

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA PRELIMINAR DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS PARA PRODUÇÃO DE PAINÉIS AGLOMERADOS DECORATIVOS

VICTORIA NOVO SCHMITZ¹; GETÚLIO REIS LOURENÇO NETO²; PIERRE KOSCHIER VASCONCELLOS²; CRISTIANE DEGEN CHAGAS⁴; CRISTIANE PEDRAZZI⁵; ÉRIKA DA SILVA FERREIRA⁶;

- ¹UFPEL / FAEM / Acadêmica do curso de Agronomia – victorianovoschmitz@hotmail.com
²UFPEL / CEng / Acadêmico do curso de Eng. Indústria Madeireira – getulio333@hotmail.com
³IFSUL / CAVG / Acadêmico do curso técnico em Meio Ambiente – pirrevk17@gmail.com
⁴UFPEL / Técnica de laboratório – crisdegen@yahoo.com.br
⁵UFSM / CCR / Professora do curso de Engenharia Florestal – cpedrazzi@terra.com.br
⁶UFPEL / CEng / Professora do curso de Eng. Industrial Madeireira – erika.ferreira@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

De acordo com MADAIL et al. (2002), o Brasil pode ser considerado um país privilegiado por possuir uma diversificação de meio físico e climas distintos possibilitando a produção de variados cultivares em diferentes épocas do ano.

A metade sul, do estado do Rio Grande do Sul, se caracteriza por possuir extensas áreas com cultivos de plantações de arroz e pomares de pêssego, que após o beneficiamento do cereal e da fruta, sobram como resíduo a casca (palha) do arroz e o caroço do pêssego. Com relação ao plantio e beneficiamento da erva mate, cabe ressaltar a grande quantidade de resíduos gerados pós consumo desta erva pela sociedade, que de modo geral, descarta este material em lixos urbanos convencionais sem haver uma reutilização adequada desta matéria prima de baixo valor agregado.

Desta forma, a quantidade de resíduos sólidos oriundos de agroindústrias é um problema que tem relação principalmente com o aumento da população, conseqüentemente implicando na dificuldade em descartá-los adequadamente, pois as opções são restritas quando é mencionado tanto o descarte quanto o reaproveitamento destes materiais.

Estes resíduos por sua vez, podem ser reconstituídos e transformados em novos produtos, tais como os painéis aglomerados (GUIOTOKU et al., 2008; MELO, 2009; SOUZA, 2012), ou por meio da utilização do silício encontrado na casca de arroz para confecção de eletrônicos, cerâmica, plástico, vidro, isoladores térmicos e compostos de enchimento, bem como na ampla utilização na construção civil, como componente em cimentos, concretos e argamassas (DELLA et al., 2006;).

Por meio da análise das pesquisas mencionadas anteriormente e visando direcionar alternativas de reutilização destes “resíduos”, o presente estudo teve como objetivo realizar uma caracterização química preliminar de resíduos agroindustriais (caroço de pêssego, casca de arroz e erva mate) e avaliar seu potencial para produção de painéis aglomerados para fins decorativos.

2. METODOLOGIA

As cascas de arroz (*Oriza sativa* L.) foram cedidas pela indústria de beneficiamento de arroz denominada Arrozeira Pelotas, localizada no município de Pelotas – RS.

Os caroços de pêssego (*Prunus pérsica* (L.) Batsch) foram doados pela fábrica de conservas Olé, também localizada no município de Pelotas – RS. Sendo a erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hilaire) extraída (consumida) coletada em pontos específicos localizados no prédio do curso de Engenharia Industrial Madeireira - UFPEL, bem como nas instalações do IF Sul Rio-Grandense, campus CAVG, pelos bolsistas de graduação e ensino médio profissionalizante, respectivamente.

A madeira de pinus (caracterizada por um mix de espécies - *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*) foi coletada na forma de cavacos na empresa Fibraplac, localizada no município de Glorinha – RS, sendo empregado como tratamento testemunha para comparação frente a matéria prima convencionalmente empregada pela indústria para produção de painéis aglomerados.

No preparo do material, os caroços de pêssego e cavacos de pinus passaram por um processo de pré-secagem ao ar livre, dispostos em lona plástica até atingirem um teor de umidade de equilíbrio próximo a 12%.

Posteriormente a etapa de pré-secagem, os caroços de pêssego foram quebrados por meio de uma prensa a frio, sendo em seguida realizada uma separação manual da amêndoa e fragmentação do endocarpo em moinho de martelo com malha de 9mm de abertura, sendo que os cavacos de madeira de pinus também passaram pelo processo.

As cascas de arroz foram peneiradas apenas para retirada do pó, e as amostras de erva-mate foram dispostas em bandejas metálicas e encaminhadas a uma estufa convencional a temperatura de 45°C, para desta forma, potencializar a secagem evitando-se a fermentação do material, em função de se encontrar com elevado teor de umidade inicial (erva-mate extraída), atingindo ao final do procedimento um teor de umidade próximo a 8%.

As amostras empregadas para realização das análises químicas foram encaminhadas para um processo de fragmentação secundária em um moinho de facas tipo Willey, sendo utilizadas as partículas que atravessaram a peneira de 35mesh e que ficaram retidas na de 60mesh de acordo com as especificações da norma Tappi 264 om (1988).

As análises químicas foram realizadas em duplicata, para cada tipo de material, de acordo com as seguintes especificações: solubilidade em água fria e quente – Tappi 207 cm (1999) e determinação do valor pH dos extratos aquosos.

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado com duas repetições para as análises químicas de cada amostra, sendo empregada uma estatística descritiva básica (média e coeficiente de variação).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para solubilidade em água fria (S.A.F.), solubilidade em água quente (S.A.Q.) e pH dos extratos aquosos dos materiais analisados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios da solubilidade em água fria (S.A.F.), água quente (S.A.Q.) e valor pH dos extratos aquosos

| Material | SAF (%) | C.V.* (%) | pH | C.V. (%) | SAQ (%) | C.V. (%) | pH | C.V. (%) |
|--------------------------|---------|-----------|------|----------|---------|----------|------|----------|
| Madeira de Pinus | 3,68 | 0,77 | 5,64 | 0,50 | 6,85 | 0,92 | 5,02 | 0,14 |
| Caroço de Pêssego | 1,65 | 6,40 | 7,02 | 0,20 | 5,26 | 1,61 | 6,02 | 1,64 |
| Casca de Arroz | 2,53 | 8,94 | 6,83 | 0,62 | 6,97 | 0,20 | 5,74 | 0,37 |
| Erva-Mate | 27,77 | 0,99 | 5,02 | 0,56 | 34,22 | 0,90 | 5,25 | 0,13 |

*C.V. = Coeficiente de Variação

Os resultados relacionados à solubilidade em água (fria e quente) dos materiais (resíduos) avaliados neste estudo variaram consideravelmente quando comparados ao material testemunha – madeira de pinus. Os teores de extrativos apresentados para o resíduo caroço de pêssigo foram inferiores à erva-mate, a qual se caracterizou pelos mais elevados teores observados, tanto para solubilidade em água fria quanto para quente.

O teor de extrativos médio encontrado para madeira de pinus foi superior ao observado por Mendes et al. (2002) de 1,80% e dentro do encontrado por Andrade et al. (2002) entre 0,98% a 5,41% para madeira de *Pinus taeda* na determinação da solubilidade em água fria, conforme norma ASTM D 1110 (1994).

Para a variável resposta solubilidade em água quente, logicamente pelo fator temperatura, conseguiu-se aumentar consideravelmente os teores de extrativos observados quando comparados aos extratos encontrados para a solubilidade em água fria. Com isso a erva-mate apresentou valor de SAQ de 34,22%, sendo superior aos demais materiais avaliados, onde também apresentou pH de caráter ácido. De acordo com a norma TAPPI 207 cm (1999), o valor pH tendendo a acidez é uma característica da retirada de extrativos com características ácidas, como o tanino.

Com relação ao pH observado neste estudo, pode-se constatar que tanto o caroço de pêssigo quanto a casca de arroz apresentaram valores próximos a neutralidade (7) e para a solubilidade em água quente apenas o caroço de pêssigo apresentou a mesma tendência. A madeira de pinus e os demais resíduos avaliados (casca de arroz – SAQ e erva-mate) apresentaram valores de pH considerados ácidos.

Desta forma, o pH analisado para madeira de pinus se encontra ligeiramente superior à faixa de 3,5 a 4,5 citado por Klock et al. (2005). Entretanto, de acordo com Marra (1992), valores de pH abaixo de 3 acidificam o meio e quando se utiliza a resina ureia-formaldeído, para produção de painéis aglomerados, é necessário que o pH esteja ácido apenas durante o processo de prensagem a quente. A acidez do meio é controlada pela adição de catalisadores à base de sais para que não ocorra o processo de pré-cura da resina.

4. CONCLUSÕES

Com relação às propriedades químicas (solubilidade) dos extratos aquosos, a erva-mate se mostrou superior aos demais materiais que se apresentaram de forma similar as propriedades da madeira de pinus (espécie comercial).

Os valores de pH observados tanto para solubilidade das materiais em água fria quanto para água quente se mostraram adequados para o uso da resina ureia-formaldeído e produção de painéis aglomerados decorativos.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela concessão das bolsas de iniciação tecnológica e industrial, bem como o fomento ao desenvolvimento deste estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. S.; CREPALDI, C.; MOCELIN, E. Z.; BITTENCOURT, E.; KLOCK, U. A Madeira de *Pinus taeda* L. como matéria-prima para papel. In: **Anais XI Encontro Anual de Iniciação Científica**. Maringá – PR. Universidade estadual de Maringá. Disponível em: http://www.ppg.uem.br/Docs/pes/eaic/XI_EAIC/trabalhos/arquivos/11-2208-1.pdf. Acesso em: 10/05/2010.

ANUÁRIO BRASILEIRO DO ARROZ. **Anuário Brasileiro do Arroz**: 2013. Santa Cruz do Sul: Ed. Gazeta Santa Cruz, 2013. 140p.

AMERICAN SOCIETY OF TESTING AND MATERIALS. **ASTM D 111**: Standard Test Methods for Water Solubility of Wood . Philadelphia, USA, 1994.

GUIOTOKU, M.; LAZARIS, V.; DALLAGO, R. M.; MAGALHÃES, W. L. E. Utilização de Palitos de Erva- Mate na Produção de Painéis de Aglomerado. Colombo, PR. 2008. Embrapa Floresta. **Comunicado Técnico 214**. 6p.

KLOCK, U.; MUÑIZ, G. I. B.; HERNANDEZ, J. A.; ANDRADE, A. S. **Química da Madeira**. 3º Ed. FUPEF: Curitiba, 2005.

MADAIL, J. C. M.; REICHERT, L. J.; DOSSA, D. Análise da Rentabilidade dos Sistemas Empresarial e Familiar de Produção de Pêssego no Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas, RS. 2002. Embrapa Clima Temperado. **Documentos 86**. 42p.

MARRA, A. A. **Technology of wood bonding – Principles in Practice**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 453 p.

MEDRADO, M. J. S.; VILCAHUAMAN, L. J. M. Embrapa Florestas. **Sistemas de Produção**, 1 - 2ª edição - Versão Eletrônica . Ago/2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Erva-Mate/CultivodaErvaMate_2ed/Importancia.htm >. Acesso em: 04 de abril 2014.

MELO, R. R. **Propriedades físico-mecânicas e resistência a biodeterioradores de chapas aglomeradas constituídas por diferentes proporções de madeira e casca de arroz**. 77f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2009.

MENDES, L. M.; IWAKIRI, S.; MATOS, J. L. M.; KEINERT JR., S.; SALDANHA, L. K. *Pinus* spp. na produção de painéis de partículas orientadas (OSB). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.12, n. 2, p. 135 – 145, 2002.

SOUZA, J. T. **Aproveitamento da casca de arroz para fabricação de chapas aglomeradas**. 94f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2012.

TAPPI - Testing Procedures of Technical Association of the Pulp and Paper Industry.- **TAPPI** In: TAPPI Standard Method. Atlanta, USA. Cd-Rom, 2002 (coletânea de normas). Tech. Publication No. 95. SUNY . Syracuse, 1969.

DELLA, Viviana Possamai et al . Estudo comparativo entre sílica obtida por lixívia ácida da casca de arroz e sílica obtida por tratamento térmico da cinza de casca de arroz. **Quím. Nova**, São Paulo , v. 29, n. 6, Dec. 2006 .