



PAINÉIS CIMENTO MADEIRA PRODUZIDOS COM RESÍDUO DA POLPAÇÃO

¹Antônia Amanda da Silva César (amanda_ufla@hotmail.com), ¹Arthur Setsuo Tahara (setsuotahara@hotmail.com), ¹Láysa Maria Ferreira Andrade (littlelaysa@gmail.com), ^{1,2}Ricardo Gabriel de Almeida Mesquita (ricardogam@gmail.com), ¹Milene Teixeira de Souza (tsmilene@gmail.com), ¹Lina Bufalino (linabufalino@yahoo.com.br), ¹Mário Vanoli Scatolino (mario_paraíso@hotmail.com), ¹Lourival Marin Mendes (lourival@dcf.ufla.br)

¹Universidade Federal de Lavras

Departamento de Ciências Florestais, caixa postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brazil

²University of Copenhagen

Department of Geosciences and Natural Resource Management, Rolighedsvej, 23, Frederiksberg C, DK 1958, Denmark

RESUMO: O processo de produção de celulose gera diversos resíduos, dentre eles, fibras resultantes da depuração. O emprego desses resíduos na fabricação de produtos pode agregar valor, solucionar problemas ambientais e contribuir para o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias. O objetivo deste trabalho foi produzir e caracterizar painéis cimento-madeira produzidos com resíduo da polpação. O resíduo foi avaliado nas condições: in natura, com imersão em água 24h, com imersão em hidróxido de sódio 10% por 24h, com imersão nesses dois líquidos com posterior refino do material. Os painéis foram produzidos com densidade nominal de 1,4 g.cm⁻³, e ciclo de prensagem: temperatura ambiente, pressão de 0,4 MPa e grampeamento por 24 horas. Foram realizados testes de absorção de água após 2 e 24 horas de imersão, inchamento em espessura após 2 e 24 horas de imersão, densidade aparente e taxa de não retorno em espessura e umidade. Para as propriedades físicas avaliadas não houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis D (1,41 g.cm⁻³), UM (9,9%) e TNR (0,9%). Já para as variáveis AA_2h, AA_24h, IE_2h e IE_24h houve diferença entre os tratamentos propostos. Os tratamentos com imersão em solução com hidróxido e os tratamentos com refino apresentaram melhor desempenho.

Palavras Chave: resíduo UKP, polpação, indústria de celulose, painéis.

PLYWOOD PRODUCED WITH VENEERS FROM DIFFERENT WOOD POSITIONS CEMENT PANELS PRODUCED WITH WOOD WASTE OF PULPING

Abstract: The pulp production process generates various wastes, including, fibers resulting from the cleaning. The use of such waste in product manufacturing can add value and solve environmental problems and contribute to the development of new products and technologies. The objective was to produce and characterize cement-wood panels produced with the pulping residue. The residue was evaluated under the following conditions: in nature, with immersion in water 24h, with immersion in 10% sodium hydroxide for 24 hours and immersing these two liquids subsequent refining of the material. The panels were produced with nominal density of 1.4 g.cm⁻³ and the pressing cycle: temperature, pressure 0.4 MPa and stapling for 24 hours. The following tests were performed: water uptake after 2 and 24 hours of immersion, thickness swelling after 2 and 24 hours of immersion, the apparent density does not return rate in thickness and moisture. For the evaluated physical properties showed no significant difference between treatments for the following variables D (1.41 g.cm⁻³), U (9.9%) and NRT (0.9%). As for the WA_2h variables, WA_24h, TS_2h and TS_24h was no difference between the treatments. In general, the treatment with immersion in solution with hydroxide and refining with treatments performed better.

Keywords: UKP waste, pulping, pulp industry, panels.

1. INTRODUÇÃO

O processo de produção da celulose é responsável por parte dos resíduos industriais produzidos no Brasil. Os principais resíduos gerados neste processo correspondem ao lodo biológico, produzido no tratamento de efluentes, às cascas de madeira, a lama de cal e a outros materiais alcalinos da planta de caustificação (dregs e gifts), além dos rejeitos da depuração da polpa marrom do pós-cozimento (UKP) e da polpa branqueada do pós-branqueamento (BKP) (GAMA, 2010).

Os rejeitos da depuração denominados “Unbleach Kraft Pulp” (UKP) e “Bleach Kraft Pulp” (BKP), considerados rejeitos da produção, são ricos em fibras e na maioria das vezes, descartados em aterros sanitários após tratamento (GAMA, 2010). Além da poluição ambiental causada pelo descarte deste material, o gasto da empresa para tratar o resíduo antes de descartar, deve ser levado em consideração. A utilização deste resíduo para produção de qualquer produto que agregue valor ao resíduo é interessante tanto para o meio ambiente quanto para a indústria de celulose.

Por meio do cruzamento de dados da produção dos resíduos fornecidos pela empresa A em 2013 e dados de produção total de celulose no país em 2011, verificada pela Bracelpa, é possível estimar um valor próximo a 200.000 t.ano⁻¹ de resíduo UKP (BRACELPA, 2013; CENIBRA, 2013). Essa grande quantidade de material necessita de uma destinação mais adequada do que o simples transporte para aterros sanitários. A fabricação de painéis e compósitos pode ser uma dessas alternativas.

Os painéis de cimento-madeira são considerados tipos especiais de painéis aglomerados, constituídos basicamente de partículas de madeira com um aglutinante de origem mineral, no lugar de um adesivo sintético, sendo o cimento o produto mais utilizado (IWAKIRI, 2005; IWAKIRI & PRATA, 2008). A produção de chapas de cimento-madeira no Brasil é ainda inexistente em escala industrial, e isso se deve, principalmente, ao fato de a cultura local priorizar as construções de alvenaria (SANTOS *et al.*, 2012).

Diversas madeiras e materiais lignocelulósicos em geral já foram empregados na fabricação de painéis cimento madeira (WOLFE & GJINOLLI, 1999; HERMAWAN *et al.*, 2001; ALMEIDA *et al.*, 2002; OLORUNNISOLA & ADEFISAN, 2002; SANTOS *et al.*, 2012; SÁ *et al.*, 2012). Existe, entretanto, a necessidade de testar outras espécies e materiais que são resíduos após o uso principal. Para verificar a qualidade desses produtos, são empregados testes que verificam as diferentes resistências dos mesmos. A busca pela redução da absorção de umidade pela fibra e pela melhoria da compatibilidade entre a fibra e a matriz, justificam o emprego de tratamentos para modificação superficial da fibra ou a adição de compatibilizantes (WANG *et al.*, 2010).

Diversos tratamentos dos materiais a serem empregados na produção desses produtos também têm sido bastante investigados, visando principalmente diminuir a higroscopicidade dos materiais e aumentar a interação entre o material lignocelulósico e o aglutinante. Diversos métodos de modificação das superfícies dos materiais lignocelulósicos e tratamentos químicos podem ser empregados (PANAYIOTOU *et al.*, 2005; SHALWAN & YOUSIF, 2012).

Eles podem ser métodos físicos ou métodos químicos (GASSAN, 2002). Dentre os métodos mais utilizados pode-se citar: descarga elétrica (corona e plasma) (GASSAN 2002; WAMBUA *et al.*, 2003; PANAYIOTOU *et al.*, 2005; SHALWAN & YOUSIF, 2012); tratamento térmico (GASSAN, 2002); mercerização ou tratamento alcalino, um dos métodos mais antigos e mais utilizados (GASSAN, 2002; PANAYIOTOU *et al.*, 2005; RONG *et al.*, 2001; SHALWAN & YOUSIF, 2012; ZHANG *et al.*, 2005); acoplamento com silano (WAMBUA *et al.*, 2003; KARLSSON *et al.*, 2004; PANAYIOTOU *et al.*, 2005; DELVASTO *et al.*, 2004; ABDELMOULEH *et al.*, 2004; BILBA & ARSENE, 2008; PLUEDDEMANN, 1991; BLANKENHORN *et al.*, 2001; MERKLEY & LUO, 2004); tratamento com isocianatos (GASSAN, 2002; WAMBUA *et al.*, 2003); esterificação (geralmente com anidrido maleico) (GASSAN, 2002; KARLSSON *et al.*, 2004; PANAYIOTOU *et al.*, 2005; SHALWAN & YOUSIF, 2012); acetilação (geralmente com anidrido acético) (SHALWAN & YOUSIF, 2012).