



## Avaliação da toxicidade de efluente doméstico tratado e desinfetado na germinação de sementes de trigo

Mayara dos Santos Nogueira\*, Lays Paulino Leonel, Adriano Luiz Tonetti

### Resumo

Ao ser empregada a prática do reúso agrícola a etapa de desinfecção é crucial para proteção da saúde pública. No entanto, a toxicidade do residual do desinfetante pode comprometer o desenvolvimento da cultura e deve ser levada em consideração no momento da escolha do desinfetante ideal para cada caso. Deste modo, foi avaliada fitotoxicidade de 4 agentes desinfetantes ácido peracético hipoclorito de cálcio, radiação ultravioleta (UV-LED) e a associação entre peróxido de hidrogênio e UV-LED (POA), em comparação à água destilada e ao efluente não desinfetado. Os desinfetantes químicos se mostraram tóxicos, em comparação à água destilada, enquanto o POA e o UV-LED tiveram efeito contrário, contribuindo para o desenvolvimento da planta.

### Palavras-chave:

Reúso agrícola, desinfecção, toxicidade

### Introdução

Ao ser empregada a prática do reúso agrícola a etapa de desinfecção é crucial para proteção da saúde pública (WHO, 2006). No entanto, a toxicidade do residual do desinfetante pode comprometer o desenvolvimento da cultura e deve ser levada em consideração no momento da escolha do desinfetante ideal para cada caso.

O bioensaio de toxicidade com sementes é um teste de toxicidade aguda que pode avaliar os efeitos fitotóxicos de compostos puros ou combinados no processo de germinação das sementes e no desenvolvimento das plântulas e hipocótilo, durante os primeiros dias de crescimento (SILVA, 2018). A realização deste ensaio ajuda a garantir a escolha de um agente desinfetante que não interfira no desenvolvimento da cultura. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a fitotoxicidade do efluente doméstico tratado com agentes desinfetantes: ácido peracético (APA) hipoclorito de cálcio (HYP), radiação ultravioleta (UV-LED) e a associação entre peróxido de hidrogênio e UV (POA).

### Resultados e Discussão

Para os ensaios de fitotoxicidades foram usadas sementes de trigo (*Triticum aestivum* L). O ensaio foi realizado em placas de Petri. Em cada placa foi colocado um papel de filtro, saturado com 5 mL de cada tratamento (água destilada, efluente tratado (ET) e efluente desinfetado com os 4 desinfetantes: APA (40 mg L<sup>-1</sup>), HYP (40 mg L<sup>-1</sup>), POA (15 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> L<sup>-1</sup> / 107 mJ cm<sup>-2</sup> UV-LED) e UV-LED (107 mJ cm<sup>-2</sup>). 10 sementes foram colocadas para germinar em cada placa. O ensaio foi realizado em triplicata. Após o período de germinação em estufa, foram contadas as sementes que germinaram e o tamanho da radícula foi medido utilizando uma régua. Apenas 2 sementes submetidas ao HYP não germinaram após o período de 5 dias. A cápsula protetora funciona como uma barreira, protegendo as sementes e dificultando penetração de substância tóxicas. Deste modo o processo de germinação de sementes pode sofrer pouca ou nenhuma alteração inibitória (KAUR et al, 2017). Já no alongamento das radículas o efeito tóxico é mais significativo, pois há o contato direto entre a substância e a radícula em desenvolvimento. A presença de compostos tóxicos pode alterar a atividade enzimática das células, impactando em importantes processos fisiológicos e metabólicos (LIN e XING, 2007). A Tabela 1

mostra os valores médios para o tamanho da radícula após o período de germinação.

**Tabela 1.** Tamanho médio da radícula.

Tratamento	Tamanho médio de radícula (cm)
Água destilada	6,86 <sup>a</sup>
ET	8,04 <sup>c</sup>
APA	6,00 <sup>b</sup>
HYP	5,03 <sup>b</sup>
POA	7,33 <sup>ac</sup>
UV	6,42 <sup>ac</sup>

\*\*letras iguais correspondem a valores estatisticamente iguais (p-valor >0,005)

Em comparação à água destilada os tratamentos APA e HYP interferiram negativamente no alongamento das radículas. O que pode ser atribuído ao residual destes desinfetantes. Já os demais tratamentos proporcionaram efeito contrário, estimulando o alongamento das radículas, em comparação à água destilada. O que pode ser justificado pela presença de micro e macronutrientes importantes para o desenvolvimento das plantas no efluente (SILVA, 2018).

### Conclusões

Quando o efluente é destinado ao reúso agrícola a avaliação da toxicidade do efluente após o processo de desinfecção é crucial para o bom desenvolvimento da cultura a ser irrigada. O cloro, agente desinfetante mais utilizado no mundo se mostrou tóxico, bem como o ácido peracético, que vem sendo sugerido com alternativa aos compostos clorados, quando utilizados em altas concentrações, necessárias para a inativação de patógenos resistentes. Já a radiação UV e o POA não se mostraram tóxicos ao desenvolvimento da planta, aparecendo como boas alternativas para a desinfecção de efluentes destinados à irrigação agrícola.

### Agradecimentos

À FAPESP pelo auxílio financeiro para desenvolvimento do projeto (Processos 2017/07490-4 e 2017/12157-2).

KAUR, N., et al. A review of germination and early growth as a proxy for plant fitness under petrogenic contamination — knowledge gaps and recommendations. *Sci. of the Total Environ.* V. 603-604, p. 728-744, 2017.

LIN, D.; XING, B. Phytotoxicity of nanoparticles: inhibition of seed germination and root growth. *Environ Pollut.* v.150, p.243–250, 2007.

SILVA, N. B. Avaliação do uso de diferentes agentes desinfetantes em esgoto sanitário tratado. 2018. 286p. Tese (Doutorado em Eng. Civil). FEC. Universidade Estadual de Campinas, 2018.