



# Circuito Regional

*Ciência, Tecnologia e Inovação para  
o Desenvolvimento Sustentável*

## EXPOSIÇÃO AO AGROTÓXICO PARAQUAT (1,1'-DIMETIL-4,4'-BIPIRIDINA-DICLORETO) E ASSOCIAÇÃO COM A DOENÇA DE PARKINSON

BUSANELLO, Carolina<sup>1</sup>; INÁCIO, Érika C.<sup>1</sup>; D'AGOSTINI, Fernanda M.<sup>2</sup>

1 Discente do Curso de Medicina, Área de Ciências da Vida e Saúde - Universidade do Oeste de Santa Catarina - Joaçaba, SC;

2 Docente do Curso de Medicina, Área de Ciências da Vida e Saúde - Universidade do Oeste de Santa Catarina - Joaçaba, SC;

Área: Ciências da Vida e Saúde

**Introdução:** A Doença de Parkinson (DP) é caracterizada pela progressiva degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra cerebral e pela presença de depósitos anormais da proteína  $\alpha$ -sinucleína, formando Corpos de Lewy. A partir disso, o paciente se apresenta clinicamente com tremores de repouso, bradicinesia, rigidez muscular e instabilidade postural. Por ser uma doença de caráter multifatorial, existe uma interação entre o material genético, que envolve o genótipo, e a exposição a agentes ambientais neurotóxicos, como os agrotóxicos. **Objetivo:** O objetivo desse trabalho foi efetuar uma pesquisa teórica sobre o efeito do paraquat em células nervosas, associado ao desenvolvimento da doença de Parkinson. **Método:** Para isso, realizou-se uma revisão de literatura, em plataformas como Google Acadêmico e PubMed, sendo 4 artigos científicos e 2 teses, publicados entre os anos de 2013 a 2022. **Resultados:** De acordo com uma pesquisa com 32 entrevistados com doença de Parkinson, 25 (78,11%) já haviam trabalhado na agricultura e 24 (74,98%) afirmaram ter tido contato com agrotóxicos, estando o paraquat dentre os 4 mais citados. Nesse cenário, acredita-se que a exposição crônica e em baixas doses de paraquat promove o estresse oxidativo nos neurônios dopaminérgicos, bem como processos de excitotoxicidade - processo patológico pelo qual células nervosas são danificadas ou mortas por estimulação excessiva por neurotransmissores tais como glutamato. O acúmulo extracelular de glutamato gera ativação excessiva de receptores e aumento da concentração intracelular de íons cálcio, o que pode ativar proteases, como caspases, promovendo apoptose neuronal. Além disso, o paraquat é também associado à produção, a nível mitocondrial, de espécies reativas de oxigênio (ROS), que podem danificar o tecido nervoso. Nesse sentido, estudos com camundongos expostos ao pesticidas paraquat e maneb tiveram redução na atividade dos complexos I e II da cadeia transportadora de elétrons mitocondrial. Isso gera aumento da produção das ROS, os quais são responsáveis por peroxidação lipídica e modificações bioquímicas em proteínas e ácidos nucleicos, culminando em neurodegeneração. Das evidências morfológicas da DP, ocorrem inclusões intracelulares, chamadas de Corpos de Lewy, formadas, sobretudo, por agregados de  $\alpha$ -sinucleína. O paraquat possivelmente entra no



# Circuito Regional

*Ciência, Tecnologia e Inovação para  
o Desenvolvimento Sustentável*

cérebro através de transportadores de aminoácidos e posteriormente, é transportado para o interior das células de uma maneira dependente de sódio, podendo formar agregados de  $\alpha$ -sinucleína, proteína que pode induzir curvatura de membranas biológicas e assim torná-las disfuncionais. Por fim, o paraquat é um herbicida semelhante estruturalmente a outro composto de indução de parkinsonismo e agente neurotóxico, o 1-metil-4-fenil-1,2,3-tetra-hidropiridina (MPTP). O MPTP está associado com o comprometimento do sistema extrapiramidal, que é uma rede neural na medula espinhal participante da coordenação da atividade motora. **Conclusão:** Em suma, possivelmente há uma relação entre a exposição ao agrotóxico paraquat e o desenvolvimento de Doença de Parkinson, ao passo que a interação da substância com o tecido nervoso causa estresse oxidativo, excitotoxicidade e apoptose de células nervosas. Ademais, a semelhança química do paraquat com o MPTP, sabendo que esse está diretamente ligado à indução do parkinsonismo, fortalece ainda mais essa relação.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Paraquat; Toxicidade dopaminérgica.

**Contato:** Carolina Busanello, carolina.busanello@unoesc.edu.br; Érika Cristina Inácio, erika.inacio@unoesc.edu.br.

**Agradecimentos:** a autora Carolina Busanello agradece ao Programa de Bolsas Universitárias do Estado de Santa Catarina (UNIEDU) pela concessão de bolsa de estudo.