

## HIGIENE BUCAL: UM RISCO DIÁRIO PARA O MEIO AMBIENTE?

Laiz Coutelle Honscha<sup>\*</sup>  
Audrey Senandes Campos<sup>\*\*</sup>  
Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior<sup>\*\*\*</sup>

### RESUMO

O aumento no consumo de produtos de higiene pessoal está associado à grande importância dada pela sociedade com a saúde, beleza e o bem-estar. Dentre estes produtos, estão os antissépticos bucais. O objetivo do estudo foi avaliar a toxicidade aguda em sementes de alface (*Lactuca sativa*) de diferentes produtos utilizados como enxaguantes bucais. Os ensaios de fitotoxicidade foram conduzidos com quatro marcas de enxaguantes (A, B, C, D) em diferentes concentrações (0%, 1%, 3%, 10%, 50%, 75% e 100%), e após cinco dias foi avaliado o número de sementes germinadas, o peso fresco e o peso seco. Todos os produtos demonstraram ser tóxicos, mas a maior toxicidade foi observada nos produtos A e B, enquanto o produto a base de digluconato de clorexidina possuiu menor toxicidade. Pode-se concluir que os diferentes enxaguantes bucais testados demonstraram toxicidade para o modelo biológico estudado. A toxicidade variável deve estar relacionada aos componentes presentes em cada produto, mas de maneira geral, demonstra o perigo do descarte desenfreado destes produtos no ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** produtos de higiene pessoal, ecotoxicidade, alface

### ABSTRACT

#### ORAL HYGIENE: A DAILY RISK TO THE ENVIRONMENT?

The increase in the consumption of products of personal hygiene is associated with the great importance given by the society to the health, beauty and well-being. Among these products are the oral antiseptics. The aim of this study was to evaluate the acute toxicity in seeds of lettuce (*Lactuca sativa*) of different products used as mouthwashes. Phytotoxicity tests were conducted with four oral antiseptic marks (A, B, C, D) in different concentrations (0, 1, 3, 10, 50, 75 and 100%), and after five days was verified the number of germinated seeds, fresh and dry weight. All products have been shown to be toxic, but the greatest toxicity was observed in the products A and B, while the product based on chlorhexidine gluconate possessed less toxicity. It can be concluded that the different mouthwashes tested have shown toxicity to the studied biological model. The variable must be related to components present in each product, but demonstrates the danger of the uncontrolled disposal of these products in the environment.

**KEYWORDS:** Personal hygiene products, ecotoxicity, lettuce.

---

<sup>\*</sup> Tecnóloga em Toxicologia Ambiental – Laboratório de Ensaios Farmacológicos e Toxicológicos - FURG Email: laizhonscha8@hotmail.com

<sup>\*\*</sup> Tecnóloga em Toxicologia Ambiental – Laboratório de Ensaios Farmacológicos e Toxicológicos - FURG Email: audreycampos123@yahoo.com

<sup>\*\*\*</sup> Doutor em Ciências Fisiológicas, Professor Adjunto da FURG - Laboratório de Ensaios Farmacológicos e Toxicológicos - FURG E-mail: f.m.r.silvajunior@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Os antissépticos bucais estão entre os produtos de higiene pessoais mais consumidos pela população em geral, devido à grande importância dada à saúde, beleza e bem-estar e do fácil acesso em supermercados, farmácias, podendo ser comprado por qualquer pessoa. O uso diário destes produtos promete evitar diversos problemas tais como cáries, formação de placa bacteriana, mau hálito, gengivite sendo utilizados através de bochechos oferecendo uma boa distribuição dos agentes ativos na cavidade bucal (Morfin; Ribeiro 2000).

Os antissépticos bucais estão disponíveis no mercado em diferentes marcas e fabricantes, sendo estas marcas lançadas com diferentes princípios ativos antimicrobianos, tais como: fluoreto de sódio, cloreto de cetilpiridínio, triclosan, timol, clorexidina, tirotricina, dentre outros (Moreira *et al*, 2009). Embora tenham eficácia reconhecida, o lançamento contínuo destas substâncias pode comprometer a saúde do meio ambiente.

Um campo recente da ecotoxicologia tem se preocupado em estudar os impactos do lançamento desenfreado de produtos do nosso cotidiano, os produtos farmacêuticos e de higiene pessoal. Muitos destes produtos ingressam no ambiente a partir de um ineficiente sistema de tratamento de efluentes e pode causar prejuízos em organismos não-alvo (Nunes, 2010). A presença de alguns destes compostos já tem sido detectada em mananciais hídricos (Tiburtius e Scheffer, 2014).

Os enxaguantes bucais, juntamente com outros produtos de higiene pessoal, fármacos, pesticidas, hormônios naturais e sintéticos fazem parte de um grupo de contaminantes chamados contaminantes emergentes. O termo “poluente emergente” pode ser utilizado para definir um grupo especial de substâncias com características peculiares devido ao seu crescente nível de utilização pela sociedade e pelo seu real potencial de contaminação, pois não precisam persistir no meio ambiente para causar efeitos negativos (Reis *et al*, 2007).

Do ponto de vista toxicológico, os enxaguantes bucais já demonstraram causar efeitos adversos em modelos de roedores (Grassin *et al*, 2007), enquanto efeitos ecotoxicológicos em plantas e micro-organismos foram associados com a exposição ao triclosan, um princípio ativo utilizado em enxaguantes bucais (Liu *et al*, 2009).

Neste estudo, objetivamos investigar os efeitos fitotóxicos de quatro enxaguantes bucais sobre a germinação e crescimento inicial de plântulas de alface (*Lactuca sativa*) como forma de prever efeitos do despejo de produtos de higiene pessoal no ambiente e seus efeitos em organismos não-alvo.

## METODOLOGIA

Para a avaliação da toxicidade dos enxaguantes bucais realizou-se o ensaio de fitotoxicidade com o modelo experimental vegetal (*Lactuca sativa*). O teste foi realizado com base na norma NBR 11269-2 (ABNT, 2014).

As sementes de alface foram expostas em placas de Petri (n = 25 sementes por placa), utilizando papel filtro em cada placa como base. Os enxaguantes bucais foram utilizados em diferentes concentrações (0%, 1%, 3%, 10%, 50%, 75% e 100%) e foram diluídos em água mineral. Foram testados quatro tipos de enxaguantes (A, B, C e D), onde os princípios ativos eram, respectivamente, Fluoreto de Sódio + Cloreto de Cetilpiridínio Monohidratado, Timol, Digluconato de Clorhexidina e Fluoreto de sódio; em diferentes concentrações sendo adicionado 3 mL da solução por placa.

O teste foi realizado utilizando cinco réplicas por amostra contendo um controle negativo somente com água mineral. As placas de Petri foram mantidas por cinco dias a 25 °C, no escuro e foram realizados três experimentos independentes. Após os cinco dias foram

analisados os seguintes parâmetros: germinação das sementes, peso fresco e peso seco das plântulas, sendo este último obtido após secagem em estufa.

Os dados são apresentados como média  $\pm$  desvio padrão e as médias das diferentes concentrações de enxaguantes bucais foram comparadas às médias do controle através de Análise de Variância seguida de teste *a posteriori* de Dunnett ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao número de sementes germinadas, peso fresco e seco estão descritos na Tabela 1. Todos os enxaguantes bucais causaram elevada toxicidade no modelo biológico estudado; sendo que os enxaguantes A e B obtiveram maior toxicidade não obtendo nenhuma germinação nas concentrações testadas. O enxaguante C, embora tenha apresentado diminuição da germinação e do peso fresco na concentração 10% e ausência de germinação nas concentrações superiores, demonstrou ser o enxaguante menos tóxico dentre os testados, onde nas concentrações 1 e 3% a germinação e peso fresco não diferiram do controle. O enxaguante D obteve germinação nas concentrações 1% e 3%, mas este parâmetro e o peso fresco e o peso seco foram significativamente afetados quando comparados ao controle.

Tabela 1: Germinação, peso fresco e peso seco das plântulas (*L. sativa*) expostas a diferentes concentrações de enxaguantes bucais

Produto	Número de sementes germinadas	Peso fresco (g)	Peso seco (g)
Controle	20 $\pm$ 1	0,2034 $\pm$ ,009	0,0136 $\pm$ 0,0007
A 1%	0	0	0
A 3%	0	0	0
A 10%	0	0	0
A 50%	0	0	0
A 75%	0	0	0
A 100%	0	0	0
B 1%	0	0	0
B 3%	0	0	0
B 10%	0	0	0
B 50%	0	0	0
B 75%	0	0	0
B 100%	0	0	0
C 1%	19,3 $\pm$ 1,52	0,202 $\pm$ 0,07	0,055* $\pm$ 0,07
C 3%	19 $\pm$ 2,64	0,184 $\pm$ 0,002	0,016* $\pm$ 0,003
C 10%	11,7* $\pm$ 2,89	0,098* $\pm$ 0,003	0,012* $\pm$ 0,003
C 50%	0	0	0
C 75%	0	0	0
C 100%	0	0	0
D 1%	15* $\pm$ 3,46	0,165* $\pm$ 0,04	0,012* $\pm$ 0,002
D 3%	13* $\pm$ 1,73	0,099* $\pm$ 0,01	0,009* $\pm$ 0,0008
D 10%	0	0	0
D 50%	0	0	0
D 75%	0	0	0
D 100%	0	0	0

\*média que difere do controle, após teste de Dunnett

No presente estudo, todos os produtos enxaguantes bucais exibiram toxicidade ao modelo biológico estudado. A *L. sativa* foi utilizada neste estudo como receptor ecológico não-alvo dos resíduos dos enxaguantes e este tipo de exposição toma importância com a reconhecida ineficiência dos sistemas de tratamento de esgoto doméstico, os quais não são capazes de remover ou degradar tais compostos presentes nos enxaguantes.

A estratégia de estudar os efeitos de fármacos e produtos de higiene pessoal usando ensaios de toxicidade em laboratório já foi mencionada como eficaz por Nunes (2010). Alguns estudos já demonstraram a ecotoxicidade de moléculas que são comumente utilizadas em enxaguantes bucais (Chalew e Halden, 2009; Villa et al, 2014), incluindo efeitos sobre espécies vegetais (An *et al*, 2009).

Ainda que as concentrações testadas no presente estudo tenham pouca relevância ecológica, os resultados deixam um alerta para a sociedade: o lançamento contínuo destes produtos no ambiente, somado a descargas de outros produtos químicos podem perturbar o equilíbrio natural do meio ambiente e causar prejuízos em espécies não-alvo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que os diferentes tipos de enxaguantes bucais testados demonstraram toxicidade para a hortaliça *L. sativa*. Esta toxicidade deve estar relacionada a composição do produto, incluindo o princípio ativo utilizado como agente antimicrobiano, uma vez que a toxicidade foi variável entre os produtos testados. A utilização destas substâncias de forma indiscriminada e irresponsável pode levar a danos tanto para a saúde bucal como para o meio ambiente colocando em risco os organismos ali presentes. Recomendamos o uso consciente destes produtos e alertamos ao poder público a necessidade de melhoria nos sistemas de tratamento de efluentes domésticos para remoção destes e de outros produtos de uso cotidiano.

## REFERÊNCIAS

- ABNT Qualidade do solo – Determinação dos efeitos de poluentes na flora terrestre. Parte 2 Efeitos do solo contaminado na emergência e no crescimento inicial de vegetais superiores. NBR 11269-2:2014
- An J; Zhou Q; Sun Y; Xu Z Ecotoxicological effects of typical personal care products on seed germination and seedling development of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Chemosphere* 2009; 76(10): 1428-1434.
- Chalew TE; Halden RU. Environmental exposure of aquatic and terrestrial biota to triclosan and triclocarban1. *J Am Water Resour As* 2009, 45(1), 4-13.
- Granjeiro JM; Carvalho LEPB; José RM; José FC; Tarzia O. O cloreto de cetilpiridínio e a placa bacteriana: uma revisão. *R Assoc Paul Cir Dent* 1993; 46(5):857-860.
- Grassin, FT; Camargo EA; Salvadori DMF; Marques MEA; Ribeiro DA. DNA damage in multiple organs after exposure to chlorhexidine in Wistar rats. *Int J Hyg Envir Heal* 2007; 210(2):163-167.
- Liu F; Ying GG; Yang LH; Zhou QX. Terrestrial ecotoxicological effects of the antimicrobial agent triclosan. *Ecotox Environ Safe* 2009; 72(1):86-92.
- Monfrin RCP; Ribeiro MC. Avaliação in vitro de anti-sépticos bucais sobre a microbiota da saliva. *R Assoc Pau. Cir Dent* 2000; 54(1):401-107.
- Moreira ACA; Pereira MHQ; Porto MR; da Rocha LAP; Nascimento BC; Andrade PM. Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana de antissépticos bucais. *Rev Ciênc Med Biol* 2010; 8(2):153-161.
- Nunes, Bruno. Fármacos no ambiente: implicações ecotoxicológicas. *Revista Captar: Ciênc Amb para todos*. 2010; 2(1)
- Reis Filho RW; Luvizotto SR; Vieira EM. Poluentes Emergentes como Desreguladores Endócrinos. *J Braz Soc Ecotoxic* 2007; 2:283-288
- Tiburtius ERL; Scheffer EW; Supply PW. Triclosan: Destino no Meio Ambiente e Perspectivas no tratamento de águas de abastecimento público. *Rev Virtual Quím* 2014; 6(5):1144-1159.
- Villa S; Vighi M; Finizio A. Experimental and predicted acute toxicity of antibacterial compounds and their mixtures using the luminescent bacterium *Vibrio fischeri*. *Chemosphere* 2014; 108: 239-244.