

**O IMPACTO DO BISFENOL-A NA SAÚDE, EM OPERAÇÕES DE
MANUTENÇÃO EM AEROGERADORES**
*THE IMPACT OF BISPHENOL-A ON HEALTH, IN MAINTENANCE OPERATIONS IN
WIND TURBINES*

**Hugo Guilherme¹; Kellman Pedreira²; Marta Moreira³; Sallif Neto⁴; Victor Filipe⁵;
Nuno Nogueira⁶**

^{1,2,3,4,5,6}ISLA Santarém; ⁶ESCAD-IPLUSO

¹hmguilherme2018@gmail.com; ²kellman.rodriigo19@gmail.com; ³martaisabel34@gmail.com;

⁴sallifgomes@gmail.com; ⁵rafaelfilipe42@gmail.com; ⁶nuno.nogueira@islasantarem.pt;

⁶nuno.nogueira@ipluso.pt

Resumo

Introdução: A produção da energia elétrica nos parques eólicos tem vindo a aumentar exponencialmente, a partir do ano 1990. Embora possa ser considerada uma energia “limpa”, envolve riscos para o ambiente e para a saúde que devem ser estudados. As pás dos aerogeradores estão sujeitas a um desgaste constante, agravadas pelo local onde estão instaladas. O Bisfenol-A, é um composto orgânico sintético presente no seu revestimento. Esta substância, considerada perigosa pela União Europeia, pode ser absorvida pelo organismo, por inalação ou por absorção da pele, e pode desregular o sistema endócrino. É, portanto, fundamental no âmbito da saúde e segurança no trabalho, conhecer as consequências para a saúde dos trabalhadores, em atividades de manutenção de aerogeradores.

Método: Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica sobre o Bisfenol-A, legislação aplicável, processos e técnicas de manutenção em aerogeradores.

Resultados: Pretende-se identificar os perigos e riscos da exposição ao Bisfenol-A, durante as operações de manutenção.

Discussão: A manutenção dos aerogeradores visa a sua otimização maximizando a disponibilidade, a confiabilidade, o aumento da sua vida útil e a redução de encargos. O desgaste nos aerogeradores depende de diversos fatores, em particular as condições climáticas e ambientais, consequentemente uns podem ter um desgaste superior à média. Os aerogeradores com mais de 20 anos e/ou 120.000 horas, necessitam de planos de manutenção com intervalos mais reduzidos. Pelo que, pode eventualmente, aumentar o tempo de exposição dos trabalhadores ao Bisfenol-A. Estudos publicados recentemente, evidenciaram que os trabalhadores da indústria dos polímeros que tiveram maior exposição ao composto, apresentaram maiores níveis de estrogénio no corpo, o que pode levar a problemas hormonais e de fertilidade. Uma investigação recente, revelou que a exposição ao Bisfenol-A por parte de 1482 adolescentes americanos influenciava a sua tensão arterial. Os adolescentes com níveis mais elevados na urina, tinham uma tensão arterial mais elevada. Portanto, as pás dos aerogeradores, quando sofrem desgaste, libertam partículas, que incluem detritos, óleo e outros materiais, que são nocivas para os trabalhadores, para a qualidade do ar e do solo, cursos de água e animais, nas áreas próximas aos aerogeradores. O Bisfenol-A também está presente nestas partículas libertadas.

Conclusão: É importante que as empresas adotem medidas para minimizar a exposição destes trabalhadores, que por norma não utilizam equipamentos de proteção individual. Devem também receber formação adequada acerca dos riscos associados à exposição ao Bisfenol-A. As consequências da exposição humana a este agente químico são desconhecidas da população em geral. A investigação permitiu identificar que existe carência de informação associada ao composto, visto que não são conhecidas avaliações de riscos nas operações de manutenção em aerogeradores.

Palavras-chave: Aerogeradores, Bisfenol-A, Pás, Manutenção, Perigos e riscos.

Abstract

Introduction: The production of electricity in wind farms has been increasing exponentially since the year 1990. Although it can be considered a "clean" energy, it involves risks to the environment and health that must be studied. The blades of wind turbines are subject to constant wear, aggravated by the place where they are installed. Bisphenol-A is a synthetic organic compound present in its coating. This substance, considered dangerous by the European Union, can be absorbed by the body, by inhalation or by absorption from the skin, it can disrupt the endocrine system. It is, therefore, fundamental in the field of health and safety at work, to know the consequences for the health of workers in maintenance activities of wind turbines.

Method: A bibliographic research was carried out on Bisphenol-A, applicable legislation, processes, and maintenance techniques in wind turbines.

Results: It is intended to identify the hazards and risks of exposure to Bisphenol-A during maintenance operations.

Discussion: The maintenance of wind turbines aims at their optimization by maximizing availability, reliability, increasing their service life and reducing charges. The wear on wind turbines depends on several factors, in particular the weather and environmental conditions, consequently some may have a wear higher than average. Wind turbines older than 20 years and/or 120,000 hours require maintenance plans with shorter intervals. Therefore, it may possibly increase the time of exposure of workers to Bisphenol-A. Recently published studies have shown workers of polymer industries who had greater exposure to the compound had higher levels of estrogen in the body, which can lead to hormonal and fertility problems. A recent investigation revealed that exposure to Bisphenol-A by 1482 American adolescents influenced their blood pressure. Adolescents with higher urine levels had higher blood pressure. Therefore, wind turbine blades, when they wear out, release particles, which include debris, oil, and other materials, which are harmful to workers, air and soil quality, waterways, and animals, in the areas near the wind turbines. Bisphenol-A is also present in these released particles.

Conclusion: It is important that companies adopt measures to minimize the exposure of these workers who usually do not use personal protective equipment. They should also receive appropriate training on the risks associated with exposure to Bisphenol-a. The consequences of human exposure to this chemical agent are unknown to the general population. The investigation allowed to identify that there is a lack of information associated with the compound, since no risk assessments are known in the maintenance operations of wind turbines.

Keywords: *Wind turbines, Bisphenol-A, Blades, Maintenance, Hazards, and risks.*