

Desenvolvimento do Dispositivo de Segurança para Embalagens Plásticas

Development of the Safety Device for Plastic Packaging

Desarrollo del Dispositivo de Seguridad para Envases Plásticos

Renan Lopes Fernandes¹, Cristina Fidalgo Affonso Pinheiro², Adauri Silveira Rodrigues Junior³, Eduardo Tavares Lima Trajano⁴, Maria Cristina Almeida de Souza⁵

Como citar esse artigo. Fernandes RL. Pinheiro CFA. Junior ASR. Trajano ETL. Souza MCA. Desenvolvimento do Dispositivo de Segurança para Embalagens Plásticas. Rev Pró-UniverSUS. 2024; 15(3) Especial:61-67.



Resumo

Introdução: As intoxicações exógenas são definidas como manifestações clínicas dos efeitos nocivos à saúde produzidos no organismo vivo, decorrente da ingestão ou não de alguma substância química tóxica para o organismo. As crianças com faixa etária entre zero a quatro anos, são as principais vítimas dessas intoxicações, uma vez que estão num período de desenvolvimento de habilidades, tendo uma curiosidade relacionada aos objetos ao seu redor. **Materiais e métodos:** Foi utilizado o SolidWorks® 2013 para desenvolvimento do “Dispositivo de Segurança para Embalagens Plásticas”, elaborado para evitar a abertura accidental do recipiente de produtos químicos de 5 litros. **Resultados:** O produto é constituído por dois componentes principais: uma trava da base e uma tampa com trava de segurança. Quanto à aplicabilidade, o dispositivo possui simplicidade de manuseio, podendo ser aplicado nas bombonas de 5 litros de capacidade, após o rompimento do lacre. **Discussão:** Uma busca mundial no banco de patentes analisou cinco produtos com diferentes graus de similaridade usados para fechamento de domissanitários. Entretanto, nenhum tinha a finalidade proposta pelo dispositivo aqui descrito, corroborando sua inventividade. **Conclusão:** O dispositivo possui caráter inovador, uma vez que pode ajudar na redução das intoxicações por domissanitários.

Palavras-chave: Acidentes; Crianças; Exposição a Produtos Químicos; Intoxicações; Segurança de Dispositivos.

Abstract

Introduction: Exogenous poisonings are defined as clinical manifestations of harmful health effects produced in the living organism, resulting from the ingestion or not of some chemical substance that is toxic to the body. Children aged between zero and four years are the main victims of these poisonings, as they are in a period of developing skills, having a curiosity related to the objects around them. **Materials and methods:** SolidWorks® 2013 was used to develop the “Safety Device for Plastic Packaging”, designed to prevent the accidental opening of the 5-liter chemical product container. **Results:** The product consists of two main components: a base lock and a lid with a safety lock. Regarding applicability, the device is simple to handle and can be applied to 5-liter drums, after breaking the seal. **Discussion:** A worldwide search of the patent database analyzed five products with different degrees of similarity used to close toilets. However, none had the purpose proposed by the device described here, corroborating its inventiveness. **Conclusion:** The device is innovative in nature, as it can help reduce poisoning caused by household cleaners.

Key words: Accidents; Children; Exposure to Chemicals; Intoxications; Device Security.

Resumen

Introducción: Las intoxicaciones exógenas se definen como manifestaciones clínicas de efectos nocivos para la salud producidos en el organismo vivo, resultantes de la ingesta o no de alguna sustancia química que resulta tóxica para el organismo. Los niños de entre cero y cuatro años son las principales víctimas de estas intoxicaciones, ya que se encuentran en un periodo de desarrollo de habilidades, teniendo curiosidad relacionada con los objetos que les rodean. **Materiales y métodos:** Se utilizó SolidWorks® 2013 para desarrollar el “Dispositivo de Seguridad para Envases Plásticos”, diseñado para evitar la apertura accidental del envase de 5 litros de producto químico. **Resultados:** El producto consta de dos componentes principales: una base con cierre y una tapa con cierre de seguridad. En cuanto a la aplicabilidad, el dispositivo es sencillo de manejar y puede aplicarse a bidones de 5 litros, previa rotura del precinto. **Discusión:** Una búsqueda mundial en la base de datos de patentes analizó cinco productos con diferentes grados de similitud utilizados para cerrar inodoros. Sin embargo, ninguno tenía el propósito propuesto por el dispositivo aquí descrito, corroborando su inventiva. **Conclusión:** El dispositivo es de naturaleza innovadora, ya que puede ayudar a reducir la intoxicación causada por productos de limpieza domésticos.

Palabras clave: Accidentes; Niños; Exposición a sustancias químicas; Intoxicaciones; Seguridad del dispositivo.

Afiliação dos autores:

¹Discente da Graduação em Medicina da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Bolsista FUSVE. Email: renan.lopes1206@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7840-7198>

²Discente do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Email: crislupin@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6686-3381>

³Docente do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Email: adauri.junior@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8982-0221>

⁴Doutor. Docente do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Email: eduardolimatrajano@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7809-7138>

⁵Doutora. Docente do Curso de Graduação em Medicina e do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. Email: mcas.souza@uol.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7631-723X>

* E-mail de correspondência: renan.lopes1206@gmail.com

Recebido em: 19/12/23 Aceito em: 05/09/24.

Introdução

As intoxicações exógenas são definidas como manifestações clínicas dos efeitos nocivos à saúde produzidos no organismo vivo, decorrente da ingestão ou não de alguma substância química tóxica para o organismo¹. Dentre essas substâncias estão as toxinas de plantas e de animais, medicamentos, saneantes (pesticidas domésticos, raticidas e domissanitários), agrotóxicos, alimentos, produtos de uso industrial, entre outros².

Entre os grupos de risco para esses acidentes, as crianças são as principais vítimas, sendo as intoxicações umas das causas mais comuns nos atendimentos de urgência e emergência em hospitais pediátricos³.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 1,5 a 3% da população mundial sofra intoxicação anualmente, o que representa uma incidência de 4,8 milhões de novos casos a cada ano. Além disso, aproximadamente 0,1 a 0,4 % dessas intoxicações levam as vítimas ao óbito⁴. Assim, a OMS considera as intoxicações como um problema de saúde pública, que deve ser investigado, com consequente produção de informações e ações a fim de se reduzir esses acidentes bem como minimizar suas sequelas⁵.

De acordo com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) foram registrados 147.371 casos por intoxicação exógena no Brasil no período de 2018 a 2022, na faixa etária de zero a 14 anos, e destes, aproximadamente 14% ocorreram por produtos químicos de uso doméstico. As intoxicações por esses domissanitários representam a segunda causa de todas as intoxicações exógenas, sendo precedida apenas pelos medicamentos, sendo que a faixa etária de zero a quatro anos é a mais acometida por esses acidentes. No sexo masculino, é maior prevalência de intoxicações, com 55,1% por produtos de uso domiciliar. A região sudeste, principalmente o estado de São Paulo, é o local onde estes acidentes são mais frequentes. No que se refere aos óbitos, foram registrados 16 por domissanitários nesse mesmo período e faixa etária⁶.

Os domissanitários são saneantes destinados a uso domiciliar cuja preparação é destinada à higienização e desinfecção de ambientes domésticos. Em sua composição estão o hipoclorito de sódio (cloro e água sanitária) e o hidróxido de sódio (soda cáustica), causadores de intoxicação exógena em crianças⁷. Por esses produtos serem de uso domiciliar, muitas vezes, são armazenados em locais de fácil acesso, o que contribui para que aconteça esses acidentes domésticos que ocasionam intoxicações⁸. Aproximadamente 66% dos acidentes envolvendo crianças ocorrem em ambiente doméstico e a maioria deles poderia ser prevenida através da adoção de medidas preventivas, tais como a utilização de dispositivos de segurança nas

embalagens de produtos químicos e o armazenamento adequado das embalagens, levando-se em consideração a altura do local visando à segurança das crianças⁹.

As crianças, principalmente as que estão na primeira infância, com faixa etária entre zero a quatro anos, são as principais vítimas dessas intoxicações, uma que vez que estão num período de desenvolvimento de habilidades, tendo uma natureza exploratória e curiosa de objetos ao seu redor. Assim, por essas características, associadas à curiosidade e à necessidade de descobertas, acabam conduzindo esses objetos à boca, ocasionando as intoxicações por esses produtos de uso domiciliar¹⁰. Adicionalmente, outros determinantes sociais de saúde e do indivíduo contribuem para esse desfecho, tais como fatores relacionados aos cuidados familiares e à moradia, questões educacionais acerca desses acidentes, além dos fatores culturais pertencentes à sociedade¹¹.

O trabalho realizado por Epifânio (2019) demonstrou que, entre janeiro a dezembro de 2017, o estado de Pernambuco registrou 6.920 casos de intoxicações exógenas, das quais 5,04% forma decorrentes de produtos de uso domiciliar. Assim, evidencia-se a necessidade de estratégias eficazes de prevenção e promoção da saúde, no qual a integração entre os setores de toxicologia, vigilância em saúde e atenção primária à saúde, são primordiais para uma melhor investigação, suporte e criação de ações, a fim de diminuir esses acidentes¹². Atrelado a isso, o estudo de Lima (2020), realizado em Teresina/PI entre 2010 e 2017, demonstrou a presença de 232 notificações por intoxicações por domissanitários, o que reforça a necessidade de ações efetivas de combate a acidentes com esses produtos e ao suicídio, alertando os familiares do cuidado ao manusear e armazenar esses produtos¹³.

Em decorrência da pandemia Covid-19, doença causadora da síndrome respiratória aguda grave pelo vírus SARS-CoV-2, houve um aumento abrupto do consumo de domissanitários a fim da realização de higiene pessoal e limpeza de alimentos, medidas preconizadas pelos órgãos de vigilância em saúde. Atrelado a esse aumento do consumo desses produtos de limpeza, houve um incremento de intoxicações por esses agentes, no qual as crianças continuaram a ser as principais vítimas. De acordo com informações do Centro de Informação e Assistência Toxicológica (Ciatox), os casos de intoxicações no país tiveram um aumento de até 23% entre janeiro e abril de 2021, em comparação ao mesmo intervalo de tempo em 2019. Consequentemente, contar com mecanismos que evitem a abertura acidental de recipientes contendo substâncias químicas, tem o potencial de contribuir para a prevenção de acidentes domésticos relacionados à intoxicação¹⁴. Ademais, o estudo realizado por Rezende (2022), demonstra o aumento de caso de intoxicações na pandemia da Covid-19, decorrentes do isolamento da população pediátrica, o que corroborou para o aumento

das exposições aos riscos por esse grupo, principalmente nos ambientes domiciliares¹⁵.

As intoxicações exógenas fazem parte da lista nacional de doenças de notificação compulsória, sendo esta a comunicação obrigatória à autoridade de saúde, realizada pelos profissionais que prestam atendimento às vítimas. Esse registro é feito pelo preenchimento do formulário de intoxicações exógenas, submetendo-o ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, contribuindo assim na prevenção de riscos e na identificação da realidade epidemiológica de determinada área geográfica. Contudo, os dados registrados não são totalmente condizentes com a situação epidemiológica atual, já que muitos casos são subnotificados, além de muitos indivíduos não procurarem um atendimento médico, já que alguns casos se recuperam sem cuidados médicos¹⁵.

Claro está que algumas medidas devem ser tomadas pelos responsáveis pelas crianças para que não aconteçam acidentes por intoxicações por esses agentes tóxicos. Dentre elas, pode-se citar a criação e implantação de lacres de segurança, o armazenamento desses materiais cáusticos em locais altos para que as crianças não consigam vê-los e/ou pegá-los, a manutenção dos produtos nas embalagens originais para evitar um acidental engano na seleção do produto, a não utilização dessas embalagens como brinquedos para as crianças, dentre outras medidas¹⁶.

A criação de lacres pode ser registrada por meio de patentes, que são títulos de propriedade temporária, concedidos pelo Estado para uma invenção, que permite aos titulares do produto exclusividade de exploração e aperfeiçoamento da invenção, com objetivo de impedir que terceiros, sem o devido consentimento, tenham posse e usufruam de sua invenção. Portanto, ao depositar uma patente, esta é armazenada e disponibilizada no Banco de Patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Ademais, durante a vigência da patente, seu titular poderá ser recompensado pela sua pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico realizado, além de contribuir para o desenvolvimento futuro, científico, econômico e tecnológico de todo o país¹⁷.

Considerando o exposto, existe uma necessidade legítima de criação de um dispositivo que abram, acidentalmente, as embalagens de produtos químicos, evitando consequências graves à saúde dos menores, e até mesmo o óbito.

O objetivo deste artigo é descrever o desenvolvimento e patenteamento de um dispositivo de segurança cujo objetivo é impedir a abertura acidental de embalagens de cinco litros de produtos químicos domésticos, contribuindo assim, para evitar acidentes domésticos e intoxicações que causem vítimas.

Descrição do Produto

Foi desenvolvido um dispositivo de segurança para evitar a abertura acidental do recipiente de produtos químicos de cinco litros, que poderá promover a redução de intoxicações exógenas em crianças por esses domissanitários. Além disso, como esses acidentes são uma das principais causas de atendimento em emergências pediátricas, esse protótipo contribuirá para diminuição desses atendimentos, poupando recursos financeiros que poderão ser destinados a outros atendimentos.

Por se tratar de uma invenção, já que atende os requisitos de aplicação industrial, atividade inventiva e novidade, o dispositivo de segurança para embalagens plásticas foi patenteado, tendo o depósito registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) sob nºBR1020220161097.

Inicialmente para o desenvolvimento dessa inovação, foi pensada em uma trava de segurança que poderia ser utilizada após abertura dos produtos de uso domiciliar, ou seja, as embalagens seriam fechadas novamente com essa trava, dificultando que as crianças a abrissem. Assim, o modelo idealizado proposto (Figura 1) seria uma trava com garras que prenderiam à tampa original da garrafa, no qual uma força deveria ser aplicada para que fosse executada a abertura da embalagem, sendo que na primeira infância o desenvolvimento motor fino ainda é insuficiente, dificultando então, a abertura desses recipientes por essa população.



Figura 1. Proposta inicial do produto

Fonte. autores, 2022.

Como o modelo inicial não seria tão viável, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade de Vassouras (Univassouras) contribuiu para a remodelação do dispositivo, adaptando-o para ser aplicado às bombonas de 5 litros de domissanitários, uma vez que esses recipientes são comercializados em larga escala, além de serem mais viáveis a aplicação do protótipo.

Assim, foi realizado o desenho tridimensional, utilizando-se o software Solidworks, versão 2013, logo em seguida, por meio do Software CURA, versão 5.3.1, permitiu confeccionar o protótipo por, que foi posteriormente impresso na impressora 3D Ultimaker Conect 2+.

Então, após configuração do software à impressora, foi estabelecido a temperatura de 195°C a 200°C para a impressão com utilização do material termoplástico ácido polilático (PLA). Logo, foi iniciada a impressão que durou aproximadamente 11 horas, sendo impressa camada por camada, até que obtivesse o dispositivo final, que foi submetido a teste laboratoriais para melhorá-lo, realizando-se ajustes até sua validação.

O produto é constituído por dois componentes principais: uma trava da base e uma tampa com trava de segurança (Figura 2). O dispositivo utiliza da própria rosca da bombona de cinco litros e a tampa original da embalagem como parte do sistema de travamento sendo um diferencial importante da invenção, pois ajusta-se na maioria das bombonas de cinco litros existentes e disponíveis no mercado para uso doméstico e residencial. O componente trava da base (Figura 3) possui três rasgos passantes, que se acoplam e travam nas respectivas três garras da tampa (Figura 4), desenvolvida para garantir a segurança de fechamento do produto (Figura 5).

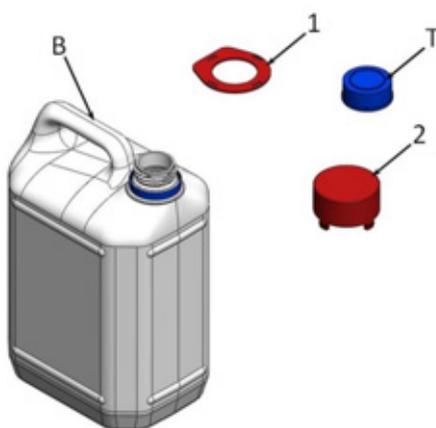


Figura 2. Embalagem bombona(B) de cinco litros mais componentes do produto: trava (1), contra-tampa (2), tampa (T).

Fonte. autores, 2022.



Figura 3. Trava da base (1) e o detalhe dos rasgos passantes (1a)

Fonte. autores, 2022

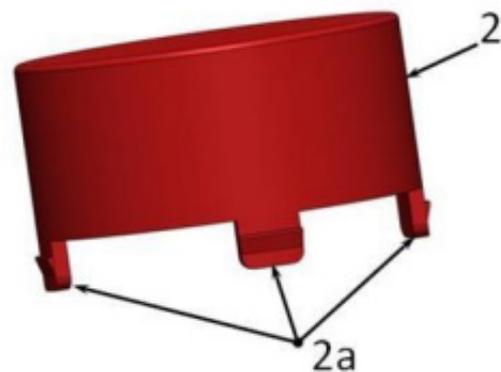


Figura 4. Contra-tampa (2) e o detalhe das 3 garras (2a)

Fonte. autores, 2022

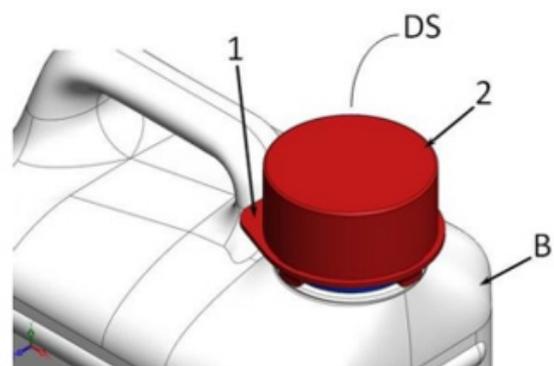


Figura 5. Componentes do produto:(B): bombona de plástico; DS: Dispositivo de Segurança para evitar abertura acidental de embalagens de cinco litros de produtos químicos de uso doméstico (DS); trava da base (1); contra-tampa com trava de segurança (2) - Dispositivo montado

Fonte. autores, 2022

Assim, para a abertura da embalagem que esteja com esse dispositivo, é necessário o uso de força de pressão sobre os três pinos para que o dispositivo seja destravado, o que então, permitirá acesso à tampa oficial do produto (Figuras 6 e 7).

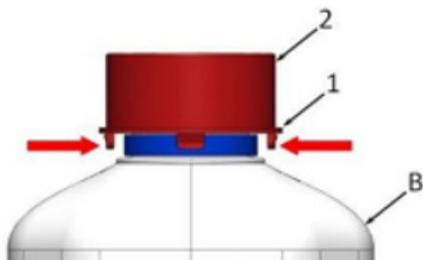


Figura 6. Sentido das forças. B: BOMBONA. Etapas de abertura do dispositivo de segurança

Fonte. autores, 2022

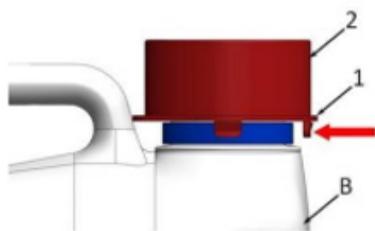


Figura 7. Sentido da ação para abertura da trava. B-bombona.

Fonte. autores, 2022

Para compor o processo de patente, foram realizadas as descrições detalhadas do produto e realizadas buscas por dispositivos que contivessem travas de segurança para bombonas de cinco litros, e que dificultassem a abertura por crianças menores, nos sites de busca: Google Patents, INPI e Espacenet. Foram encontradas quatro patentes que possuíam similaridades com a invenção apresentada, porém todas não impediriam que as crianças abrissem os domissanitários logo após o rompimento do lacre, o que diferia do protótipo descrito nesse artigo.

A patente brasileira WO2011022796A2, descreve um dispositivo que pertence ao campo das embalagens, que consiste numa tampa acompanhada de uma sobretampa com trava de segurança, com o propósito de evitar a abertura indesejável dessas embalagens. Tanto essa patente, quanto a invenção apresentada nesse artigo, possuem a mesma finalidade, que consiste em evitar a abertura inadvertida de produtos químicos de uso doméstico, porém o protótipo proposto difere do aqui relatado por ter um sistema de funcionamento

diferente, além de impedir a abertura acidental pelas crianças¹⁹.

Na patente europeia EP1581436B1, é apresentado um fecho articulado à prova de violação para frascos e recipientes, sendo diferente do produto aqui descrito, cujo objetivo é dificultar a abertura de produtos químicos domiciliares com volume de cinco litros pelas crianças, além do sistema de funcionamento ser divergente²⁰.

O depósito da patente US8237541B2 refere-se a um dispositivo que consiste numa tampa de rosca com fecho, no qual possui uma fechadura magnética. Entretanto, este difere do protótipo apresentado nesse artigo, pois a invenção consiste num dispositivo para bombonas de cinco litros, além dessa possuir um sistema que exige que os menores exerçam uma força suficiente para que destrave o dispositivo. Ademais, o produto proposto objetiva ter um custo de fabricação baixo, podendo vir acoplado às embalagens originais dos produtos que vem das fábricas²¹.

A patente norte-americana consiste numa tampa de travamento com pino, que objetiva evitar que os menores acessem esses produtos, evitando possíveis acidentes. Embora possua o mesmo objetivo do produto apresentado nesse artigo, este por sua vez é destinado para bombonas de 5 litros, além do sistema de travamento possuírem 3 garras, nas quais exigem que as crianças apliquem uma força suficiente para ser destravado, ou seja impediria a abertura acidental por esse público, conferindo-lhe uma particularidade²².

Diante desta busca por depósitos de patente, foi visto que todas as tampas patenteadas e supracitadas diferem da inovação apresentada nesse artigo em vários aspectos. No que se refere a estrutura a invenção, o produto aqui descrito possui uma contra tampa com três ganchos, que são acoplados nos respectivos 3 rasgos passantes da trava da base. Além disso, em relação a embalagem o produto foi construído para ser aplicado especificamente a bombonas capacidade de armazenamento cinco litros, não se aplicando a outros recipientes.

Implicações para a prática

Quanto a aplicabilidade, o dispositivo aqui descrito possui simplicidade de manuseio, podendo ser aplicado nas bombonas de cinco litros de capacidade, após o rompimento do lacre. Assim, o protótipo poderá trazer um impacto social significativo, já que poderá promover uma possível redução da incidência de intoxicações exógenas por produtos de uso domiciliar pelas crianças, diminuindo consequentemente, as internações hospitalares por esses acidentes. Ademais, por utilizar uma substância de custo barato na sua produção, os fabricantes das embalagens das bombonas poderão aplicá-lo na confecção das mesmas, uma vez

que a instalação do protótipo não interferirá na produção da embalagem plástica pelo fabricante.

Atrelado a isso, o dispositivo pelo baixo custo, poderá ser comercializado separadamente para que os pais adaptem nas bombonas de cinco litros domiciliares, abrangendo tanto o território nacional como internacional. Por fim, a invenção tem potencial de conferir mais tranquilidade para os responsáveis dos menores, uma vez que a maior parte dos acidentes por esses produtos acontecem dentro do domicílio.

Considerações Finais

O Dispositivo de Segurança para Embalagens Plásticas é um produto que possui caráter inovador, com potencial para trazer um impacto social significativo para a população, uma vez que tem competência para ajudar na redução de uma das principais causas de atendimento em emergência pediátrica, que são as intoxicações por domissanitários. Por conseguinte, evita-se sobrecarregar o sistema de saúde com gastos decorrentes dessas intoxicações.

Por fim, por ser um produto acessível, de manuseio simples e de baixo custo, poderá ser comercializado e utilizado nos domicílios da população, contribuindo assim, para corroborar a responsabilidade social do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Univassouras. Vale ressaltar também, que o dispositivo necessita de validação em campo, para comprovar a real dificuldade que as crianças, principalmente da primeira infância, terão de destravar o dispositivo para acessar o intoxicante.

Agradecimentos

Agradeço a toda equipe envolvida na produção do “Dispositivo de segurança para embalagens plásticas” pelo apoio e assistência ao longo desse período. Ademais reitero o apoio fomentado pelo CNPq e FUSVE à pesquisa e ao desenvolvimento científico.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de nenhuma natureza.

Referências

- Rocha EJ da S, Gonzalez AD, Giroto E, Guidoni CM. Análise do perfil e da tendência dos eventos toxicológicos ocorridos em crianças atendidas por um Hospital Universitário. *Cad saúde colet* [Internet]. 2019Jan;27(1):53–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201900010333>
- Melo MTB de, Santana GB de A, Rocha MHA, Lima RK de S, Silva TAB da, Souza CDF de, et al.. Epidemiological profile and temporal trend of exogenous intoxications in children and adolescents. *Rev paul pediatri* [Internet]. 2022;40:e2021004. Available from: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2021004IN>
- Oliveira FFS, Suchara EA. Epidemiological profile of exogenous poisoning in children and adolescents from a municipality in the state of Mato Grosso. *Rev paul pediatri* [Internet]. 2014Dec;32(4):299–305. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822014000400004>
- Silva MF da, Fontinele DR da S, Oliveira AVS de, Bezerra MAR, Rocha SS da. Determining factors of domestic accidents in early childhood. *Journal of Human Growth and Development* [Internet]. 2017 Apr 13 [cited 2021 Sep 14];27(1):10–8. Available from: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/127643/130089>
- Ladeira RM, Vilaça L, Volpe FM. Prevenção de intoxicações acidentais domiciliares em crianças: o que diz a literatura? *rmmgorg* [Internet]. [cited 2023 Dec 6];26(0):S376–80. Available from: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/2182>
- Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Informações em Saúde. Indicadores de morbidade e mortalidade [Internet]. Brasília; 2014 [citado 2023 dez. 06]. Available from: <http://www.datasus.gov.br>
- Presgrave R de F, Camacho LAB, Villas Boas MHS. Análise dos dados dos Centros de Controle de Intoxicação do Rio de Janeiro, Brasil, como subsídio às ações de saúde pública. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2009Feb;25(2):401–8. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000200019>
- Tiguman GMB, Almeida MBD de, Silva MT, Galvao TF. AVAILABILITY AND STORAGE OF HAZARDOUS PRODUCTS IN HOUSEHOLDS IN THE METROPOLITAN REGION OF MANAUS: A POPULATION-BASED SURVEY, 2015. *Rev paul pediatri* [Internet]. 2021;39:e2020130. Available from: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020130>
- Lourenço J, Furtado BMA, Bonfim C. Exogenic poisoning in children assisted in a pediatric emergency unit. *Acta paul enferm* [Internet]. 2008;21(2):282–6. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002008000200008>
- Costa ABO, Rocha D da C, Sousa JSP de, Luna LAS de, Souza SF de, Maciel J da C. Principais causas de intoxicação em crianças: uma revisão integrativa. *E-Acadêmica*. 2022 Apr 3;3(1):e1631109.
- Epifânio I, Magalhães L, Brandespim D. Casos de intoxicação exógena no estado de Pernambuco no ano de 2017. *Revista Informação em Cultura - RIC*. 2019 Dec 31;1(2):27–42.
- Lima GS, Chagas RDB, Macêdo KPC, Silva MC, Leal B de S, Vaz JLS, Costa SCR, Verde RMCL, Soares LF, Oliveira EH de. Caracterização das intoxicações por produtos de uso domiciliar na cidade de Teresina Piauí. *REAS* [Internet]. 13ago.2020 [citado 7dez.2023];(55):e666. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/666>
- Silva C de P, Salomão IR, Santana ALB de, Cruz EH da, Rodrigues HS, Tenório S dos S, et al. Fatores associados à intoxicação por produtos de limpeza em crianças: revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 2022 Aug 25;11(11):e378111133725.
- Salomon FCR, Elias FTS. Parecer: intoxicações por desinfetantes e produtos de limpeza usados na higienização geral contra COVID-19. *www.arcafiocruzbr* [Internet]. 2021 [cited 2023 Dec 6]; Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/46056>
- Rezende C de O, Machado F de A, Pilet LQ, Lopes JR, Pimenta DG, Costa RN da, Giacomini MLA. Aumento da incidência da intoxicação exógena durante a pandemia do Covid-19 em uma região de saúde no oeste do Paraná / Increased incidence of exogenous poisoning during the Covid-19 pandemic in a health region in western Paraná. *Braz. J. Develop.* [Internet]. 2022 Mar. 24 [cited 2023 Dec. 7];8(3):20613-8. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/45557>
- Martins CB de G, Andrade SM de, Paiva PAB de. Envenenamentos acidentais entre menores de 15 anos em município da Região Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2006Feb;22(2):407–14. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000200018>
- Ferreira AA, Guimarães ER, Contador JC. Patente como instrumento

competitivo e como fonte de informação tecnológica. *Gest Prod* [Internet]. 2009Apr;16(2):209–21. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2009000200005>

18. Bonfante HL, Silva RLF, Sampaio PR, Estephanin VV, Leite ICG. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas na cidade de Juiz de Fora - MG. *HU Revista*. 2018 Jul 24;43(2):149–54.

19. Nogueira LG. Conjunto de tampa e sobretampa com trava para fechamento de segurança com evidência de violação, e, retentor para trava [Internet]. [cited 2023 Dec 8]. Available from: <https://patents.google.com/patent/WO2011022796A2/pt?q=WO2011022796A2>

20. Seelhofer F. Garantie-scharnierverschluss für folienversiegelte flaschen und behälter von fließfähigen inhalten [Internet]. [cited 2023 Dec 8]. Available from: <https://patents.google.com/patent/EP1581436B1/de?q=EP1581436B1>

21. Wang CS. Bottle cap with lock [Internet]. [cited 2023 Dec 8]. Available from: <https://patents.google.com/patent/US8237541B2/en?q=US8237541B2>

22. Mar B. Locking screw cap [Internet]. [cited 2023 Dec 8]. Available from: <https://patents.google.com/patent/US4512484>