



Carson: um Aplicativo para Descarte de Medicamentos

Gustavo da Silva Pires

Profa. Esp. Jane Maria dos Santos Eberson

Faculdade de Tecnologia de Guarulhos – FATEC

Guarulhos – SP

2025

Resumo

O descarte inadequado de medicamentos vencidos ou em desuso representa um risco significativo à saúde pública e ao meio ambiente, uma vez que essas substâncias podem contaminar o solo, a água e a cadeia alimentar. No Brasil, apesar da legislação vigente e de iniciativas relacionadas à logística reversa, ainda existem falhas na infraestrutura e na conscientização da população, resultando em altos índices de destinação incorreta. Este trabalho propõe o desenvolvimento do **Carson**, um aplicativo voltado para auxiliar a população e o governo no processo de descarte adequado de medicamentos. A pesquisa se fundamenta em revisão bibliográfica, aplicação de questionários com a população e profissionais da saúde, e na prototipagem de um sistema digital. O aplicativo oferece funcionalidades como geolocalização de pontos de coleta, notificações sobre validade de medicamentos e conteúdos educativos. Os resultados demonstram que a tecnologia pode atuar como ferramenta estratégica na promoção de práticas sustentáveis, ampliando a adesão da sociedade às políticas de logística reversa e fortalecendo a preservação ambiental. Assim, o Carson surge como uma solução inovadora, capaz de integrar educação ambiental, saúde pública e transformação digital.

Palavras-chave: descarte de medicamentos; logística reversa; sustentabilidade.

Abstract

The improper disposal of expired or unused medicines poses significant risks to public health and the environment, as these substances can contaminate soil, water, and the food chain. In Brazil, despite existing legislation and reverse logistics initiatives, deficiencies in infrastructure and public awareness lead to high levels of incorrect disposal. This study proposes the development of **Carson**, an application designed to assist both the population and government in the proper disposal of medicines. The research is based on bibliographic review, field surveys with the general population and healthcare professionals, and the prototyping of a digital solution. The app provides features such as geolocation of collection points, reminders for medicine expiration dates, and educational content. Results show that technology can serve as a strategic tool in promoting sustainable practices, increasing public adherence to reverse logistics policies, and enhancing environmental preservation. Therefore, Carson emerges as an innovative solution, integrating environmental education, public health, and digital transformation.

Keywords: medicine disposal; reverse logistics; sustainability.

Sumário

1. Introdução	4
2. Objetivos	5
Objetivo Geral	5
Objetivos Específicos:	5
3. Metodologia.....	5
4. Desenvolvimento	5
5. Considerações Finais	6
Referências Bibliográficas	7

1. Introdução

Medicamentos são produtos essenciais para o tratamento e a prevenção de doenças, desenvolvidos sob rigoroso controle técnico e regulamentados por órgãos competentes, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Entretanto, a etapa final do ciclo de vida desses produtos, o descarte, ainda é desconhecida por grande parte da população.

Quando a destinação dos produtos farmacêuticos acontece em qualquer fim que não a entrega aos órgãos que realizam a coleta e descarte desses produtos, eles podem contaminar o solo e as águas, afetando o meio ambiente e toda a cadeia alimentar.

Nesse cenário, é de extrema importância saber como descartar esses resíduos. A destinação correta de medicamentos vencidos ou em desuso não deve ser feita no lixo da cozinha ou do banheiro, o adequado é que esses resíduos sejam entregues em farmácias e hospitais.

A falta de informação adequada e de pontos acessíveis para entrega desses resíduos tem levado ao descarte incorreto em lixo comum, pias e vasos sanitários. Esse cenário é agravado por um déficit de orientação: em Guarulhos, por exemplo, 62,6% dos entrevistados em um estudo realizado por estudantes da ETEC afirmaram nunca ter recebido instruções sobre o que fazer com medicamentos vencidos ou em desuso.

E então, para tratar o problema do descarte de produtos farmacêuticos e suas consequências socioambientais, foi pensado que a criação de uma solução digital pode apresentar um avanço importante na forma de como a população lida com o tema. E pensando no aumento do uso de celulares e aplicativos de *delivery*, e o maior acesso à internet, o desenvolvimento de uma aplicação digital, similar a um app de *delivery*, surge como uma solução viável.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo que auxilie tanto a população quanto o governo nesse processo, promovendo a consciência ambiental e contribuindo para a saúde pública. A proposta surge como uma resposta à necessidade de soluções tecnológicas que facilitem o descarte correto de resíduos farmacêuticos, reduzindo impactos ambientais e riscos à sociedade.

Para isso, busca-se compreender como funciona o fluxo da logística reversa de medicamentos, analisar o nível de conhecimento da população sobre o tema, mensurar os prejuízos ambientais causados pelo descarte incorreto e, por fim, propor uma plataforma digital acessível e eficaz que oriente e incentive o descarte adequado desses produtos.

2. Objetivos

Objetivo Geral:

Desenvolver um aplicativo que auxilie a população e o governo no descarte correto de medicamentos, promovendo a consciência ambiental e a saúde pública.

Objetivos Específicos:

- Compreender o fluxo da logística reversa de medicamentos;
- Analisar o nível de conhecimento da população sobre o tema;
- Mensurar os prejuízos ambientais causados pelo descarte inadequado;
- Propor uma plataforma digital acessível e eficaz que incentive o descarte adequado.

3. Metodologia

A metodologia foi dividida em três etapas principais:

- **Pesquisa Bibliográfica:** revisão de artigos, livros, leis e regulamentos nacionais e internacionais relacionados ao descarte de medicamentos, meio ambiente e saúde pública.
- **Pesquisa de Campo:** aplicação de questionários digitais à população geral e a profissionais da saúde, a fim de compreender comportamentos, percepções e necessidades.
- **Desenvolvimento do Aplicativo:** prototipagem do sistema **Carson**, baseado em metodologias ágeis e princípios de Design Centrado no Usuário, utilizando ferramentas como Figma para construção das interfaces.

4. Desenvolvimento

A pesquisa bibliográfica mostrou que, apesar da existência de legislação e iniciativas sobre logística reversa, há falhas significativas na adesão da população. Os questionários reforçaram esse diagnóstico, apontando falta de informação e acessibilidade aos pontos de coleta.

O aplicativo **Carson** foi desenvolvido como um protótipo funcional, oferecendo:

- **Mapa de pontos de coleta** via geolocalização;
- **Cadastro de medicamentos e alertas de validade;**
- **Notificações e lembretes personalizados;**

- **Conteúdos educativos** sobre riscos e impactos do descarte incorreto.

O design priorizou simplicidade e acessibilidade, permitindo que usuários de diferentes idades e níveis de letramento digital utilizem o sistema de forma intuitiva.

5. Considerações Finais

O trabalho demonstrou que a tecnologia pode atuar como mediadora entre políticas públicas e práticas sociais, promovendo a conscientização e a adesão ao descarte correto de medicamentos. O **Carson** representa um passo inicial para integrar soluções digitais à sustentabilidade, à saúde pública e à educação ambiental. Estudos futuros podem expandir suas funcionalidades, como integração com sistemas governamentais, uso de inteligência artificial para análise de dados de descarte e campanhas de engajamento via gamificação.

Referências Bibliográficas

ALENCAR, T. de OS et al. Descarte de medicamentos: uma análise da prática no Programa Saúde da Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 7, pág. 2157–2166, 2014.

ANVISA. *Do armazenamento ao descarte: saiba como guardar remédios ou jogar fora os que estão em desuso.* Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2022/12/do-armazenamento-ao-descarte-saiba-como-guardar-remedios-ou-jogar-fora-os-que-estao-em-desuso> . Acesso em: 2 jun. 2025.

ANVISA. *O que devemos saber sobre medicamentos.* Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/o-que-devemos-saber-sobre-medicamentos.pdf> . Acesso em: 9 jun. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222, de 28 de março de 2018.* Dispõe sobre o regulamento para a gestão de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <https://www.in.gov.br> . Acesso em: 8 out. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *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. Disponível em: <https://www.in.gov.br> . Acesso em: 8 out. 2020.

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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 19 set. 2025.

CAMPANHER, R. *Descarte adequado de medicamentos: percepção socioambiental do empresário de drogarias frente à Logística Reversa.* 2016. Disponível em: <http://www.fae.br/mestrado/dissertacoes/2016/DESCARTE%20ADEQUADO%20DE%20MEDICAMENTOS.pdf> . Acesso em: 12 jun. 2025.

CERVO, AL; BERVIAN, PA; SILVA, R.da. *Metodologia científica.* São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. *Quais os riscos relacionados ao descarte de medicamentos?* Disponível em: <https://site.cff.org.br/noticia/noticias-do-cff/11/04/2024/quais-os-riscos-relacionados-ao-descarte-incorreto-de-medicamentos-> . Acesso em: 10 de maio. 2025.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO PARANÁ. *Descarte de medicamentos.* Edição 004, jun. 2018. Curitiba: CRF-PR.

COSTA, DAO *Diagnóstico do sistema de coleta de resíduos de medicamentos pós-uso na cidade de Natal/RN*. 2019. Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

COSTA, SCR et al. Avaliação do conhecimento dos usuários de Unidades Básicas de Saúde sobre os riscos ambientais decorrentes do descarte indireto de medicamentos. *Boletim Informativo Geum*, v. 1, pág. 23, 2017.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, LJ Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 1, pág. 64–68, 2009.

GIL, AC. *Como elaborar um projeto de pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1994.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LAKATOS, EM; MARCONI, M. de A. *Metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LEITE, PR Logística reversa: nova área da logística empresarial. *Revista Tecnológica*, São Paulo: Editora Publicare, mai. 2002.

PADILHA, APA et al. Descarte de medicamentos e automedicação: o uso consciente pode salvar vidas. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 7, 2018.

PINTO, GMF; SILVA, KR; PEREIRA, RFAB; SAMPAIO, SI Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. *Engenharia Sanitária*, v. 19, n. 3, págs. 219-224, 2014.

RAMOS, HMP et al. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 4, pág. 145–168, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0295r1v2042017>.

RYTHOWEM, Marcelo; OLIVEIRA, Thereza Martins de; SOARES FILHO, Valtuir. *Metodologia da pesquisa*. Palmas/TO: Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS, 2006. 74 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/35431414/metodologia-da-pesquisa>. – Acesso em: 6 de agosto de 2025.

SANTOS, Eloisa de Oliveira; ALEXANDRE, Laryssa da Silva; SANTANA, Peri da Silva; CAVALCANTE, Silvio de Souza; CUNHA, Luiz Carlos Vieira da; CANO, Carlos Roberto; SILVEIRA, Ana Beatriz Teixeira; CUNHA, Clayton Alves. *Logística reversa*

de embalagens de medicamentos. Periódicos Brasil. Pesquisa Científica , v. 1, 2025. DOI: 10.36557/pbpc.v4i1.335. Disponível em: <https://periodicosbrasil.emnuvens.com.br/revista/article/view/335> . Acesso em: 15 de agosto de 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. *Tecnologias sustentáveis.* Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/07/tecnologias-sustentaveis/> . Acesso em: 13 jun. 2025.

SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. *O descarte de medicamentos pode ser feito nas UBSs e farmácias do DF.* Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/descarte-de-medicamentos-pode-ser-feito-nas-ubss-e-farm%C3%A1cias-do-df> . Acesso em: 17 mar. 2025.

SEMIL-SP. *O que é Educação Ambiental?* São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, 26 jun. 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/06/o-que-e-educacao-ambiental/>. Acesso em: 19 set. 2025.

SILVA, Lais. *Logística reversa de medicamentos com referência a lei nº12305 de 2010 de resíduos sólidos e o novo decreto nº 10.388 de 2020.* 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/31147>. Acesso em: 15 de agosto de 2025.

SOUZA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. *A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. Cadernos da FUCAMP* , Monte Carmelo, v. 43 , pág. 64-83, mar. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336> . Acesso em: 6 de agosto de 2025.

SOUZA, BL et al. Logística reversa de medicamentos no Brasil. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, Curitiba, v. 21224–21234, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-029>.

SOUZA, R. et al. Descarte domiciliar de medicamentos e seu impacto ambiental: análise da compreensão de uma comunidade. *Revista Brasileira de Ciência Aplicada*, v. 6, pág. 1857–1868, 2018.

TECSPACE. Aula: Logística Reversa. Disponível em: <https://www.tecspace.com.br/paginas/aula/faccamp/Rev/Artigo01.pdf> . Acesso em: 13 jun. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DE SÃO FRANCISCO. *Descarte de medicamentos vencidos: como e onde descartar corretamente.* Disponível em: <https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/descarte-de-medicamentos-vencidos-como-e-onde-descartar-corretamente> . Acesso em: 13 jun. 2025.

Declaração de Originalidade

“Declaro, para os devidos fins, que este trabalho é original e que todas as fontes utilizadas foram devidamente referenciadas.”