



**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS**  
**FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS**

**GABRIEL MINTO URBANO**  
**LUCIANDRO SANCHES MALTA**

**MICROFRAGMENTOS DE VIDRO EM AMPOLAS E SEUS RISCOS**

**FERNANDÓPOLIS**  
**2023**

**GABRIEL MINTO URBANO  
LUCIANDRO SANCHES MALTA**

**MICROFRAGMENTOS DE VIDRO EM AMPOLAS E SEUS RISCOS**

Artigo científico apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em Farmácia da Fundação Educacional de Fernandópolis como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em farmácia.

Orientador: Prof. Ms. Giovanni Carlos de Oliveira

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS**

**FERNANDÓPOLIS – SP**

**2023**

# MICROFRAGMENTOS DE VIDRO EM AMPOLAS E SEUS RISCOS

## MICROFRAGMENTS OF GLASS IN AMPOULES AND ITS RISKS

<sup>1</sup>URBANO, Gabriel Minto; <sup>1</sup>MALTA, Luciandro Sanches; <sup>2</sup>OLIVEIRA, Giovanni Carlos.

*E-mail:* giovanni.oliveira@fef.edu.br

**RESUMO:** Ampolas de vidro são extremamente importantes nos dias de hoje para a proteção de medicamentos, porém devem ser abertas de forma correta e serem armazenadas de maneira que não comprometa o medicamento. A maneira inadequada da quebra de ampolas de vidro além de contaminar o medicamento com microfragmentos de vidros, também podem ocasionar acidentes perfurocortantes assim ocorrendo riscos e aumento das chances de contaminação. Para realização dessa pesquisa foram analisadas 50 ampolas de vidro de amiodarona, que possuem o sistema de quebra vibrac (anel de ruptura), essas sendo analisadas em microscópio com aumento de 400x. Através dessa pesquisa obteve-se um resultado de 18% de microfragmentos de vidro em análise microscópica das 50 amostras. O intuito da pesquisa foi analisar e encontrar a presença dos microfragmentos de vidro a partir da quebra das ampolas de vidro. Segundo essa pesquisa conclui-se que foi achado microfragmentos de vidro na quebra das ampolas.

**Palavras-chaves:** Microfragmentos; vidro; ampola.

**ABSTRACT:** Glass ampoules are extremely important nowadays for protecting medicines, but they must be opened correctly and stored in a way that does not compromise the medicine. The conventional way of breaking glass ampoules, in addition to contaminating the medicine with glass microfragments, can also cause sharp accidents as well as risks and increased chances of contamination. To carry out this research, 50 glass ampoules of amiodarone were tested, which have the vibrac breaking system (rupture ring), these being tested in concrete with a magnification of 400x. Through this research, a result of 18% of glass microfragments was obtained in the microscopic analysis of the 50 samples. The objective of the research was to analyze and find the presence of glass microfragments from the breakage of glass ampoules. According to this research, it is concluded that microfragments of glass were found when the ampoules were broken.

**Keywords:** Microfragment; glass; ampoule.

---

<sup>1</sup>Acadêmico(a) do curso de Farmácia das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

<sup>2</sup>Docente do curso de Farmácia das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

## INTRODUÇÃO

Amplamente utilizado na montagem de produtos farmacêuticos, o vidro possui propriedades significativas que se prestam à sua ampla aplicação na fabricação de recipientes para armazenamento de produtos farmacêuticos e outras substâncias estéreis. Contaminação das soluções com partículas microscópicas de vidro após a abertura, a presença de metais, acidentes com perfuro cortantes e contaminações biológicas, isso esclarece a necessidade de materiais educativos que conduzam o uso dessas ampolas. Micropartículas de vidro produzidas durante a abertura das ampolas podem ser injetadas por várias vias. Dessa maneira afetando muitas partes do organismo. (CARRARETTO et al. 2011).

Por esse motivo foi realizado uma pesquisa para identificar se realmente haveria a presença de microfragmentos de vidro durante a quebra das ampolas, e na mesma verificou-se um percentual significativo de microfragmentos.

O objetivo deste estudo é verificar a possível contaminação por microfragmentos de vidro nas ampolas quando são quebradas.

Stanislas foi um farmacêutico francês que utilizou seus conhecimentos científicos e sua engenhosidade para criar diversos itens que seriam de extrema importância para o mundo da farmácia. Uma dessas invenções foi a ampola de vidro, que era totalmente lacrada, fazendo com que pudesse ser lavada e esterilizada sem comprometer a qualidade do medicamento que havia dentro dela. Essa invenção foi publicada em um artigo no ano de 1888. Além disso, desenvolveu e aperfeiçoou aparelhos para a inalação de oxigênio e a técnica de produção de pastilhas, além de também ter criado o conta-gotas que se tornou muito importante após sua invenção. (LIMOUSIN, 1886).

Dois recipientes fundamentais para o armazenamento de medicamentos são os frascos e ampolas, eles desempenham um papel muito importante no armazenamento de compostos químicos, líquidos ou sólidos que serão dissolvidos com outras substâncias para ser administrados aos pacientes. Uma ampola é basicamente um pequeno frasco de vidro selado contendo algum tipo de medicamento. A selagem acontece para que o conteúdo seja protegido do ar e da umidade. Para abrir a ampola é necessário quebrar seu gargalo. (GOSSET, 2021).

A embalagem feita com material de vidro apresenta benefícios únicos ainda não encontrados em nenhum outro tipo de material. É considerado impermeável a

gases, vapores e microrganismos. O vidro tem seu benefício de ser totalmente reciclável, sem qualquer degradação. Já o frasco é diferente da ampola, pois neste termo se inclui qualquer tipo de recipiente tipicamente feito de vidro, contendo compostos químicos, que podem ou não ser selados. Esses frascos podem ser selados, rosqueados ou com tampões de borracha e muitas vezes no próprio frasco já contém conta-gotas, copo de medidas ou seringa para medir o líquido retirado. Sua base é quase sempre plana e o seu vidro âmbar. (ORTIZ, 1988).

O descarte de agulhas e ampolas utilizadas, de maneira alguma devem ser descartadas em lixo comum porque podem estar contaminadas. Quando acontece esse tipo de descarte inadequado, além de contaminar o meio ambiente pode ferir os profissionais que são responsáveis pela coleta do lixo, por isso devem ser descartadas em um lixo específico para perfurocortantes. Geralmente os hospitais e drogarias, contratam uma empresa responsável por recolher os resíduos gerados. (RECYKLOO, 2023).

Existem algumas maneiras de abrir as ampolas, entre elas lixar o seu gargalo, quando esse processo é feito de forma correta, o gargalo é quebrado de forma limpa sem ocasionar partículas ou cacos de vidro. Apesar dos profissionais tomarem seu devido cuidado, mesmo assim podem sofrer cortes graves que podem deixar assim o profissional exposto a contaminações. A abertura da ampola é classificada como um evento de risco. Ainda que existam dispositivos especializados para essa abertura de ampolas, nem sempre pode estar disponível para o uso. (HALDAR; BAJWA; KAUR, 2014).

O risco de os trabalhadores da área da saúde adquirirem patógenos veiculados pelo sangue já está bem documentado e demonstra que a Aids e a hepatite B e C, são adquiridas de maneira ocupacional, sendo hoje um fato. Um estudo retrospectivo, de natureza descritiva, realizado em um Hospital Universitário, objetivou analisar os acidentes perfurocortantes que acometeram os trabalhadores de enfermagem. (SIEMACO, 2015).

Segundo Informações no site da Organização Mundial de Saúde (OMS), os resíduos hospitalares representam um desafio global. Laboratórios, bancos de sangue, centros de pesquisa todos produzem lixo. Desses resíduos 85% são classificados como gerais, não perigoso enquanto 15% podem ser infecciosos, tóxicos ou radioativos. Objetos cortantes podem provocar ferimentos principalmente em pessoas que vasculham o lixo em países mais pobres. Aproximadamente são

aplicadas 16 bilhões de injeções por ano e nem todas as agulhas e seringas são descartadas de maneira correta. (BOROWY, 2020).

As práticas seguras envolvendo injetáveis incluem medidas, como o uso racional de insumos por profissional qualificado e treinado, o uso de seringas e agulhas estéreis e o descarte de objetos perfurocortantes em recipiente designado para descarte. De acordo com a definição da Organização Mundial da Saúde, injeções seguras são aquelas que não prejudicam, não expõem o profissional de saúde a substâncias evitáveis e não resultam em resíduos perigosos para a população. Nos Estados Unidos, desde 2001, ocorreram mais de 50 surtos infecciosas associadas a práticas inseguras de medicamentos injetáveis. Há relatos de práticas inseguras de injeção em países em desenvolvimento, causando doenças como hepatite B, hepatite C e HIV. (ROSEIRA; FITTIPALDI; FIGUEIREDO, 2020).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma abordagem quantitativa experimental no laboratório multidisciplinar da Fundação Educacional de Fernandópolis.

Realizou-se uma pesquisa utilizando ampolas de vidro que foram quebradas de acordo com o indicado pelo laboratório fabricante. O produto foi coletado com uma seringa de 5ml e uma agulha 30mm x 0.70mm, logo em seguida adicionou-se 0,5ml do medicamento sobre uma lâmina 24x24mm para a verificação em microscópio binocular da marca Nikon no aumento de 400x, sem utilização de corantes.

Essa pesquisa foi realizada no dia 25 de outubro de 2023. Não houveram gastos com recursos financeiros com a pesquisa já que os materiais foram doados por Unidades Básicas de Saúde.

Para realizar a pesquisa proposta, foram necessários os seguintes recursos materiais:

- Ampolas de vidro de amiodarona com sistema de quebra vibrac;
- Microscópio binocular Nikon;
- Lentes de aumento do microscópio;
- Lâmina de vidro 24x24mm
- Seringa 5ml;

- Agulha 30mm x 0,70mm.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada no dia 25 de outubro de 2023, no laboratório multidisciplinar da Fundação Educacional de Fernandópolis, onde foram separadas 50 lâminas com numeração de 1 a 50, e então analisadas em um microscópio Nikon com a lente de aumento de 400x, chegando aos seguintes resultados: Nas lâminas 4, 9, 11, 16, 18, 27, 29, 41, 42 encontrou-se a presença de microfragmentos de vidro na quebra das ampolas. Já nas demais lâminas não foram verificados a presença de microfragmentos de vidro.

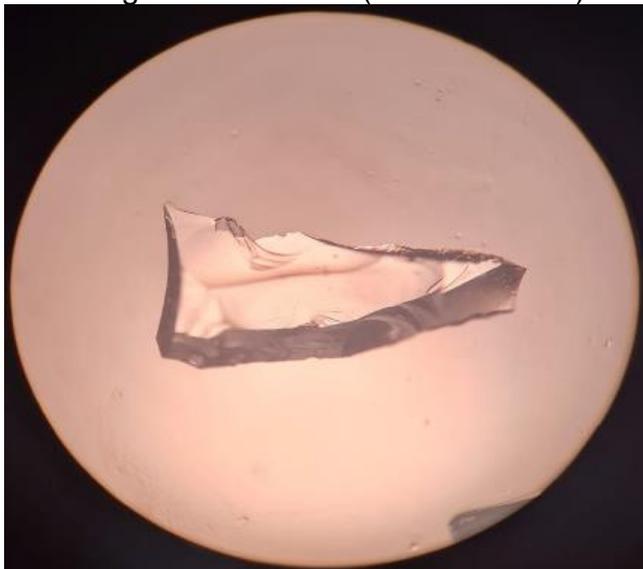
Sendo assim das 50 lâminas analisadas apenas 09 continham microfragmentos, que corresponde ao percentual de 18%.

Antes das análises das lâminas, foi retirado propositalmente uma amostra de controle de um microfragmento de vidro para verificar a sua morfologia no microscópio facilitando a identificação dos mesmos nas lâminas que seriam analisadas. (Figura 1).

Observação: Todas as ampolas foram quebradas da mesma maneira e analisada a mesma quantidade de amostra de líquido.

As ampolas utilizadas na pesquisa possuíam o sistema de quebra vibrac (anel de ruptura, que pode ser quebrada em várias posições. Existe também o sistema OPC (*one point cut*) porém não foi utilizado esse sistema na pesquisa.

**Figura 1:** Lâmina utilizada como controle para identificação da morfologia do microfragmento de vidro (aumento 400x).



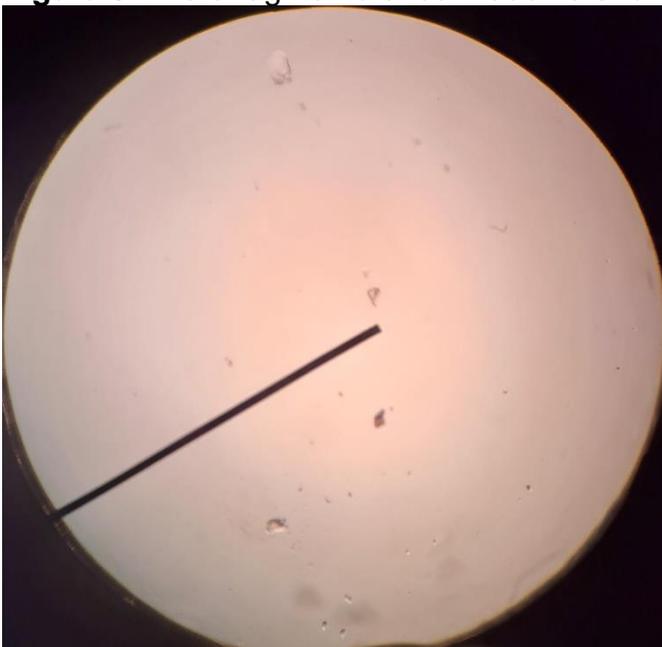
Fonte: própria.

**Figura 2:** Microfragmento encontrado na análise microscópica (aumento 400x).



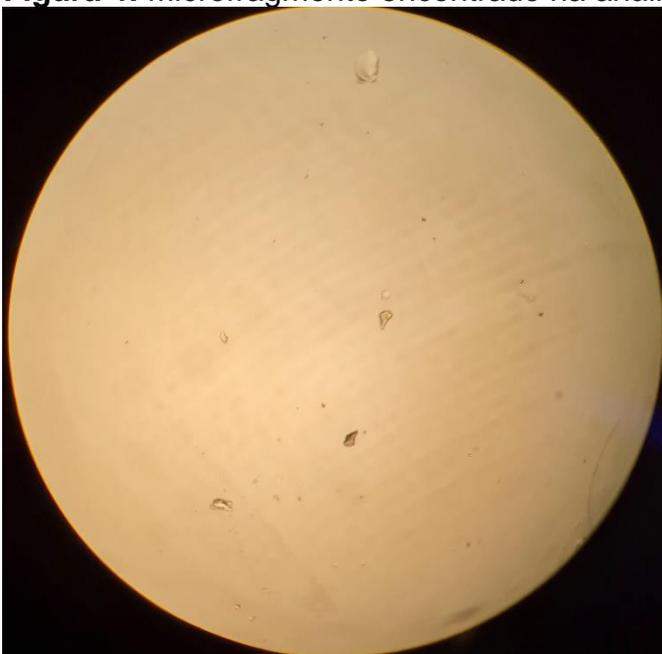
Fonte: própria.

**Figura 3:** Microfragmento encontrado na análise microscópica (aumento 400x).



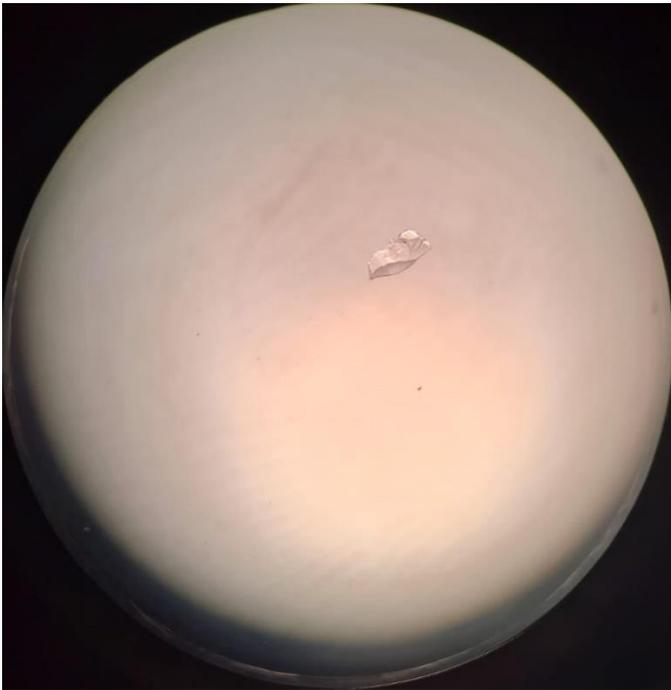
Fonte: própria.

**Figura 4:** Microfragmento encontrado na análise microscópica (aumento 400x).



Fonte: própria.

**Figura 5:** Microfragmento encontrado na análise microscópica (aumento 400x).



Fonte: própria.

## **CONCLUSÃO**

Na pesquisa realizada foi comprovado a presença de microfragmentos de vidros em ampolas. Essas que são utilizadas em grande quantidade pela população.

Foi identificado a presença de microfragmentos de vidro em 18% de um total de 50 ampolas, sendo esse um resultado significativo e bastante preocupante quando se pensa nos possíveis riscos que a administração pode causar no paciente.

Os riscos podem parecer mínimos e passarem despercebidos, porém quando se trata de saúde todo cuidado é válido. E com essa pesquisa espera-se que este assunto seja mais aprofundado e difundido, sendo assim, que uma solução seja encontrada e que outros recipientes sejam utilizados para armazenar esses medicamentos

É crucial que os profissionais de saúde avaliem cuidadosamente os riscos e benefícios de administrar medicamentos em ampolas. Além disso, devem estar cientes da importância do monitoramento contínuo durante e após a administração dos medicamentos, que pode ajudar a identificar e gerenciar quaisquer efeitos que possam surgir.

O farmacêutico como linha de frente da área da saúde tem como dever analisar todo e quaisquer embalagens e medicamentos a serem administrados aos seus pacientes, garantindo que sua segurança e saúde sejam prezados, para isso deve ser feito um rigoroso controle de qualidade.

Este estudo teve como limitações a pequena quantidade de artigos publicados com este tema principalmente na língua portuguesa. Portanto, faz-se necessário o aumento de pesquisas sobre o assunto para minimizar processos invasivos por microfragmentos de vidro em pacientes que necessitam da utilização de produtos parenterais.

## REFERÊNCIAS

BOROWY, I. Medical waste: the dark side of healthcare. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 27, p. 231–251, set. 2020.

CARRARETTO, A. R. ET AL. Ampolas de vidros: riscos e benefícios. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 61, n. 4, p. 517-521, jul. 2011.

GOSSET, N. **Qual é a diferença entre um frasco e uma ampola?** Disponível em: [https://www.ehow.com.br/diferenca-entre-frasco-ampola-sobre\\_79902/](https://www.ehow.com.br/diferenca-entre-frasco-ampola-sobre_79902/). Acesso em: 12 mar. 2023.

HALDAR, R.; BAJWA, S. J. S.; KAUR, J. **Abertura de ampolas de vidro: um método mais simples e seguro.** Um método mais simples e seguro. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/87hMy4WygRDgdsYhXbF39gL/?lang=pt>. Acesso em: 30 mai. 2023.

LIMOUSIN, S. **Linha do Tempo.** Disponível em: <https://museudouniversodafarmacia.com.br/acervo/linha-do-tempo/stanislalimousin/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

RECYKLOO. **O Seu Portal Sobre Reciclagem e Sustentabilidade.** Disponível em: <https://recykloo.com.br/descarte-e-reciclagem-de-medicamentos/>. Acesso em: 04 jun. 2023.

ROSEIRA, C. E.; FITTIPALDI, T. R. M.; FIGUEIREDO, R. M. Práticas de medicações injetáveis: conduta referida de profissionais de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 54, p. e03653, 2020.

SIEMACO. **Objetos Perfurocortantes:** entenda os riscos. Disponível em: <https://asseiomrj.com.br/not-cat/outras-noticias/item/307-objetos-perfurocortantes-entenda-os-riscos.html>. Acesso em: 04 jun. 2023.