

**Fernando Codelo Nascimento, Luiz Fernando Núbile Nascimento,  
Wilson Aparecido Parejo Calvo**  
**IPEN – INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES**

## **MELHORIA DAS PROPRIEDADES EM EMULSÕES ACRÍLICAS ADITIVADAS COM DISPERSÕES CELULÓSICAS PROCESSADAS POR FEIXE DE ELÉTRONS ASSOCIADAS À ACV E ECONOMIA CIRCULAR**

Um dos grandes desafios das empresas é a destinação dos seus resíduos industriais. No mercado de tintas e materiais celulósicos a realidade não é diferente. Aliado às pressões em busca da proteção e preservação dos recursos naturais, há necessidade que empresas busquem soluções sustentáveis através do desenvolvimento de tecnologias limpas, envolvendo o conceito da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e da Economia Circular ao inserir no ciclo técnico os resíduos dos processos industriais. O presente projeto teve por objetivo propor a utilização de uma dispersão aquosa de resíduos industriais celulósicos, tratada por feixe de elétrons, como aditivo a uma tinta imobiliária à base de emulsão acrílica, com a finalidade de melhorar as suas propriedades do ponto de vista técnico, econômico, ambiental e social. A metodologia está baseada em um estudo de caso, fruto da parceria com empresas multinacionais renomadas nos respectivos seguimentos industriais, tendo como referencial os padrões do Programa Setorial de Qualidade (PSQ) da ABRAFATI, além de normas nacionais e internacionais. As amostras são preparadas por meio de dispersões aquosas de resíduos celulósicos moídos. Na sequência, estas são processadas por feixe de elétrons com doses absorvidas na faixa de 5 kGy, 25kGy e 50 kGy. As dispersões assim produzidas são utilizadas como aditivos na elaboração das tintas de emulsão acrílica imobiliárias nas proporções: 0% (controle), 1%, 2%, 3%, 5% e 10% de resíduos celulósicos em massa. Os resultados iniciais são animadores e vislumbram o sucesso dessa pesquisa inovadora. Na fase inicial os resultados das propriedades foram: a) poder de cobertura úmida (NBR 14943) com média dos resultados de 93,55%, acima da especificada que é 90%; b) peso específico, com valor médio encontrado de 1,35, já a especificação é de 1,20 a 1,50; e c) aspecto, com resultado plenamente satisfatório. Há outros ensaios sendo realizados e mensurados: d) resistência à abrasão sem pasta abrasiva (NBR10578); e) poder de cobertura seca (NBR 14942); f) cor (NBR 10577); g) resistência à radiação UV (NBR 15380); h) resistência ao Intemperismo por Xênon Test (ASTM D2565 e ASTM G155); e i) aplicação ao intemperismo natural. Conclui-se que o projeto possui viabilidade técnica, econômica, ambiental e social, por meio da aplicação da tecnologia de radiação com feixe de elétrons. Trata-se de uma solução inovadora, limpa e sustentável, ao atender os requisitos do PSQ.

## **IMPROVEMENT OF ACRYLIC EMULSIONS PROPERTIES ADDITIVATED WITH CELLULOSIC DISPERSIONS PROCESSED BY ELECTRON BEAM ASSOCIATED WITH LCA AND CIRCULAR ECONOMY**

*One of the major challenges for companies is the disposal of their industrial waste. In the market for paints and cellulosic materials the reality is no different. Coupled with the pressures for the protection and preservation of natural resources, there is a need for companies to seek sustainable solutions through the development of clean technologies, involving the concept of Life Cycle Assessment (LCA) and Circular Economy by inserting in the technical cycle the wastes from industrial processes. This project aimed to propose the use of an aqueous dispersion of cellulosic industrial waste, treated by electron beam, as an additive to an acrylic emulsion based paint, in order to improve its properties from a technical point of view, economic, environmental and social. The methodology was based on a case study, the result of the partnership with renowned multinational companies in their respective industrial segments, having as reference the ABRAFATI - Sector Quality Program (SQP) standards, as well as national and international standards. The samples were prepared by aqueous dispersions of milled cellulosic waste at concentrations of 0.1% to 10% by mass and then processed by electron beam absorbed doses in the range of 5 kGy and 50 kGy. The dispersions produced were added the paints in the ratio of 10% by volume. The initial results are encouraging and foresee the success of this groundbreaking research. In the initial phase the results of the properties were: a) wet covering power (NBR 14943) with average of the results of 93.55%, above the specified 90%; b) specific weight, with an average value of 1.35, while the specification is from 1.20 to 1.50; and c) aspect, with fully satisfactory result. There are other tests being performed and measured: d) abrasion resistance without abrasive paste (NBR 10578); e) dry covering power (NBR 14942); f) color (NBR 10577); g) resistance to UV radiation (NBR 15380); h) Xenon Weathering Resistance Test (ASTM D2565 and ASTM G155); and i) application to natural weathering. It is concluded that the project has technical, economic, environmental and social viability through the application of electron beam radiation technology. It is an innovative, clean and sustainable solution that meets the requirements of the SQP.*