência e eficácia, uma delas é a Gestão Estratégica da Logística, responsável pela obtenção, transporte e estocagem de matérias primas, além de produtos em elaboração, e a expedição destes já acabados para clientes geograficamente espalhados (OLIVEIRA *et al.,* 2003).

Para as empresas sobreviverem e ganharem novos mercados, em um cenário extremamente competitivo, elas necessitam oferecer além de produtos com qualidade e preços acessíveis, estratégias que envolvam responsabilidades sociais e ambientais, para o melhoramento da marca. Nesse ponto, entra a Logística Reversa, que tem como base adotar medidas sustentáveis, uma vez que sua base é recuperar o valor de produtos, para que eles sejam reutilizados novamente em processos industriais, e caso isso não possa acontecer, é esperado que ele tenha um destino ambientalmente adequado (CALLEFI *et al.,* 2017).

Para a adoção do sistema de logística reversa existem muitas dificuldades relacionadas ao pouco interesse pelos estudos dos canais de distribuição reversos e a pouco importância econômica quando compara-se aos canais de distribuição diretos, de transporte, depósito, armazenagem e estoques, tudo para que a distribuição do produto, da empresa para o cliente, seja facilitada com eficiência e rapidez (SARTORI *et al.,* 2019).

Avanços na área da saúde e pesquisas de novos tratamentos, trouxeram inegáveis benefícios para a população (PINTO *et al.,* 2014) trazendo curas até então não conhecidas, além de trazerem eficiência para o sistema de saúde. Como consequência houve um aumento na

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

fabricação de medicamentos que na maioria das vezes, quase sempre vencidos, são descartados no lixo comum, gerando contaminação quando em contato com a água e o solo (PINTO *et al.,* 2014) e isto não é diferente para o setor de medicamentos veterinários, o que gera preocupações em relação a saúde pública e ao meio ambiente.

Após a sanção da lei nº12.305/2010, relativa a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), discussões importantes do tema estão sendo discutidas, abordando a logística reversa, em vista da responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos (RAMOS *et al.*, 2017) uma vez que os sistemas públicos de tratamento da água não são dotados de mecanismos que promovam a remoção dos compostos de medicamentos. O Decreto nº 10.388/2020 instituiu o sistema de logística reversa para medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso de uso humano (BRASIL, 2020), embora este decreto não faça referência direta aos medicamentos veterinários, a temática é de fundamental interesse para a sociedade e meio ambiente.

O objetivo da pesquisa foi analisar a logística reversa de medicamento (LRM) em uma empresa do setor veterinário, identificando as principais dificuldades, barreiras e oportunidades à implantação da logística reversa de medicamentos veterinários alinhada com a legislação vigente, a fim de entender a situação da empresa com a destinação dos seus resíduos de medicamentos, suas dificuldades e impasses para implementação da Logística Reversa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo a Lei nº 5.991/1973 o medicamento é o produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico, sendo usados para alcançar resultados como a cura de uma doença, redução ou eliminação de sintomas e diminuição do progresso da doença e a prevenção de enfermidades (SERAFIM *et al.,* 2007).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) os medicamentos são classificados como resíduos químicos - classe B, podendo apresentar riscos para a saúde e meio ambiente, devido suas características de inflamabilidade, reatividade, corrosividade e toxicidade (BRASIL, 2004).

Segundo Soares *et al.* (2015) a escassa ou falta de informações sobre a forma correta de descarte de medicamentos, tanto nas bulas quanto nas embalagens, somada a ausência destas nos veículos de comunicação contribuem com a prática do descarte inadequado, uma vez que a população não tem noção do impacto que essas atitudes causam para o meio ambiente e saúde pública. Nesse contexto não se pode atribuir totalmente a culpa dos descartes inadequados de medicamentos vencidos à população, pois essa falta orientações sobre o descarte correto, prejudica o meio ambiente e gera contaminação ambiental de difícil remoção no solo e na água (EICKHOFF; HEINECK; SEIXAS, 2009).

Os produtos de uso veterinário são substâncias químicas, biológicas e biotecnológicas, destinados à prevenção, diagnóstico, cura ou tratamento de doenças nos animais, além de promotores de crescimento. São de uma variedade de classes químicas com ações terapêuticas, compreendendo antimicrobianas/antibióticos, antiparasitas, inseticidas, fungicidas e sedativas (SILVA *et al.,* 2014). Estes produtos são caracterizados como Resíduos Farmacêutico pela Norma Brasileira 12.808/1993 (ABNT 1993) e como Resíduos de Serviços de Saúde pela Norma Brasileira 10.004/2004 (ABNT 2004). Ambas estas classificações são contempladas pelo que rege o decreto 7.404/2010 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólido (PNRS) e pela própria Lei 12.305/10 em seus Art. 13 e Art. 16. Em adição a PNRS estabelece as definições de Logística Reversa, tendo sua importância residida nas regulamentações, que

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

exigem que alguns produtos sejam tratados após seu uso e na possibilidade de agregar valor naquilo que seria lixo (CATALLÃO; FOGOLIN, 2011).

A PNRS destaca a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa (BRASIL, 2010), sendo esta responsabilidade compartilhada o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei, sendo a logística reversa um dos instrumentos para a sua aplicação. A PNRS evidencia os produtos que são obrigatórios a ter sistema de logística reversa, como os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, as pilhas e baterias, os pneus, óleos lubrificantes, as lâmpadas fluorescentes, e mais recente os medicamentos, regulamentado pelo Decreto nº10.388/2020 (BRASIL, 2020).

A sociedade atual é uma grande consumidora, o que gera maior acúmulo de resíduos, devido as embalagens descartadas e produtos não consumidos, esse fator tem aumentado a quantidade de resíduos sólidos que quando não destinados corretamente contribui para a contaminação do meio ambiente afetando a saúde pública (DIAS; SILVA; SILVA, 2013).

São vários os problemas da destinação inadequada dos resíduos provenientes dos serviços de saúde como os medicamentos (PINTO; LUSTOSA; FERNANDES, 2017). E em geral a população desconhece qual a forma correta para o descarte, e acabam por ignorar as consequências para o meio ambiente (FEITOSA, AQUINO, 2016).

Gasparini (2011) aponta que o envolvimento da população é essencial para a solução dos problemas gerados pelo descarte inadequado de medicamentos no meio ambiente, e afirma que para que esse papel seja realizado, é necessária educação, junto com a conscientização ambiental, e o acesso as informações ambientalmente corretas, de forma que a população possa exercer a defesa da sustentabilidade.

Hoje os consumidores estão mais atentos ao que consomem e aos processos de produção de materiais, equipamentos e produtos, além de estarem mais sensíveis com as questões ecológicas, estando muitas vezes dispostos a pagar mais caros por produtos manufaturados com tecnologias que não agridem o meio ambiente, e as empresas em busca de se adequarem às legislações e a um diferencial de imagem para buscar novos mercados, elaboram canais reversos.

Os autores Costa e Valle (2006) apontam a importância da logística reversa no valor agregado ao produto no mercado, além de captar oportunidades econômicas para o processo produtivo, como a redução de compra de matéria prima virgem. No entanto Demajorovic *et al.* (2016) apontam diversas dificuldades para a implementação da LR sendo as principais relacionadas as dimensões culturais, territoriais e tecnológicas. Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018) adicionam a barreira econômica à esta lista, destacando que esta é um dos principais aspectos na toada de decisão dos gestores empresariais.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de natureza básica, tem caráter exploratório e de abordagem qualitativa. O método de pesquisa foi o de revisão bibliográfica seguida de estudo de caso, realizado através da aplicação de um questionário semiestruturado.

A revisão bibliográfica foi feita através de teses, artigos científicos, dissertações, publicações de simpósios e sites referenciais. As pesquisas foram feitas utilizando bancos de dados acadêmicos como Google acadêmico, Scielo e Web of Science.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

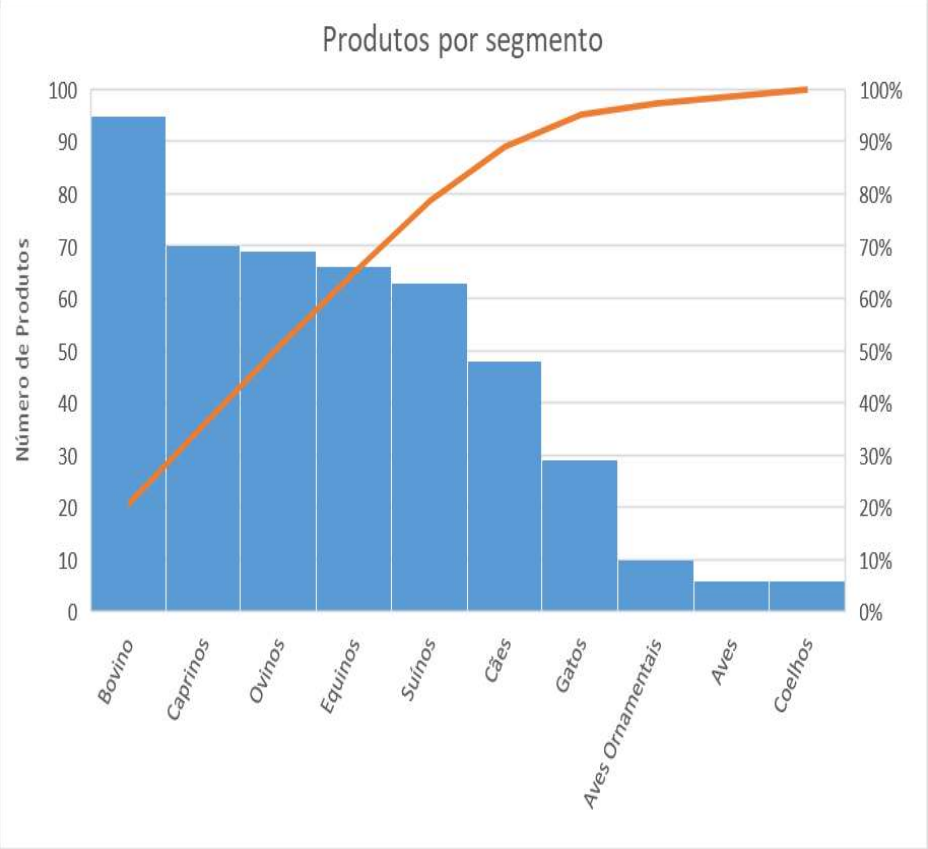
O estudo de caso foi realizado em uma empresa de produção de medicamentos veterinários situada no Município de Jaboticabal, São Paulo, com população estimada de 77.263 habitantes e área de 706,602 km^2 (IBGE, 2010) por meio de um questionário enviado via e-mail ao departamento ambiental da empresa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os medicamentos veterinários podem ser classificados por classes farmacêuticas (agentes biológicos, medicamentos e suplementos nutricionais) e são divididos em animais de grandes e pequenos portes (animais de estimação ou *pets*) para diferentes partes de animais. Os animais de grande porte incluem cavalos, ruminantes, aves de produção e porcos. O segmento de animais de estimação abrange cães, gatos, pássaros ornamentais e roedores (CAPANEMA *et al.,* 2007).

A empresa, que foi fundada a mais de 15 anos é caracterizada como uma Empresa de Médio Porte (EMP) e ocupa uma área de aproximadamente 10.000 m². Os produtos mais vendidos são os da classe de animais de grande porte, principalmente os bovinos, seguido da classe de *pets*, cães, gatos e outros (Figura 1).

Figura 1 - Número de produtos por segmento de atuação e contribuição sobre o portfólio



Fonte: os autores (2020)

A indústria mundial de produtos de saúde animal teve, em 2004, um aumento no desempenho em virtude da maior demanda por vacinas para atender ao aumento da produção de carne (bovina, suína e de aves), além da crescente demanda por medicamentos *pet* destinados a cães, gatos e animais exóticos ou ornamentais. O foco está em animais usados para o para

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

consumo humano, incluindo a aquicultura, que responde por 64% das vendas totais da indústria de saúde animal no mundo (CAPANEMA *et al.*, 2007), conforme observado no presente estudo, onde a maior produção da empresa, mais de 90% correspondem a produtos para bovinocultura e quase 50% a produtos para cães (*pet*).

Quanto à categoria de medicamentos veterinários, de acordo com Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (SINDAN, 2020), o mercado é dividido em: biológicos; antibióticos; drogas antiparasitárias; endectocidas; endoparasiticidas; drogas terapêuticas; suplementos; desinfetantes; dermatológicos; entre outros. Dentre os medicamentos mais vendidos pela empresa, estão os produtos biológicos (soros) e terapêuticos (hormônios e medicamentos para ouvido). A empresa distribui nacionalmente mais de 200 mil unidades de produtos no total.

A empresa não possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) estruturado, no entanto está em fase de implementação. Concomitante a implantação do SGA está sendo implementado o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR). Quando questionada se há conhecimento sobre a legislação que trata da logística reversa de medicamento, em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010, a Resolução ANVISA 222/2018, que trata dos resíduos de serviços de saúde e dentre estes os medicamentos (ANVISA 2018), e do Decreto nº10.388/2020 (BRASIL, 2020) que trata da logística reversa de medicamentos, a empresa respondeu que possui conhecimento e que tem um estratégia própria para implementar e executar a Logística Reversa de Medicamento.

A Logística Reversa de Medicamento estabelecida pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos em seu § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305/2010, que institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores, sendo este trecho da lei regulamentado pelo Decreto Nº 10.388. Entre suas atribuições está a responsabilidade dos estabelecimentos comercializadores em promover as informações aos consumidores (BRASIL, 2020).

A quantidade de medicamentos inservíveis retornados pelo canal de Logística Reversa mensalmente varia entre 1.000 Kg e 5.000 Kg de medicamentos. A empresa possui em andamento a implementação de uma estratégia de Logística Reversa de Medicamentos e, também, prevê o envolvimento dos clientes para participarem ativamente desta atividade, através do retorno dos medicamentos e embalagens dos medicamentos inservíveis para a empresa. Entretanto não foi especificado como esse incentivo ocorre. Quando questionada sobre as motivações para a implantação do plano de Logística Reversa de Medicamento, a resposta que é que esta ocorre por consciência ambiental.

No estado de São Paulo, a CETESB da Decisão de Diretoria nº 76/2018/C incorporou no procedimento de licenciamento ambiental a exigência do Plano de Logística Reversa, operacionalizando a responsabilidade pós-consumo. No licenciamento ambiental, os setores sujeitos à responsabilidade pós-consumo são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa mediante retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor, envolvendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (CETESB, 2018).

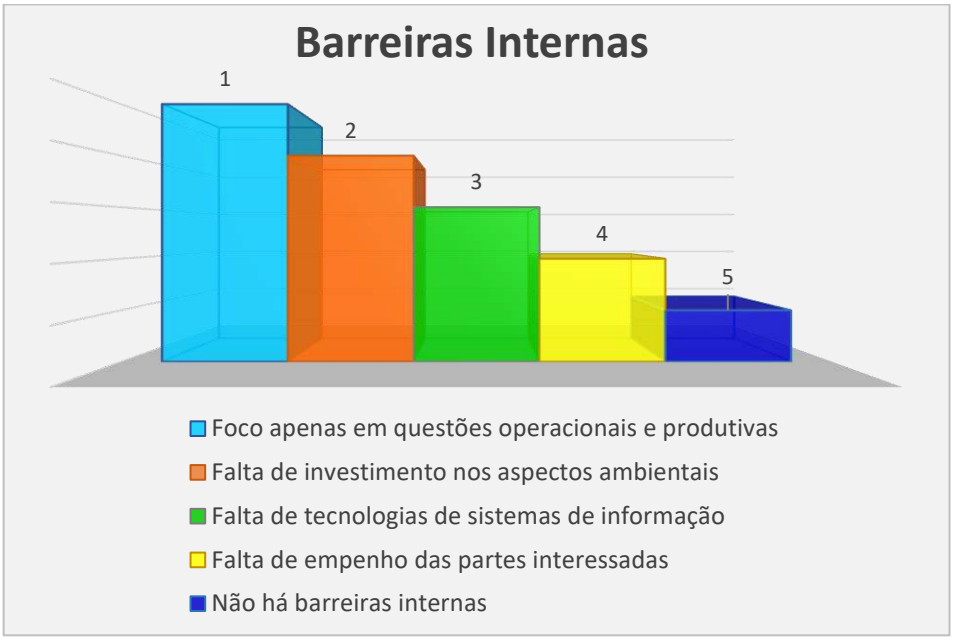
O processo de implementação de um Plano de Logística Reversa gera muitos desafios às empresas, tanto no âmbito interno quanto externo. Segundo a empresa pesquisada, as maiores dificuldades internas encontradas para a implementação da LRM no Setor Veterinário são o comprometimento de funcionários em participar e a disponibilidade de investimento financeiro em infraestrutura e treinamento. Quanto as maiores dificuldades externas são ausência de incentivos (público/privado) para efetivar a LRM, ausência de sensibilização ambiental e

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

participação da comunidade e disponibilidade e controle das políticas de gestão ambiental claras para este tipo de indústria.

Quanto as principais barreiras identificadas, as internas (Figuras 2) estão mais relacionadas à falta de foco na questão de LR, falta de investimentos na área ambiental e tecnologias de informação e falta de empenho das partes (gestores e funcionários).

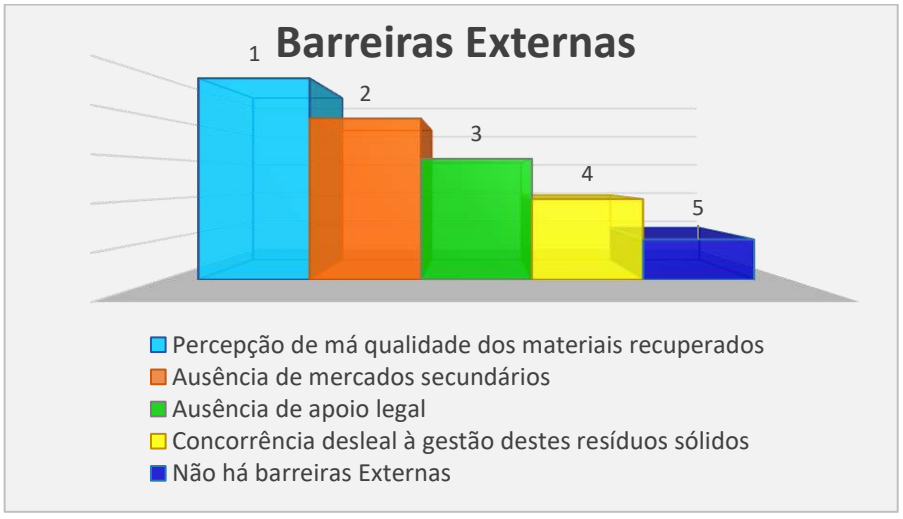
Figura 2 - Barreiras internas à empresa na implementação a Logística Reversa de Medicamentos no Setor Veterinário



Fonte: os autores (2020)

Já nas maiores barreiras externas (Figura 3) destacam-se a percepção de má qualidade dos materiais recuperados, ausência de mercados secundários, ausência de apoio legal para o cumprimento de regulamentos, concorrência desleal e mercados livres que desencorajam a gestão destes resíduos sólidos.

Figura 3 - Barreiras externas à empresa na implementação a Logística Reversa de Medicamentos no Setor Veterinário



Fonte: os autores (2020)

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

A empresa tem como “Missão” buscar constantemente o investimento em tecnologia e inovação, visando a excelência em produção para a prevenção e preservação da saúde animal, assegurando a garantia da qualidade de seus produtos que atendem a um mercado extremamente exigente; “Visão” buscar o fortalecimento da marca e aumentar a participação no mercado nacional e internacional e “Valores”, ética; responsabilidade social; valorização das pessoas; inovações tecnológicas; qualidade dos produtos.

Desta forma, as maiores oportunidades que podem existir para a área de LRMV dentro da empresa foram relacionadas a agregação de valor para os resíduos, possibilitando algum ganho monetário com a destinação correta dos resíduos. Além do mais, com a implantação do SGA e do PGR, inclusive da LR a empresa, além de se adequar ambientalmente e legalmente, ganha credibilidade tanto para o mercado quanto para os consumidores e atinge a missão proposta.

Com a implantação do sistema de logística reversa as empresas colaboram para o desenvolvimento sustentável, possibilitando o reuso e a redução no consumo de matérias-primas. Com a adoção deste sistema elas possibilitam o retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem, evitando que eles possam poluir ou contaminar o meio ambiente como o solo, rios, mares, florestas, entre outros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas observadas pela empresa (missão, visão e valores) corroboram para o estabelecimento da implementação de logística reversa de medicamentos através da implantação do SGA e do PGR.

As principais oportunidades decorrem da recuperação de valor dos produtos, que provém da recuperação de embalagens e produtos, com obtenção de ganhos diretos ou indiretos pela empresa, além de impactar de forma positiva sobre a imagem da organização e desenvolver boa relação com o cliente. No entanto, existem mais barreiras internas, como as políticas empresariais, do que externas, como legislações desfavoráveis para executar a recuperação de valor dos produtos (resíduos de produção).

A logística reversa também permite a economia nos processos produtivos das empresas, pois, os resíduos entram novamente na cadeia produtiva, diminuindo o consumo de matérias-primas, além de criar um método de responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos. O governo, as empresas e os consumidores passam a se conscientizarem mais e a serem responsáveis pela coleta seletiva, separação, descarte e destino dos resíduos sólidos, principalmente os recicláveis.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT). **NBR 12.808. Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT. 1993. 2 p.

_____. **NBR 10.004. Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT. 2004. 71 p.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n°222/2018.** Boas Práticas de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. 2018.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

BRASIL. 2020. **Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10388.htm. Acesso em: 06 jun. 2020.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. 2010.

_____. **Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº 306**, e 7 de dezembro de 2004.

CALLEFI, M. H. B. M; BARBOSA, W. P; RAMOS, D. V. O papel da logística reversa para as empresas: fundamentos e importância. **Revista de Gestão Industrial** Ponta Grossa, v. 13, n. 4, p. 171-187, 2017.

CAPANEMA, L. X. L., VELASCO, L. O. M. SOUZA, J. O. B., NOGUTI, M. B. **Panorama da indústria farmacêutica veterinária.** BNDS Setorial. Rio de Janeiro. n. 24, p. 157-175, 2007.

CATALLÃO, B.; FOGOLIN, M.H. Logística Reversa e Marketing Verde. *In:* Encontro Científico e Simpósio de Educação Uniselasiano, 3., Lins. **Anais […]**. Lins: UNISELASIANO, 2011. p. 2 – 15, 2011.

CETESB. **Decisão de Diretoria Nº 076/2018/C.** Estabelece Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento a Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências. 2018

COSTA, L. G.; VALLE, R. **Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: SEGET – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006.

DEMAJOROVIC, J.; CAIRES, E. F.; GONÇALVES, L. N. S.; SILVA, M. J. C. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. **Cadernos EBAPE.BR,** v.12 513–532, 2014.

DIAS, A. C. H.; SILVA, F. J. G.; SILVA, A. M. da. Problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos urbanos no município de Iracema-CE: uma aplicação do pressão-estado-resposta (PER). 2013. *In:* **Anais [...]** XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador - BA, 2013.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L. M. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 90, n. 1, p. 64-68, 2009.

FEITOSA, A.de V.; AQUINO, M.D de. Descarte de medicamentos e problemas ambientais: O panorama de uma comunidade no município de Fortaleza/CE. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 3, p. 1590-600, 2016.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB
ISSN: 2178-9436

GASPARINI, J.C.; GASPARINI, A.R.; FRIGIERI, M.C. Estudo do descarte de medicamentos e consciência ambiental no município de Catanduva-SP. **Ciência & Tecnologia**: Fatec-JB, v.2, n.1, p. 15-29, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=destaquesr. Acesso em: 20/10/2020.

LEITE, P.R. Logística reversa: categorias e práticas empresariais em programas implementados no Brasil – um ensaio de categorização. *In:* **Anais [...]** Encontro da NPAD, 2005.

OLIVEIRA, L. M; GOMES, M. B; NEUMANN, R. A; ARNOSTI, J. C. M. Gestão estratégica da logística e seus fatores críticos de sucesso. *In*: **Anais [...]** X Congresso Brasileiro de Custos. Anais..., Guarapari, ES, Brasil, 2003.

PAURA, G.L. Introdução à Logística. In: PAURA, G.L. **Fundamentos da Logística.** 1. ed. Curitiba PR: E-TEC, 2012. p. 13

PINTO, G. M. F.; SILVA, K. R.; PEREIRA, R. F.A.B.; SAMAPAIO, S. I. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.19, n.3, p. 219-224, 2014.

PINTO, N. B.; LUSTOSA, J. P. G.; FERNANDES, M. C. A. O descarte incorreto de fármacos e seus impactos no meio Ambiente e na saúde pública. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n.2, p.563-570, 2017.

RAMOS, H. M. P.; CRUVINEL, V. R. N.; MEINERS, M. M. M. A.; QUEIROZ, C. A.; GALATO, D. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Ambiente e Sociedade,** São Paulo, v. 20, n. 4, p. 145-168, 2017.

SARTORI, A.; LARA, L. OLIVEIRA, R. SIQUEIRA, R. N.; MORAES, F.; BOTELHO, M. P. RIHBANE, F. E. C.; SOUZA, B.V. Economia circular: aplicação da logística reversa na reciclagem de cartões de transportes urbanos na região da grande Cuiabá do Estado de Mato Grosso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 6445-6459, 2019.

SERAFIM, E. O. P. et al. Qualidade dos medicamentos contendo dipirona encontrados em residências de Araraquara e sua relação com a atenção farmacêutica. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 1, p. 203-210, 2007.

SILVA, E. P; SOUZA, J. R.; CALDAS, E. D. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. **Química Nova**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 111-122, 2014.

SINDAN. **Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal**. 2020. Disponível em: www.sindan.org.br. Acesso em: 10 nov. 2020.

Ciência & Tecnologia
Fatec-JB

ISSN: 2178-9436

SIRISAWAT, P.; KIATCHAROENPOL, T. Fuzzy AHP-TOPSIS approaches to prioritizing solutions for reverse logistics barriers. **Computers & Industrial Engineering**, v.117, p.303–318, 2018.

SOARES, F.G.N.; NASCIMENTO, F.G.; PIEDADE, M.C.; VIEIRA, A.I. Descarte de medicamentos: análise desta prática por moradores da cidade de Cruz Alta, Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Di@logus**, v.4, n.1, p.1-21, 2015.