

BIOCOMPÓSITO SUSTENTÁVEL (PLA + NANOCELULOSE DO BABAÇU): ALTERNATIVA PARA ALINHADORES ORTODÔNTICOS

Autores: LAELIA MACEDO CARVALHEDO¹, RUBENS SILVA COSTA², LUCAS IZIDIO DE SOUSA SAMPAIO², JOSÉ RIBEIRO DA SILVA FILHO¹, RAYNARA SOUSA DA SILVA¹, ELDEVAN JOSÉ RIBEIRO DE CASTRO JÚNIOR¹, WANESSA MAYARA DE SOUSA¹, ANA KAREN DO NASCIMENTO¹, ISABELLA GIOVANA DE MIRANDA CIPRIANO¹, DENILSON TEIXEIRA DOS SANTOS¹

¹Instituto Federal do Piauí - Campus Teresina Central; ²Instituto Federal do Piauí - Campus Parnaíba

Atualmente, a confecção de alinhadores ortodônticos *in-office* depende majoritariamente de termoplásticos de fonte fóssil, como o PET-G. Além do impacto ambiental, este material apresenta desafios e limitações de estabilidade biomecânica quando expostos ao ambiente bucal. O Poli(ácido láctico) (PLA) é um biopolímero do tipo poliéster alifático que alia propriedades mecânicas favoráveis, atoxicidade e biodegradabilidade, características que o firmam como um excelente e promissor material para uso em inovações tecnológicas e biomédica, porém sua natureza higroscópica resulta em instabilidade dimensional, limitando sua performance. Como solução, o presente projeto propõe o desenvolvimento e a caracterização de um biocompósito de matriz de PLA reforçado com nanofibras de celulose extraídas do epicarpo e endocarpo do coco babaçu (*Orbignya sp.*). Para o isolamento da nanocelulose, a metodologia prevê extração química, purificação e branqueamento das fibras, seguidos de hidrólise controlada; Todavia, a eficácia e a viabilidade destas rotas de processamento ainda serão objeto de investigação experimental nesta pesquisa. Com o intuito de superar a natureza hidrofílica das fibras naturais, mitigar a incompatibilidade termodinâmica com a matriz hidrofóbica de PLA e garantir a transparência ótica necessária, será realizada uma modificação química superficial via silanização utilizando o agente de acoplamento (3-Aminopropil)triethoxysilano (APTES). O processamento do biocompósito se dará através de extrusão de duplo parafuso, com posterior conformação por termoprensagem para a obtenção de lâminas para testagem. Na caracterização do material, serão analisadas as propriedades térmicas, de resistência mecânica e de estabilidade físico-química, e comparadas aos padrões comerciais de mercado. Espera-se que a silanização otimize a interface fibra/matriz, resultando em um biocompósito com transparência superior a 80% (requisito essencial para a estética ortodôntica), menor absorção de água e um elevado Módulo de Young. Este projeto visa oferecer uma alternativa sustentável, funcional e de alto valor agregado em substituição ao PET-G.

Palavras-chave: Biocompósitos; Babaçu; Nanocelulose; Poli(ácido láctico); Alinhadores Ortodônticos.