

## DIRETRICES PARA LA ELIMINACIÓN DE MEDICAMENTOS VENCIDOS O NO UTILIZADOS EN BRASIL

### DISPOSAL GUIDELINES FOR EXPIRED OR UNUSED DRUGS IN BRAZIL

Luiz Felipe Bento de SOUSA<sup>1</sup>

1. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais- campus Inconfidentes.  
luizfelipebento12@gmail.com

#### RESUMO

El país cuenta con una legislación dentro de la cual se obliga a los fabricantes de medicamentos a deshacerse de aquellos que ya han cumplido su ciclo de vida, es por esto que se presentan disposiciones inadecuadas de los mismos, se sabe que la eliminación incorrecta de medicamentos o cualquier otro químico, en el medio ambiente, puede causar contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, la ecología acuática e incluso para los animales. La política de logística inversa, establecida por ley, tiene el propósito de dar un destino correcto para dichos residuos, donde Brasil no presenta vertederos para este tipo de relaves, la RDC n° 222/2018 clasifica cada tipo de relaves y su tipo de tratamiento. El proceso logístico presente dentro de una empresa farmacéutica tiene una enorme importancia, pues es responsable del flujo de productos, sin embargo, la logística inversa también tiene un papel importante dentro de estas empresas, donde es posible realizar la correcta disposición de productos como medicamentos, que no fueron utilizados por la población, devueltos a su centro de origen. La INSTRUCCIÓN NORMATIVA IBAMA 13/2021, se reglamenta la obligación de inscribirse en el Registro Técnico Federal de Actividades Potencialmente Contaminantes y Usuarios de Recursos Ambientales.

**Palabras-clave:** Intoxicación ambiental; Rechazos químicos; Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria.

#### ABSTRACT

The country has legislation within which drug manufacturers are obliged to get rid of those that have already completed their life cycle, this is why there are inadequate provisions of them, it is known that the incorrect disposal of drugs or any other chemical, in the environment, It can cause contamination of surface water, groundwater, aquatic ecology and even animals. The reverse logistics policy, established by law, aims to give a correct destination for such waste, where Brazil does not have landfills for this type of tailings, RDC No. 222/2018 classifies each type of tailings and its type of treatment. The logistics process present within a pharmaceutical company is of enormous importance, as it is responsible for the flow of products, however, reverse logistics also has an important role within these companies, where it is possible to make the correct disposal of products such as medicines, which were not used by the population, returned to their center of origin. According to IBAMA NORMATIVE INSTRUCTION No. 13 OF AUGUST 23, 2021, the obligation to register in the Federal Technical Registry of Potentially Polluting Activities and Users of Environmental Resources is regulated.

**Keywords:** Brazilian legislation; Environmental intoxication; National Health Surveillance Agency; Chemical rejections.

Recebimento dos originais: 08/08/2023.

Aceitação para publicação: 30/09/2023

## INTRODUCCIÓN

La Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) es establecida por la Ley Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 y presenta lineamientos e instrumentos para la gestión y adecuación de los residuos sólidos. La responsabilidad compartida de la sociedad, el sector productivo y el poder público en materia de gestión de residuos sólidos, esta ley, presenta el objetivo de proteger el medio ambiente y la salud pública. Es importante mencionar que otro aspecto de vital importancia de esta política es la regulación de los residuos peligrosos y el fomento de la investigación y el desarrollo de tecnologías más limpias e innovadoras. Prevé la eliminación de los vertederos (*vertimientos*) a cielo abierto y la universalización de la recolección selectiva en el país (CIVIL, 2010). Según el PNRS, los fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes de medicamentos son responsables de implementar sistemas de logística inversa para la recogida y eliminación adecuada de los medicamentos caducados, en desuso o desechados indebidamente por parte de los consumidores.

Teniendo en cuenta las políticas de gestión de residuos, RDC nº 222/2018 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), esta resolución establece y regula las Buenas Prácticas para el Manejo de Residuos de Servicios de Salud, aplicables a los generadores de residuos de servicios de salud, en cualquier etapa de gestión de residuos sólidos en los ámbitos público, filantrópico, privado, civil o militar, así como instituciones de investigación y enseñanza. Teniendo en cuenta la salud humana y animal se evalúa las droguerías y farmacias incluyendo manipulaciones en otras actividades tal como son: salud, belleza y estética, etc. La resolución clasifica en cuatro clases, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y el tipo específico de tratamiento y disposición final. Trayendo también normas que establezcan las responsabilidades de los generadores de residuos del servicio de salud, transporte y órganos ambientales competentes. El plan de manejo cubre todas las etapas de planificación de las clases y definiciones descritas en la legislación, dando un plazo de 180 después del inicio de las actividades, para la presentación del Plan de Gestión de Servicios de Salud (PGRSS). La legislación dice que el incumplimiento se considera una infracción de salud (ANVISA, 2018).

El Decreto nº 10.388, de 5 de julio de 2020, establece la Política Nacional de Logística Inversa de Medicamentos Caducados o en Desuso, se basa en la implantación obligatoria dentro de la cual se impone el sistema de logística inversa de medicamentos domésticos caducados o en desuso por parte de las empresas encargadas de la comercialización de estos productos. Esta política presenta un tema de importancia y actualidad en el país, en el área de salud, apuntando a temas de sostenibilidad ambiental y salud pública, mínimo de un punto fijo para 10 Mil habitantes, dentro de dos años, tienes que cumplir que todas las capitales con una población mayor de 500 mil habitantes y municipios de población de 100 mil habitantes, serán contemplados con los puntos de coleta. (BRASIL, 2020). La logística inversa de medicamentos en Brasil es un tema de gran importancia, ya que el destino inadecuado de los medicamentos puede causar varios impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública. Además, la logística inversa de los medicamentos puede generar beneficios económicos, sociales y ambientales para la sociedad. Esta política fomenta la correcta disposición de los medicamentos, provocando una gestión más eficiente en los ámbitos público y privado.

En el Brasil, el artículo 2 de la Ley Nº 9.795/1999 define como objetivo el desarrollo permanente y continuo de una conciencia crítica en relación con los problemas ambientales y

sociales, dirigida a los colectivos e individuales, de la protección y conservación del medio ambiente. El artículo 225 de la Constitución Federativa de Brasil de 1988 establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado y responsabilidad de conservación del gobierno y la sociedad. Esta ley presenta la conciencia, donde la educación ambiental se encuentra en una jerarquía fundamental, que aborda los problemas ambientales y promueve la sostenibilidad del país con la participación de los ciudadanos CIVIL, 1999. BRASIL, 1988).

El presente trabajo en como objeto, una revisión de artículos científicos, leyes y políticas en el ámbito de la política de logística inversa, centrándose en la política de logística inversa de medicamentos, abordando también normas que apuntan a los mismos principios de preservación del medio ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Se realizaron búsquedas sistemáticas en importantes bases de datos bibliográficas nacionales en Legislación Brasileña y Política de Logística Inversa.

Inicialmente se realizó una búsqueda en Google Scholar, la base de datos en línea de Google Platform y CAPES Journal. Se consideraron las palabras clave: "Logística Inversa; Eliminación de medicamentos; Contaminación por Medicamentos", y también en Todos los registros de artículos publicados entre 2001 y 2022, la propia Constitución Federal de Brasil y la Legislación de los órganos normativos del país. Sólo un número limitado de artículos identificados fueron tratados aquí de su examen completo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La industria farmacéutica desempeña un papel muy importante en la economía mundial, el desarrollo tecnológico y la biotecnología farmacéutica y sanitaria. Es industria muy importante para la supervivencia, a través del tratamiento de enfermedades y la investigación dirigida al tratamiento y combate de enfermedades con gran potencial endémico y pandémico, con el desarrollo de nuevos fármacos y la mejora de los fármacos y vacunas existentes. Con gran importancia en la ciencia, la industria farmacéutica tuvo su hito en Brasil, desde finales del siglo 19 y principios del siglo 20, con el aumento de la población y la aparición de epidemias, teniendo como principal agente de desarrollo farmacéutico el Instituto Butantan y la Fundación Oswaldo Cruz, donde ambos fueron y son hasta el día de hoy, instituciones de gran importancia para la producción de vacunas y sueros (DUARTE *et. al*, 2015; GARCIA-REY, 2010 ).

### 1. Descarte Incorrecto

La industria farmacéutica está en constante producción de medicamentos, apuntando al crecimiento de la población, que es consumida por las poblaciones, con esto, el metabolismo de la excreción hace que los medicamentos lleguen al medio ambiente, es de suma importancia que una correcta prescripción del medicamento, tanto para humanos como para uso veterinario, otra forma que hace que los medicamentos lleguen al medio ambiente, es el uso indiscriminado de la automedicación, la eliminación incorrecta de medicamentos caducados o que ya no se utilizarán, también como la eliminación de residuos y relaves generados por las industrias farmacéuticas. La ruta de excreción de la micción, es la principal en la que el fármaco

llega al medio ambiente, desde el agua, los fármacos llegan a la estación de tratamiento los sistemas de tratamiento no están preparados para el tratamiento de este tipo de contaminantes. El tema de la presentación de medicamentos en cuerpos de agua, es un tema que ha sido estudiado con gran cautela, porque hay informes ya es posible encontrar compuestos farmacéuticos en cuerpos de agua subterránea, que es el caso de Alemania (RIBEIRO; LOURENCETTI; TEIXEIRA, 2005), donde presenta contaminación de aguas subterráneas por compuestos químicos como compuestos plaguicidas que también son preocupantes en Brasil (PEREIRA *et al*, 2022) porque cuando se descubrió la causa efectos como la intoxicación por agua y sus efectos, conduce a un trastorno del sistema endocrino de animales y humanos y, ecológico.

La Constitución de la República de Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) dedica su propio capítulo al medio ambiente, donde el Art. 225 determina que

*“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.*

Cuando existe una prescripción médica, la entrega de los medicamentos al paciente es de acuerdo con la orientación médica, apuntando a la cantidad de dosis diarias y el período de tiempo que el paciente utilizará, sin embargo, cuando hay medicamentos sobrantes cae en desuso y se archiva. El período de acumulación de estos medicamentos es indeterminado, el paciente también puede estar descartando estos medicamentos de manera inadecuada, lo que causará daños al medio ambiente. CARVALHO *et al* (2009) señala que ha establecido la vida útil, si el medicamento se consume a partir de la automedicación, puede estar causando la muerte, enfermedades crónicas y tiene un efecto tóxico rápido tanto para el paciente como para el medio ambiente.

## **2. O Brasil e os dados de descarte incorrecto de medicamentos**

TESSEROLLI *et al*. (2013) señalan que Brasil se encuentra entre los mayores consumidores de drogas en todo el mundo, en vista de la creciente demanda de población. A través de las políticas gubernamentales adoptadas, la población brasileña tiene un aumento en el consumo de medicamentos, con esto, trae una mayor cantidad de envases y sobras de estos productos, a su vez, tendrá como destino la basura común, principalmente debido al incumplimiento de la venta de medicamentos fraccionados (ALVARENGA, 2011).

El estudio del perfil sociodemográfico de los usuarios de medicamentos en Brasil, apunta que en las regiones que son consideradas mas pobras, tal como el Norte, Nordeste, Centro-Oeste, hace el consumo de medicamentos con gran escala para el tratamiento de las enfermedades crónicas, con datos de 57,7%, donde 39,3% son del sexo masculino y 61,0% del sexo femenino (BERTILDI, 2016).

UEDA *et al*. (2009) presentan que Brasil no cuenta con vertederos adecuados para la recepción de residuos farmacéuticos, con el objetivo de que los consumidores finales estén desechando las sobras de medicamentos y sus envases en los residuos comunes.

A través de la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) se exige la correcta disposición de los medicamentos para, en el caso de las farmacias y droguerías, a partir de la logística inversa, a partir de la entrega voluntaria de medicamentos vencidos que se encuentran en posesión de los clientes provocando que los residuos sean desechados (CALDEIRA, PIVATO; 2010).

### 3. Leis e decretos em nível federal: descarte de medicamento

El organismo público, Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), a través de las atribuciones del Ministerio de Salud, ha elaborado una resolución donde, todos los servicios prestados en materia de salud (farmacias, droguerías, clínicas médicas, hospitales, funerarias, etc.) de animales o personas deben elaborar un Plan de Gestión de Residuos del Servicio de Salud (PGRSS), así establecido por la Resolución N° 306, 7 de diciembre de 2004 (ANVISA, 204). donde establezca que los residuos deben seguir un destino correcto y regido por el PNRS, a partir de la logística inversa.

Brasil es un país donde sus leyes ambientales son muy ricas en decretos, regulaciones que están relacionadas con la educación ambiental, la política de logística inversa y la eliminación de sustancias con capacidad de intoxicar el medio ambiente o ser animales.

*“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” (Brasil, 2020).*

El decreto reglamentario señala puntos importantes al avance de la política inversa de medicamentos que serían para el medio ambiente y que, dependiendo de su clase, causarían un gran daño al medio ambiente y una posible intoxicación del ecosistema. El decreto trae la implementación de puntos fijos de disposición para medicamentos vencidos o en desuso en: Farmacias y droguerías y también establece que las ciudades con más de cien mil habitantes deben instalar un punto de acopio fijo por cada diez mil habitantes. Los responsables de la recogida y destino final de las entidades, deberán presentar una memoria anual de carácter cuantitativo y presentar datos en el censo de la Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. La aplicación del cronograma de este decreto establece un plazo de dos fases, la primera fase es para adaptación y capacitación, donde la segunda fase se divide en 5 años, estableciendo en hasta cinco años todos los municipios donde la población sea superior a cien mil habitantes deben tener puntos fijos. El decreto se rige por el principio de la Política Nacional de Medio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981).

La educación ambiental, descrita en el Art. 2 de la Ley N° 9.795 del 27 de abril de 1999, se basa en el Art. 225 de la Constitución de la República Federativa de Brasil de 1988, preservando el medio ambiente y asegurando un medio ambiente ecológicamente equilibrado para el uso común de todos y para las generaciones futuras (BRASIL, 1999).

QUADRA *et al* (2019) presenta en su trabajo, presenta que el 66% de los entrevistados realizan la disposición incorrecta de medicamentos, como en basura común y haciendo análisis con trabajos de la misma línea, muestra resultados similares y que, los niveles de educación

también influyen, como, con un mayor nivel de educación, se observa que, la eliminación de medicamentos/envases son más eficientes. Se puede decir que, con la educación ambiental, es posible buscar mejores resultados.

#### 4. Caneciendo a actuación da ANVISA:

La Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) a través de las atribuciones, junto determina el la RDC n° 222/2018, donde tiene como objetivo primordial establecer buenas prácticas internas en los servicios de salud para que sus residuos tengan un manejo correcto donde se evite cualquier riesgo para el manipulador profesional de residuos y el medio ambiente (ANVISA, 2005). En esta resolución se establecen las acciones que el generador RSS tiene que abordar tal y como se describe en el Art. 6:

*I – estimar a quantidade dos RSS gerados por grupos, conforme a classificação do Anexo I desta resolução; II - descrever os procedimentos relacionados ao gerenciamento dos RSS quanto à geração, à segregação, ao acondicionamento, à identificação, à coleta, ao armazenamento, ao transporte, ao tratamento e à disposição final ambientalmente adequada; III – estar em conformidade com as ações de proteção à saúde pública, do trabalhador e do meio ambiente; IV - estar em conformidade com a regulamentação sanitária e ambiental, bem como com as normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana; V – quando aplicável, contemplar os procedimentos locais definidos pelo processo de logística reversa para os diversos RSS; VI - estar em conformidade com as rotinas e processos de higienização e limpeza vigentes no serviço gerador de RSS; VII - descrever as ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes decorrentes do gerenciamento dos RSS; VIII - descrever as medidas preventivas e corretivas de controle integrado de vetores e pragas urbanas, incluindo a tecnologia utilizada e a periodicidade de sua implantação; IX - descrever os programas de capacitação desenvolvidos e implantados pelo serviço gerador abrangendo todas as unidades geradoras de RSS e o setor de limpeza e conservação; X - apresentar documento comprobatório da capacitação e treinamento dos funcionários envolvidos na prestação de serviço de limpeza e conservação que atuem no serviço, próprios ou terceiros de todas as unidades geradoras; XI - apresentar cópia do contrato de prestação de serviços e da licença ambiental das empresas prestadoras de serviços para a destinação dos RSS.*

Por tipo de residuos, existen cinco tipos de clasificación (A a E), según la tabla 1.

Clasificación	Agente	Tipo de riesgo
A	Cultivo de microorganismos, residuos de laboratorios clínicos y de investigación, rechazos hematológicos/hemocómpoentes, partes anatómicas, filtros de equipos hospitalarios, etc.	<i>Residuos con posible presencia de agentes biológicos que, por sus características, puedan presentar riesgo de infección.</i>

B	Productos farmacéuticos, residuos que contengan exfoliantes pesados, reactivos de laboratorio, desinfectantes, efluentes de equipos, etc.	<i>Residuos que contengan productos químicos que presenten peligrosidad para la salud pública o el medio ambiente, en función de sus características de inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad, carcinogenicidad, teratogenicidad, mutagenicidad y cantidad.</i>
C	<i>Este grupo incluye residuos radiactivos de un laboratorio de investigación y docencia en el área de la salud, laboratorio de análisis clínicos, servicio de medicina nuclear y radioterapia, según Resolución CNEN y Plan de Protección Radiológica aprobado para instalación radiativa.</i>	<i>Cualquier material que contenga radionucleado en cantidad superior a los niveles de dispensación especificados en la norma CNEN y para el que la reutilización sea inadecuada o no intencionada.</i>
D	Papel higiénico, piezas de ropa, equipos de suero, residuos de alimentos, EPI que no hayan tenido contacto con fluidos corporales, cualquier otro residuo que no se ajuste a ningún residuo anterior; residuos de zonas administrativas y jardines, residuos sin riesgos biológicos/químicos/radiactivos, etc.	<i>Residuos que no presentan riesgo biológico, químico o radiológico para la salud o el medio ambiente, y pueden equipararse a los residuos domésticos.</i>
E	<i>Cuchillas de afeitar, agujas, cuero cabelludo, ampollas de vidrio, taladros, limas de endodoncia, puntas de diamante, cuchillas de bisturí, lancetas; tubos capilares; puntas de micropipeta; cuchillas y lamínulas; espátulas; y todos los utensilios de vidrio roto en el laboratorio (pipetas, tubos de recolección de sangre y placas de Petri) y otros similares.</i>	<i>Materiales afilados o escarificantes</i>

Cuadro 1: Clasificación de los tipos de residuos por la RDC n° 222/2018 FUENTE: FONTE: ANVISA, 2018

La RDC aborda la forma de cada tipo de rehacer, siendo permanente y temporal, el lugar donde debe almacenarse y cada vez, interno y externo. Todos los tipos de recolección,

almacenamiento deben estar en los parámetros de la legislación federal y a través del plan de acción de los estados y municipios.

## 5. CONTAMINAÇÃO POR COMPONENTES QUÍMICOS

Se entiende que la contaminación, sustancias en el medio ambiente, introducidas por el hombre directa o indirectamente, tiene un efecto negativo en su equilibrio, causando así daños a la salud humana, a los seres vivos y al ecosistema presente (DA COSTA; COSTA, 2019). Según HOPPE (2011) la destrucción de los recursos naturales se ha vuelto prácticamente exponencial desde la Revolución Industrial, la eliminación inadecuada de medicamentos se encuentra entre las intervenciones humanas que son responsables de la emisión de diferentes contaminantes.

Dentro de los principales procesos productivos y obligaciones de una empresa farmacéutica, podemos destacar algunos que pueden y deben ir de la mano para reducir la contaminación ambiental causada por la eliminación incorrecta de medicamentos, entre estos el proceso de logística, logística inversa y regulaciones obligatorias que involucran a este tipo de empresas.

La logística es el proceso de gestión de una empresa que engloba los flujos de productos, servicios e información vinculados entre proveedores y clientes ya sean estos o intermediarios, acercando productos y servicios a los clientes dondequiera que se encuentren, manteniendo la integridad de estos productos o servicios ofrecidos (MOURA, 2006). El concepto de logística inversa cubre mucho más que el ciclo de vida de un producto determinado. La vida útil de un producto, desde el punto de vista logístico, no termina con su entrega al cliente, todo lo contrario, los productos pueden quedar obsoletos, dañados o no funcionar correctamente y deben regresar a su punto de origen para ser debidamente desechados, reparados o reutilizados (LACERDA, 2002). Es sumamente importante utilizar la logística inversa dentro de una empresa farmacéutica, para que eliminen correctamente los medicamentos vencidos, los remanentes de medicamentos utilizados por la población, el empaque de medicamentos, entre otros.

Dados del gobierno brasileiro, apunta en el reporte anual del “Sistema de Logística Reversa Federal” (LOGMED) de 2021, en una cantidad de 3.634 puntos fijos, en cuatro programas, un volumen de 52.779,480 Kg en 74 municipios (MMA, 2021)

Según LA INSTRUCCIÓN NORMATIVA IBAMA Nº 13 DEL 23 DE AGOSTO DE 2021; Regula la obligación de inscribirse en el Registro Técnico Federal de Actividades Potencialmente Contaminantes y Usuarios de Recursos Ambientales (MMA, 2019). Según la Tabla de Actividades e IN Ibama Nº 13/2021, la categoría: -Industria Química, Código: -15 - 12 y descripción: -Fabricación de productos farmacéuticos y veterinarios. Por lo tanto, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento - MAPA, tiene el registro de todas las empresas farmacéuticas presentes en Brasil, siendo posible adoptar medidas más estrictas a estas compañías farmacéuticas para cumplir de manera más efectiva con la política de logística inversa, permitiendo reducir los desechos farmacéuticos en el medio ambiente, evitando así la contaminación del suelo, las aguas subterráneas, el agua, el medio ambiente en todo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Brasil tiene una gran legislación con respecto a la disposición de medicamentos y la política de logística inversa, se cree que con el sentido IBGE del año 2022, dado que los municipios con más de cien mil habitantes deben tener los puntos fijos de recolección de medicamentos, los datos recopilados serán muy satisfactorios y reducirán los descartes incorrectos en el medio ambiente y traerán reducción de daños al medio ambiente.

De acuerdo con los conceptos de logística y reserva logística, junto con LA INSTRUCCIÓN NORMATIVA IBAMA No. 13 DEL 23 DE AGOSTO DE 2021, existe una gran oportunidad para la adopción de políticas de logística inversa para una solidificación de ciertos programas de destino de medicamentos farmacéuticos, pues a través de la obligación de inscribirse en el Registro Técnico Federal de Actividades Potencialmente Contaminantes y Usuarios de Recursos Ambientales, el gobierno brasileño tiene un control sobre las compañías farmacéuticas, pudiendo así adoptar políticas más estrictas para una mejor efectividad de la logística inversa.

La RDC nº 222/2018, tiene una gran importancia, aunque para una gestión de los residuos de servicios de salud, aun una mal gestión de los residuos pues ofrecer riesgos para la salud pública y medio ambiente. Las instituciones que hace parte del grupo, tienes que garantizar y estandarizar metodologías que cumplan las normativas

## REFERÊNCIAS:

- ALVARENGA, Luciana Santos Vieira, & NICOLETTI, Maria Aparecida. Descarte doméstico de medicamentos e algumas considerações sobre o impacto ambiental decorrente. *Revista Saúde-UNG-Ser*, 4(3), 34-39, 2011.
- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. (2004) Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 .
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2018). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018.
- Bertoldi AD, da Silva Dal Pizzol T, Ramos LR, Mengue SS, Luiza VL, Tavares NUL, et al. Perfil sociodemográfico dos usuários de medicamentos no Brasil: resultados da PNAUM 2014. *Rev Saude Publica*. 2016;50(supl 2):5s.
- 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.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- BRASIL. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1998.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- BRASIL. Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020.
- CALDEIRA, Décio; PIVATO, Leandro Silva. Descarte de medicamentos domiciliares vencidos: o que a legislação preconiza e o que fazer. *Rev UNINGÁ*, v. 4, n. 3, p. 40-9, 2010.
- CIVIL, Casa. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos, 2010.

- DA COSTA, Angélica Silveira, & COSTA, Maiara Silva. POLUENTES FARMACÊUTICOS: a poluição silenciosa. *Jornal Eletrônico Faculdades Integradas Vianna Júnior*, 3(1), 13, 2019.
- DE CARVALHO, Eduardo Viviani; FERREIRA, Elena; Mucini, Luciano, SANTOS, Carmenlucia. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. *Rev. Bras. Toxicol*, v. 22, p. 1-8, 2009.
- DUARTE, A. C. et al. Análise da Indústria Farmacêutica – Perspectivas e Desafios. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, outubro/2015 (Texto para Discussão nº 183).
- GARCIA-REY, César. O papel da indústria farmacêutica Por que não são comercializados novos antibióticos? *Doenças Infecciosas e Microbiologia Clínica*, v. 28, pág. 45-49, 2010.
- HOPPE, Taíse Rquel, & DE ARAÚJO, Luiz Ernani Bonesso. Contaminação do meio ambiente pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos ou não utilizados. *Revista Monografias Ambientais*, 6(6), 1248–1262, 2012.
- LACERDA, Leonardo. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 6, 2002.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: [s.n.], 2019. Nº 10.139.
- MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Relatório de desempenho dos sistemas de logística reversa de medicamentos e suas embalagens no Brasil – 2021. Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2021.
- MOURA, Benjamim. Logística: conceitos e tendências. Centro Atlantico, 2006.
- PEREIRA, Beatriz de França Marcondes; ALVES, Bruna Monteiro; MEDEIROS, Mayara Pereira; PEREIRA, Rebeca Maria. CONTAMINAÇÃO NO LENÇOL FREÁTICO, RIOS, LAGOS E LAGOAS DO BRASIL POR AGROTÓXICOS. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 8(7), 863–874, 2022.
- QUADRA, Gabrielle R.; SILVA, Pâmela S.A.; PARANAÍBA, José R.; JOSUÉ, Iollanda I.P.; SOUZA, Helena; COSTA, Rafaela; FERNANDEZ, Marcos; VILAS-BOAS, Jessica Investigation of medicines consumption and disposal in Brazil: A study case in a developing country. *Science of the Total Environment*, v. 671, p. 505-509, 2019.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, 2010.
- Ribeiro, Maria Lúcia, Carolina Lourencetti, and Denilson Teixeira. "Cenários de contaminação da água subterrânea por atividades agrícolas." *Revista Brasileira Multidisciplinar-ReBraM* 9.2 (2005): 181-194.
- TESSEROLLI, Debora Almeida, NEUBERN, Fernando José, MACEDO, Jennifer Tezuka & NAIDE, Suyen Safuan. Descarte de medicamentos: a visão da comunidade acadêmica e das farmácias. *Revista Ciências do Ambiente On-Line*, 9(2), 2013.
- UEDA, Joe, TAVERNARO, Roger, MAROSTEGA, Victor, & PAVAN, Wesley. Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema. *Revista ciências do ambiente on-line*, 5(1), 2009.