

La Logística Inversa como instrumento sostenible para la gestión de medicamentos vencidos en Brasil

Reverse Logistics as a sustainable instrument for the management of expired medicines in Brazil

Logística reversa como instrumento sustentável para a gestão de medicamentos vencidos no Brasil

Recebido
Received
Recibido
Jun. 2024

Aceito
Accepted
Aceptado
Nov. 2024

Publicado
Published
Publicado
Jan./Mar. 2025
Ene./Mar. 2025

<https://git.fateczl.edu.br>

e_ISSN
2965-3339

DOI
10.29327/2384439.3.2-10

São Paulo
v. 3 | n. 2
v. 3 | i. 2
e32310
Janeiro-Março
January-March
Enero-Marzo
2025



Gabriella Silvestre da Silva¹

gabriella.silva7@fatec.sp.gov.br

Júlio Cesar Silva Santos¹

julio.santos81@fatec.sp.gov.br

Álvaro Camargo Prado¹

alvaro.prado@fatec.sp.gov.br

1 – Fatec Rubens Lara

Resumen:

La creciente preocupación por la eliminación adecuada de los medicamentos caducados ha impulsado la necesidad de adoptar un enfoque más responsable a la hora de tratar los productos farmacéuticos al final de su ciclo de vida. Este artículo explora la importancia de crear conciencia sobre la correcta eliminación de medicamentos, destacando los riesgos ambientales y de salud asociados con su mala disposición. Además, se discute el papel crucial que juega la logística inversa de medicamentos en la gestión responsable de estos residuos y sus envases, con el objetivo de mitigar los riesgos ambientales, proteger la salud pública y promover la sostenibilidad. También se abordan los retos a los que se enfrenta la aplicación de la logística inversa de los medicamentos, incluidas las cuestiones logísticas y de concienciación pública. A través de una comprensión más profunda del papel y los beneficios de la logística inversa de medicamentos, se busca promover una gestión más eficiente y sostenible de los medicamentos. Con el fin de minimizar estos descartes incorrectos, y con el fin de analizar los principales impactos de la logística inversa de medicamentos vencidos para contribuir a la sostenibilidad y seguridad, se utilizaron metodologías como la etnográfica, la investigación participante, la revisión de la literatura, entre otras, para concluir que con la aplicación de esta herramienta, la tendencia es reducir el daño al medio ambiente, contribuyendo a un futuro sostenible.

Palabras clave: *Medicamentos caducados; Eliminación adecuada; Logística inversa.*

Abstract:

The growing concern about the proper disposal of expired medications has driven the need for a more responsible approach to dealing with pharmaceutical products at the end of their lifecycle. This article explores the importance of raising awareness about the correct disposal of medications, highlighting the environmental and health risks associated with their improper disposal. Additionally, it discusses the crucial role played by pharmaceutical reverse logistics in the responsible management of these waste products and their packaging, aiming to mitigate environmental risks, protect public health, and promote sustainability. The challenges faced in implementing

pharmaceutical reverse logistics, including logistical and public awareness issues, are also addressed. Through a deeper understanding of the role and benefits of pharmaceutical reverse logistics, the aim is to promote more efficient and sustainable management of medications. In an effort to minimize improper disposal and to analyze the main impacts of expired pharmaceutical reverse logistics for sustainability and safety contributions, methodologies such as ethnography, participant research, bibliographic review, among others, were used to conclude that with the application of this tool, the trend is a decrease in environmental damage, contributing to a sustainable future.

Keywords: *Expired medications; Proper disposal; Reverse logistics.*

Resumo:

A crescente preocupação com o descarte adequado de medicamentos vencidos, tem impulsionado a necessidade de uma abordagem mais responsável para lidar com os produtos farmacêuticos no final do seu ciclo de vida útil. Este artigo explora a importância da conscientização sobre o descarte correto de medicamentos, destacando os riscos ambientais e de saúde associados à sua má destinação. Além disso, discute o papel crucial desempenhado pela logística reversa de medicamentos na gestão responsável desses resíduos e suas embalagens, visando mitigar riscos ambientais, proteger a saúde pública e promover a sustentabilidade. Os desafios enfrentados na implementação da logística reversa de medicamentos, incluindo questões logísticas e de conscientização pública também são abordados. Por meio da compreensão mais aprofundada do papel e dos benefícios da logística reversa de medicamentos, busca-se promover uma gestão mais eficiente e sustentável dos medicamentos. No intuito de minimizar esses descartes incorretos, e com o objetivo de analisar os principais impactos de logística reversa de medicamentos vencidos para contribuição com a sustentabilidade e segurança, foram utilizadas metodologias como a etnográfica, a pesquisa do participante, a revisão bibliográfica entre outras para concluirmos que com a aplicação dessa ferramenta, a tendência é a diminuição dos danos ao meio ambiente, contribuindo para um futuro sustentável.

Palavras-chave: Medicamentos vencidos; Descarte adequado; Logística reversa.

1. INTRODUCCIÓN

Es posible observar que, a lo largo de los años en Brasil, las preocupaciones sobre los actos de sostenibilidad han avanzado y se han fortalecido frente a lo que se determina como ecológicamente correcto para el buen funcionamiento del ecosistema (Moura, 2016).

Uno de los principales factores que influyó drásticamente en el aumento de la destrucción de los recursos naturales fue la Revolución Industrial, ya que la humanidad comenzó a utilizar máquinas para aumentar su producción y ventas, sin preocuparse por el daño causado al medio ambiente (Druck, 1998).

Uno de los principales problemas detectados por las consecuencias de las intervenciones humanas en el medio ambiente es la incorrecta disposición de medicamentos caducados o no utilizados, y el crecimiento en el consumo de medicamentos recetados y de venta libre aumenta el desafío, ya que, si no se separan correctamente, pueden dañar el suelo, el agua, los animales, las personas, incluso si el daño no es visible e inmediato. Ocurren cuando comienza la descomposición. Por lo tanto, como pregunta de investigación, este artículo busca identificar formas de reducir la disposición incorrecta de estos productos en Brasil (Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA, 2022).

Con esta inquietud, la logística inversa surge como una herramienta fundamental para enfrentar temas relacionados con la concienciación de la sociedad, reduciendo los impactos causados por la disposición inadecuada de estos productos. Es un concepto consolidado en varias industrias que apoyan la sostenibilidad, y es esencialmente relevante en la industria farmacéutica, donde la gestión responsable de los medicamentos caducados o no utilizados es fundamental para minimizar los riesgos ambientales y proteger la salud de la población (Lar Plásticos, 2020).

A pesar de los numerosos beneficios que la logística inversa aporta al medio ambiente, aún quedan varios retos por superar a los que se enfrenta su implementación, como los temas burocráticos de adhesión, logística de transporte, manipulación, eliminación, y sobre todo la concienciación ciudadana (Lar Plásticos, 2020).

Esta investigación tiene como objetivo analizar los principales impactos de un sistema de logística inversa para medicamentos caducados, y cómo este análisis puede contribuir a la sostenibilidad y la seguridad. Además de tener como objetivos específicos, conceptualizar y desarrollar herramientas innovadoras para promover la concienciación de la ciudadanía, ya que los consumidores son las principales herramientas para que otros ámbitos puedan destinar estos productos al fin adecuado al medio ambiente. Resaltando los impactos sobre el ecosistema y los riesgos directos para la salud asociados a la disposición inadecuada, además de demostrar los resultados de cómo esta propuesta sostenible puede minimizar o incluso eliminar estos daños (Lar Plásticos, 2020).

Para comprender la investigación científica presentada, en su desarrollo se utilizaron metodologías, entre ellas la etnográfica, que tiene como objetivo

comprender la vida cotidiana de los procesos en sus modalidades. Además, la investigación del participante, donde el investigador se coloca en la postura de identificación con el investigado para observar los problemas encontrados, interactuando con ellos en todas las situaciones y acciones (Severino, 2013). Además, también se aplicó la investigación-acción, donde comprende y pretende intervenir en la situación reportando el problema, resaltando que para cada problema hay una solución, y para cada solución hay una acción. Así, al mismo tiempo que se realiza el análisis para obtener un diagnóstico de una situación dada, se realizó la investigación presentada para intentar resolver gran parte del problema en Brasil, con el objetivo de resolverlo por completo (Severino, 2013).

También se aplicó la metodología de la revisión bibliográfica, ya que tiene como objetivo recopilar información a través de fuentes confiables para estructurar el artículo. Además, se observa que la metodología explicativa, que además de registrar y analizar los fenómenos estudiados, busca identificar sus causas. Por último, la metodología de la técnica de investigación, que son los procedimientos operacionales para la medición práctica de los logros, como por ejemplo sin un sistema operativo adecuado, sería más difícil identificar ciertos problemas, por lo que es un método muy importante entre otros (Severino, 2013).

2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.1 Riesgos medioambientales

Según Roig (2010), la presencia de productos farmacéuticos en el medio ambiente no es un problema nuevo, pero recientemente se ha convertido en una preocupación prioritaria. La eliminación de medicamentos caducados o no utilizados de forma incorrecta puede acarrear numerosos riesgos medioambientales y de seguridad para el suelo, el agua, los animales y las personas que pueden entrar en contacto, es decir, afectar directamente al ecosistema y a la salud. Estos medicamentos, la mayoría de las veces, se tiran a la basura común y suelen estar empacados con materiales que no son biodegradables, por lo que terminan siendo enviados a vertederos y liberan sustancias químicas nocivas para el medio ambiente (Superintendencia de Administración Ambiental – SUDEMA, 2022).

De acuerdo con la bióloga Fabiana Cristina Lima Barbosa, responsable de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), las sustancias químicas que están presentes en diversos medicamentos como analgésicos, antibióticos, antidepresivos, entre otros, terminan diluyéndose e infiltrándose en el suelo y las aguas subterráneas. Cuando la disposición se produce en la red de alcantarillado, los medicamentos terminan mezclándose con el agua y van a las plantas de tratamiento, a pesar de pasar por la filtración, estos residuos son prácticamente imposibles de eliminar, provocando que el agua siga contaminada y liberada en ríos, lagos y océanos, perjudicando a todos los que dependen de este recurso natural, incluida la biodiversidad acuática (Kümmerer, 2004). De acuerdo con estudios y datos recopilados en 2010 por la empresa Brasil Health Service (BHS), 1 kg de medicamentos caducados o no utilizados desechados a través de las aguas residuales contamina 450 mil litros de agua (Carvalho, 2017).

En lo que respecta a la salud pública, esta contaminación puede causar graves consecuencias, como exponer a las personas a sustancias químicas que causan intoxicación por mal uso, alrededor del 28% de los casos de envenenamiento en Brasil se deben a medicamentos, que son los casos que pueden ocurrir con recolectores y animales en vertederos, ya que entran en contacto sin protección con el riesgo de ingerirlos. También existe el riesgo de desarrollar bacterias resistentes a los medicamentos, como es el caso de los antibióticos si se exponen al medio ambiente, lo que hace que los tratamientos médicos comunes sean menos efectivos y conlleve el riesgo de enfermedades mortales (Universidad Federal de Vale do São Francisco, 2019).

En vista de todos estos riesgos, es importante adoptar medidas para enfrentar la eliminación responsable de los medicamentos, la razón principal de este delito ambiental es la falta de información, evidenciando la forma correcta y los riesgos, para los consumidores en general, ya que la mayor parte de la eliminación inadecuada son los restos de medicamentos almacenados en el hogar, Porque los brasileños tienen la costumbre de abastecerse de medicamentos como precaución contra futuras enfermedades o dolores. La implementación del proceso de logística inversa resulta esencial para reducir la riqueza y proteger el medio ambiente y la salud pública (Universidad Federal de Vale do São Francisco, 2019).

2.2 Logística Inversa

De acuerdo con Campos (2017), el consumo excesivo motivado por un gran crecimiento económico incrementa la cantidad de residuos a desechar, generando una mayor preocupación por el medio ambiente, y es así como surge la logística inversa con sus conceptos y legislación, que son capaces de planificar e implementar métodos sostenibles de reciclaje y reutilización de productos como un proceso logístico común.

La logística inversa es un proceso que tiene como objetivo cuidar el producto al final de su vida útil, dándole su destino adecuado con el fin de minimizar los impactos ambientales y económicos que puede traer, involucra todas las actividades necesarias para la recuperación de estos productos (Gupta, 2013). Según el Ministerio del Ambiente, la logística inversa se caracteriza por el conjunto de acciones que visibilizan el retorno de los residuos sólidos al sector empresarial, para su reutilización o en otros destinos ambientalmente apropiados. Atiende a todo el sistema operativo de una cadena de suministro, desde el punto de origen hasta el consumidor final, con el objetivo principal de gestionar la devolución de estos productos, ya sea por razones de reciclaje, disposición adecuada para su eliminación, devoluciones, entre otras formas de reutilización, esta responsabilidad está prevista en la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS), instituida por la Ley 12.305/2010 (Ministerio del Medio Ambiente, s.f.).

Con el fin de minimizar el impacto ambiental y promover la sostenibilidad, considera no solo el flujo directo de productos y envases al consumidor final, sino también la necesidad de planificar y gestionar el flujo inverso, priorizando el

grado y la extensión de los daños y riesgos para la salud pública y el medio ambiente de los residuos generados (Brasilia, 2024).

Es importante destacar que se trata de una responsabilidad compartida, es decir, involucrando a todos los responsables de la creación, comercialización y consumo de los productos, ya que este sistema solo ocurre con la devolución correcta de los residuos por parte de los consumidores, entregándolos directamente a los comerciantes, que pasan a los distribuidores, importadores, terminando con los fabricantes, quienes a su vez, recibir los residuos para su correcta disposición, ya sea a través del reciclaje o la reutilización ambientalmente adecuada, donde el gobierno tiene el rol de supervisar estos pasos y concientizar a los ciudadanos sobre la práctica continua, beneficiando a todos para vivir en un ambiente más limpio y saludable, minimizando la extracción de nuevas materias primas, aumentando la eficiencia en el uso de los recursos naturales, entre otros (Brasilia, 2024).

En temas ambientales, aparece como una herramienta para la reducción de residuos, la reutilización y la reducción de la contaminación. Favoreciendo la economía circular, manteniendo los productos y materiales dentro del ciclo de uso, reduciendo los costos de viaje y disposición en vertederos. En la economía, los materiales reciclables pueden volver a la comercialización, generando oportunidades de negocio. La prestación de servicios de recolección y reciclaje también le da a la empresa un gran protagonismo en el mercado por sus prácticas de preservación del medio ambiente. Por no hablar de la contribución a la reducción de costes, como la reutilización de envases retornables o la refabricación de productos. Al abordar cuestiones sociales, la logística inversa genera puestos de trabajo en el sector del reciclaje y la recuperación de materiales, promueve la concienciación sobre los impactos de los residuos en el medio ambiente y contribuye al desarrollo de una sociedad más sostenible (Lar Plásticos, 2020).

2.3 Logística inversa de medicamentos

La logística inversa de los medicamentos comienza con la concienciación de la sociedad a favor del medio ambiente, con el acto de llevar los medicamentos caducados o no utilizados a puntos de recogida específicos ubicados en las farmacias, en ellos, los consumidores identifican un contenedor con instrucciones aclaratorias para desecharlos correctamente con un sistema anti-retorno, en el que se identifican dos opciones de eliminación, uno para medicamentos y envases primarios y otro para envases secundarios y prospectos, además, se debe informar visualmente que no se deben desechar otros productos.

Cuando los farmacéuticos identifican que se han alcanzado los niveles máximos, se retiran las bolsas debidamente clasificadas y se cierran con precintos numerados, luego de eso, se almacenan en lugares específicos para que se realice el transporte. No es necesario contratar empresas de gestión para estas funciones, este transporte puede ser realizado por los propios distribuidores en el momento de la entrega de los medicamentos para la venta, ya que están capacitados para realizar esta recolección de forma segura y controlada, evitando

daños y garantizando la integridad del proceso logístico (Consejo Regional de Farmacia del Estado de São Paulo, 2022).

Las farmacias registradas son responsables de cumplir con todos los procedimientos exigidos por el decreto federal 10.388 basado en la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS), donde se recolectan las bolsas, devolviéndolas a los centros de distribución y nuevamente recolectadas para el destino final ambientalmente adecuado, donde dependerá de la especificación del medicamento y las regulaciones, y pueden ser incineradas, coprocesados o llevados a vertederos de clase 1, es decir, algunos envases pueden ser reutilizados y, si es posible, puede ocurrir la recuperación de la materia prima (Consejo Regional de Farmacia del Estado de São Paulo, 2022).

En general, es necesario mantener un estricto control con reportes e información en sistemas apropiados detallando la cantidad y tipo de medicamento retirado, en estos reportes se informa el destino de cada lote recolectado. Y para supervisar estos procedimientos, la institución de un Grupo de Seguimiento del Desempeño (BPA) integrado por entidades representativas del ámbito nacional de fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes, se encarga de gestionar el mecanismo para proporcionar toda la información necesaria. Además de todo el proceso logístico, es necesario elaborar planes estratégicos de concienciación de la población, que es la principal protagonista para que el proceso de logística inversa funcione, para que las campañas lleguen al mayor número de personas de forma clara y específica. Porque sin esto, no es posible garantizar el éxito de los procesos en pro de la sostenibilidad (Consejo Regional de Farmacia del Estado de São Paulo, 2022).

La logística inversa de medicamentos caducados o no utilizados es la herramienta esencial que promueve la sostenibilidad y la seguridad para reducir los impactos ambientales y los daños a la salud, vinculados a la incorrecta eliminación de estos productos (Logmed, 2024). Según el Dr. Marcelo Polacow (2024), presidente del Consejo Regional de Farmacia del Estado de São Paulo (CRF-SP) En Brasil, la mayoría de los municipios vierten sus residuos sólidos en vertederos, en lugar de enviarlos a vertederos, incineración y coprocesamiento, estas actitudes causan varios riesgos para el medio ambiente y la salud. Por ello, es muy importante que las farmacias y droguerías se comprometan y asuman su papel para poder gestionar correctamente la gran cantidad y diversidad de residuos que se producen cada día, cumpliendo con la ley y la ética.

2.4 Desafíos de la implementación de la logística inversa de medicamentos

La implementación de la logística inversa para medicamentos es un desafío multifacético que requiere la cooperación y coordinación de diversas partes, desde fabricantes y distribuidores hasta consumidores y autoridades reguladoras. El objetivo de esta práctica es garantizar la eliminación adecuada de los medicamentos no utilizados o caducados, minimizando los efectos ambientales, de salud y de seguridad (Consejo Regional de Farmacia del Estado de São Paulo, 2022).

El principal desafío de implementar la logística inversa para medicamentos vencidos o no utilizados es precisamente la concientización y educación al respecto para el consumidor, si bien ya existe una declaración en el Decreto N° 10.388, del 5 de junio de 2020, que determina la difusión del sistema de logística inversa a través de medios digitales, sitios web, material promocional y campañas publicitarias de colecciones (BRASIL, 2020), la sociedad reacciona de manera más responsable cuando la información es visible en cualquier momento y especialmente en el producto, ya que los consumidores pueden ser influenciados por factores culturales, sociales, personales y psicológicos, por lo tanto, de manera sostenible sería interesante para los responsables fabricar empaques y prospectos con información clara sobre la eliminación ambientalmente correcta, además, el gobierno podría llevar a cabo campañas de incentivos en comerciales de televisión para llegar a la mayor cantidad de personas posible (Kotler y Armstrong, 2015).

Esta concientización es sumamente necesaria, ya que según las investigaciones, las personas tienen la costumbre de tirar estos productos a la basura común o en los inodoros, sin ser conscientes de la gravedad y los impactos negativos que esta actitud causa en el medio ambiente, la implementación del Decreto Federal N° 10.388 se distribuyó por fases y aún está en proceso, Por lo tanto, de acuerdo con el cronograma proporcionado por el gobierno, existen campañas iniciadas individualmente por varias universidades, ONG y organizaciones que ya alientan a la sociedad sobre la eliminación correcta (Schiavon, 2022).

Otro reto en relación a la población es lo que no está previsto en el Decreto Federal, en materia de sustentabilidad, al final de las implementaciones se debe exigir a todas las grandes cadenas farmacéuticas que se adhieran a este programa en todas sus droguerías y farmacias, ya que es una acción que debe ser de fácil acceso para que todos y cada uno de los ciudadanos contribuyan con el medio ambiente, porque según la finalización de las reglas, la obligatoriedad es solo para las ciudades con más de 100 mil habitantes, con un punto de recolección por cada 10 mil personas (Schiavon, 2022).

Además, los desafíos que se imponen a las farmacias son financieros y de infraestructura, ya que cuando se incorporan, son completamente responsables de capacitar a los empleados para manipular estos productos y adquirir contenedores, bolsas y sellos de acuerdo con las normas gubernamentales, y de proporcionar un espacio fijo para administrar la cantidad de productos depositados, cerrar, separar la bolsa sellada para ser recogida por los distribuidores (Febrafar, 2022).

En resumen, la implementación de la logística inversa de medicamentos es un desafío que requiere esfuerzos coordinados en toda la cadena de suministro, incluida la regulación, la concienciación pública, la inversión en infraestructura y la colaboración entre las diferentes partes interesadas. Sin embargo, los beneficios potenciales son importantes tanto para la protección del medio ambiente como para la salud pública, por lo que estas actividades dependen de una mayor atención en todos los sectores (Febrafar, 2022).

2.5 Decreto Nº 10.388

El objetivo del Decreto Nº 10.388, del 5 de junio de 2020, es proteger el medio ambiente y la salud pública a través del proceso de logística inversa de medicamentos domésticos vencidos o en desuso, ya sean industrializados o manipulados. De acuerdo con su normativa, es obligación de los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores implementar este proceso con seguimiento e inspección (Brasil, 2020).

La implementación debe darse en dos fases, en la primera se conforma un grupo de monitoreo de desempeño (GAP) y los mecanismos que se utilizarán. En la segunda fase, se definen los proveedores de servicios, los planes de comunicación y la instalación de ubicaciones de recepción (Brasil, 2020).

Las farmacias y droguerías deben poner a disposición del público puntos de recepción de estos medicamentos de acuerdo con el número de población local, es decir, por cada 10 mil habitantes debe haber al menos un punto de recolección en los municipios que tengan una población de más de 100 mil personas, y los consumidores tienen el papel fundamental de disponer de ellos de acuerdo con las instrucciones proporcionadas (Brasil, 2020).

Los fabricantes, importadores y distribuidores, por su parte, se encargan de recoger estos residuos que estaban en posesión de las farmacias y droguerías, y de remitirlos al sitio de disposición final ambientalmente adecuado. Los productos deben estar en bolsas, cajas o contenedores que eviten fugas y deben estar precintados o, en su caso, ser física y químicamente adecuados para el contenido embalado. Además, también se encargan de generar informes donde se debe registrar la cantidad de medicamentos recolectados, los puntos de recepción, las campañas que se realizaron, entre otros detalles para un seguimiento preciso (Brasil, 2020). La figura 01 muestra el flujo que sigue el proceso en relación con los medicamentos después de su uso.

Figura 1 - Actores en la logística inversa de medicamentos



Fuente: Adaptado del Consejo Regional de Farmacias del Estado de São Paulo - Informe Técnico (2022)

3. MÉTODO

En el artículo presentado, se utilizó la metodología etnográfica para comprender qué y cómo son actualmente los procesos de logística inversa en Brasil, también se seleccionó la investigación del participante, donde el investigador se compromete a identificar con el investigado los problemas encontrados, como la

concientización de la población sobre los impactos negativos que la incorrecta disposición de medicamentos vencidos o no utilizados puede causar en el medio ambiente, analizando diversas situaciones y acciones que sirven de alerta (Severino, 2013). Además, también se aplicó la encuesta de acción para entender e intervenir en la situación reportando el problema, destacando que para cada problema hay una solución, y para cada solución hay una acción, es decir, es necesario incentivar más intensamente a las personas con el apoyo del gobierno, para que todos puedan tener fácil acceso a la información y la forma de practicar la correcta eliminación. Así, al mismo tiempo que se realiza el análisis para obtener un diagnóstico de una situación dada, la investigación presentada se llevó a cabo para incentivar el intento de resolver gran parte del problema en Brasil, con el objetivo de resolverlo completamente en el tiempo, interviniendo en diversos métodos de información educativa (Severino, 2013).

La metodología de la revisión bibliográfica también fue muy importante en el desarrollo, ya que tiene como objetivo recopilar información a través de fuentes confiables para estructurar el artículo, como los datos referenciados en el Decreto Federal y con notas importantes de autores reconocidos. Por otra parte, se observa que la metodología explicativa, que además de registrar y analizar los fenómenos estudiados, busca identificar sus causas, es decir, la contaminación total del suelo, de las aguas subterráneas, afectando la fauna, la flora y la vida humana por medicamentos, es responsabilidad total del ser humano por la disposición inadecuada al medio ambiente.

Finalmente, la metodología de la técnica de investigación, que son los procedimientos operacionales para la medición práctica de la realización, como por ejemplo sin un sistema operativo adecuado, sería más difícil identificar ciertos problemas, por lo que es un método muy importante entre otros, por lo tanto, la creación del Decreto Federal es de total benevolencia, con el fin de determinar métodos de logística inversa con inspección monitoreada y sistematizada para el beneficio de todos (Severino, 2013).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los capítulos anteriores, el objetivo principal del artículo es mostrar cómo podemos utilizar la logística inversa para resolver el problema de la disposición incorrecta de los medicamentos de uso humano, industrializados y manipulados caducados o no utilizados, y sus envases, para la preservación del medio ambiente y la salud pública, siendo su objetivo principal el destino adecuado del producto desechado, ya sea incinerándolo, enviándolo a un coprocesador o a vertederos de clase 1, destinados a productos peligrosos.

En el contexto de los medicamentos vencidos, es posible notar que existe un gran impacto ambiental y que muchas investigaciones indican cómo estos medicamentos, desechados incorrectamente, pueden ser dañinos, es decir, es importante que existan acciones prioritarias en difusión y concientización de la sociedad enfocadas en reducir estos impactos, aún ante grandes desafíos, se cree que la logística inversa es la única herramienta capaz de combatir el daño a través de estudios y planificación que son en todo el territorio nacional, con el apoyo de

todos los estados y municipios en materia de licenciamiento ambiental.

La logística inversa es la propuesta que debe implementar el propio Ministerio de Medio Ambiente para revertir el grado y alcance del impacto de la disposición inadecuada. De acuerdo con datos divulgados por el Sistema Nacional de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SINIR), en 2021 se recolectaron 52.779,48 kg de residuos de envases y medicamentos en 3.634 puntos de acopio distribuidos en 74 municipios, es decir, estos residuos podrían estar contaminando nuestro medio ambiente, sin embargo, a través de la logística inversa, se dio su destino correcto. También según el SINIR, con el mejoramiento del proyecto propuesto en el Decreto Federal 10.388, en 2022 hubo un crecimiento del 495% en los residuos recolectados, totalizando 261.439,47 kg (Brasilia, 2024).

Incluso sin la actualización de los informes por parte de las entidades, según el Sistema de Logística Inversa para Medicamentos de Uso Humano a Domicilio, Caducados o No Utilizados, y sus Envases (LOGMED), creado y gestionado por 16 entidades del sector farmacéutico (*retail*, distribución e industria), desde su implementación en 2021 hasta la actualidad, se ha recogido una cantidad estimada de más de 600 toneladas de residuos en 650 municipios de Brasil, con 6.800 puntos de recogida, datos reportados en un evento online celebrado en febrero de 2024 por importantes representantes de la industria farmacéutica, *retail* y distribución. La abogada especialista en derecho ambiental, consultora del Sistema LOGMED, señala que "los números presentados son motivo de gran orgullo, pues la iniciativa ya beneficia a más de la mitad de la población brasileña¹" (Logmed, 2024) (traducción propia).

Los resultados obtenidos demuestran que la logística inversa es una estrategia eficaz que promueve una gestión más responsable y sostenible de estos medicamentos caducados o no utilizados. El aumento de la cantidad de residuos recogidos en el periodo puesto a disposición por el SINIR muestra una mayor concienciación por parte de los consumidores y un mayor compromiso por parte de los implicados en la cadena de suministro de medicamentos.

A pesar de los datos positivos, es fundamental monitorear y mejorar este sistema, buscando identificar y superar los nuevos desafíos que puedan presentarse a lo largo del proceso, el compromiso de todos los involucrados es fundamental para garantizar el éxito en todos los procedimientos.

5. CONCLUSIÓN

A lo largo de la investigación se evidencia la importancia de utilizar la logística inversa como instrumento para la gestión de medicamentos caducados. Con la creciente preocupación por el medio ambiente y el gran consumo de medicamentos, la preocupación por la eliminación adecuada de estos productos después de la caducidad ha impulsado la necesidad de un enfoque para tratarlos

¹ Os números apresentados são motivos de muito orgulho, pois a iniciativa já beneficia mais da metade da população brasileira

depués del final de su ciclo útil.

Se puede observar que, a través de la concientización y la implementación de la logística inversa, es posible identificar y promover formas de mitigar los riesgos ambientales, proteger la salud pública y promover la sostenibilidad.

La logística inversa se sitúa como un proceso esencial para la gestión y retorno de los medicamentos al sector empresarial, ante la posibilidad de reutilización o correcto destino final. Como se mencionó, existen desafíos para que ocurra su implementación, como los problemas legales, el consumidor y los diversos desafíos técnicos y operativos.

En el Decreto N° 10.388, del 5 de junio de 2020, se utiliza la logística inversa como principal herramienta para garantizar la adecuada disposición de los medicamentos vencidos y su contribución a la protección de la salud pública, en el decreto se establecen obligaciones de todos los involucrados en la cadena de suministro farmacéutico.

En definitiva, es posible concluir que con la logística inversa de los medicamentos caducados o no utilizados es completamente importante promover una gestión más eficiente y sostenible de estos productos con la implicación de todos los implicados, y con un seguimiento continuo se convierte en una herramienta poderosa para un planeta más sostenible.

REFERENCIAS

BRASIL. **Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020.** Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e 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. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.388-de-5-de-junho-de-2020-260391756>. Acesso em 05 abr. 2024.

BRASÍLIA. SINIR - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. s.d. **O que é Logística Reversa.** Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo). Setor de Orientação Farmacêutica do CRF-SP. **Orientações sobre logística reversa de medicamentos e suas embalagens.** São Paulo, 2022. 8 p. Disponível em: https://portal.crfsp.org.br/images/datep/informes%20t%C3%A9cnicos/Informe_Tcnico_-_Logstica_reversa_de_medicamentos_-_DOF_GTT.pdf. Acesso em: 01 abr. 2024.

CAMPOS, Alexandre de et al. **Logística Reversa Integrada:** sistema de responsabilidade pós-consumo aplicados ao ciclo de vida dos produtos. São Paulo: Érica, 2017. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Log%C3%ADstica_Reversa_Integrada/e4uwDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=LOG%C3%8DSTICA+REVERSA+INTEGRADA&printsec=frontcover. Acesso em: 04 abr. 2024.

CARVALHO, Mateus et al. **Descarte irregular de medicamentos causa impactos à saúde e ao meio ambiente.** 2017. Elaborado pela secretaria de estado de saúde. Disponível

em: www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/9819-descarte-irregular-de-medicamentos-causa-impactos-a-saude-e-ao-meio-ambiente. Acesso em: 11 abr. 2024.

DRUCK, Tânia Franco Graça et al. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 61-72, 1998. Mensal. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/630/63013484006.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2024.

FEBRAFAR (São Paulo). **Logística Reversa de Medicamentos**: veja impactos para consumidores e farmácias. Veja impactos para consumidores e farmácias. 2022. Disponível em: <https://febrafar.com.br/logistica-reversa-de-medicamentos-farmacias/>. Acesso em: 05 abr. 2024.

GUPTA, Surendra M. **Reverse Supply Chains**. Boca Raton: Crc Press, 2013. 422 p.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. Tradução de Ailton Bomfim Brandão. 5. ed. 9. reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. Tradução de Sabrina Cairo. 15. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.

KÜMMERER, Klaus. **Pharmaceuticals in the Environment: Sources, Fate, Effects and Risks**. 2. ed. S.l: Springer, 2004. 528 p.

LAR PLÁSTICOS (Atibaia). **Como a logística reversa contribui com a sustentabilidade?** 2020. Disponível em: <https://www.larplasticos.com.br/ultimas-noticias/como-a-logistica-reversa-contribui-com-a-sustentabilidade/>. Acesso em: 11 abr. 2024.

LOGMED (S.L.). **Saúde Para Toda Forma de Vida: logística reversa**. Logística Reversa. 2024. Disponível em: <https://www.logmed.org.br/>. Acesso em: 05 abr. 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística Reversa**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em: 16 abr. 2024.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de et al. **Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2016. 352 p. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6800>. Acesso em: 10 abr. 2024.

SCHIAVON, Fabiana. **Como descartar remédios para não contaminar o meio ambiente**. 2022. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/como-descartar-remedios-para-nao-contaminar-o-meio-ambiente>. Acesso em: 11 maio 2024.

SEVERINO, Antônio Joaquim et al. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2013. 274 p. Disponível em: [https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia do Trabalho Cient%C3%ADfico - 1%C2%AA Edi%C3%A7%C3%A3o - Antonio Joaquim Severino - 2014.pdf](https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia%20do%20Trabalho%20Cient%C3%ADfico%20-%201%C2%AA%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20-%20Antonio%20Joaquim%20Severino%20-%202014.pdf). Acesso em: 10 abr. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - SUDEMA (Tambá). **Descarte incorreto de medicamentos contamina solo e traz riscos à saúde**. 2022. Disponível em: <https://sudema.pb.gov.br/noticias/descarte-incorreto-de-medicamentos-contamina-solo-e-traz-riscos-a->

[saude#:~:text=%E2%80%9CPor%20menor%20que%20pare%C3%A7a%2C%20a,afirmou%20Walesca%20Lacerda%2C%20engenheira%20ambiental.](#) Acesso em: 11 abr. 2024.

POLACOW, Marcelo. **Descarte de Medicamentos e Embalagens**. 2024. Disponível em: <https://www.crfsp.org.br/index.php/sobre-o-crf-sp/transparencia.html?id=12249>. Acesso em: 14 abr. 2024.

ROIG, Benoit. **Pharmaceuticals in the Environment: Current Knowledge and Need Assessment to Reduce Presence and Impact**. S.l: Iwa Pub, 2010. 198 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO (Petrolina). **Descarte de medicamentos vencidos: como e onde descartar corretamente**. 2019. Disponível em: <https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/descarte-de-medicamentos-vencidos-como-e-onde-descartar-corretamente>. Acesso em: 20 abr. 2024.

"Los contenidos expresados en el trabajo, así como su revisión ortográfica y las normas de la ABNT son de exclusiva responsabilidad del autor o autores."