

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA CASCA DO GÊNERO DE *EUCALYPTUS* POR MOAGEM

DÉBORA DA SILVA RODRIGUES¹; CAMILA CHOLANT²; PATRICIA
OLIVEIRA SCHMITT³; MARLON BENDER BUENO RODRIGUES⁴; CAREN
WILSEN MIRANDA COELHO⁵; ANDRÉ LUIZ MISSIO⁶

¹Universidade Federal de pelotas – deborar999@gmail.com

²Universidade Federal de pelotas – camilas.cholant@hotmail.com

³Universidade Federal de pelotas – patricia.olimitt@gmail.com

⁴Universidade Federal de pelotas – marlonbueno50@gmail.com

⁵Universidade Federal de pelotas – carenwilson@hotmail.com

⁶Universidade Federal de pelotas – andre.missio@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A biomassa lenhosa florestal tem se tornado um resíduo, que vem sendo acumulado por empresas de pequeno e grande porte. A alta produção e a expansão industrial ocasionam a geração de grande quantidade de resíduos, podendo ser grandes poluidores. Segundo Cunha *et al* (2021), os impactos da alta disponibilidade de resíduos causam um acúmulo e descarte ambientalmente infundado pela a queima, gerando efeitos das emissões de poluentes na atmosfera.

O Brasil possui uma ampla biodiversidade floral, tendo uma extensa área de *eucalyptus* sendo cultivada, se destacando como um dos maiores produtores. Rodrigues (2021) relata que esse potencial é devido seu rápido desenvolvimento tendo em vista a utilização diversificada de sua madeira, voltadas produção de móveis, celulose, carvão, fibras e óleos. O gênero de *Eucalyptus* é pertencente à divisão angiosperma, da família *Myrtaceae*, originária da Austrália (CARDOZO 2021). Segundo Silva (2019) o gênero inclui mais de 700 espécies, adaptadas a praticamente todas as condições climáticas.

A busca por sustentabilidade e por fontes alternativas que minimizem os impactos ambientais vem ganhando espaço, estudos referentes à busca por soluções renováveis de reaproveitamento de resíduos estão em alta nos últimos anos, principalmente no uso da biomassa lignocelulósica. Panigrahi *et al* (2020) relata que a várias abordagens para o pré-tratamento, como físico, químico, biológico e métodos de pré-tratamento combinados têm sido extensamente investigadas. Devido a complexidade das interações da matéria-prima vegetal, se faz necessário a utilização de tratamentos, visando romper os constituintes biológicos, celulose, lignina e hemicelulose.

O processo de moagem é uma etapa importante no processo de obtenção de novos materiais, facilitando as interações entre a matriz principal e os componentes anatômicos, obtendo diferentes precursores. O moinho de bolas é um equipamento na preparação de moagem de amostras, levando ao aumento da área superficial, modificando as propriedades estruturais e melhorando a sua resistência mecânica, tornando um material muito utilizado para reforço de compósitos, como revestimentos e na produção de filmes. O objetivo deste estudo é analisar o quanto as condições de moagem como pré-tratamento da biomassa da casca de *Eucalyptus* no moinho de bolas em meio seco é satisfatória.

2. METODOLOGIA

Para o experimento foi utilizado a casca do gênero de *Eucalyptus*, cedida pela empresa do Porto de Pelotas. Os materiais passaram por um acondicionamento prévio, as cascas foram separadas manualmente, em seguida passadas em máquina forrageira para a diminuição dos comprimentos da mesma, após, passado por uma sequência de peneiras granulométricas, sendo posteriormente peneirado em granulometria de 40, 45 e 60 mesh. Os materiais retidos na peneira de 60 mesh foram os utilizados nas análises, um *in natura* e outro com tratamento, e posteriormente moídos em moinho de bolas a seco.

O pré-tratamento foi feito em moinho de bolas, modelo CHIAROTTI, uma análise *in natura* e outra com ácido sulfúrico 1,2 ml, ambos feitos com 20 h. de moagem, os seguintes parâmetros foram pesados e passados por uma sequência de peneiras granulométricas de 40 a 325 mesh e analisados no microscópio óptico digital DM4, verificando suas estruturas anatômicas pré e pós moagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pré-tratamento por moinho de bolas apresentou altos rendimentos da matéria-prima, operando na diminuição da amostra. Os parâmetros envolvidos na moagem foram satisfatórios em 20 h. de moagem.

O pré-tratamento físico com a amostra *in natura* de 15g (A), obteve rendimento 0,338g na granulometria de 80 mesh (B) e 0,893g de rendimento na granulometria de 200 mesh (C). Segundo Cavalheiro (2016) pode se ter uma melhora do aproveitamento e removendo impurezas. Portanto, são necessários diferentes processos de beneficiamento da biomassa, como a segregação de granulometrias e moagem. Na Figura 1 pode-se observar as análises de microscopia, para a casca de *eucalyptus*, em diferentes granulometrias.

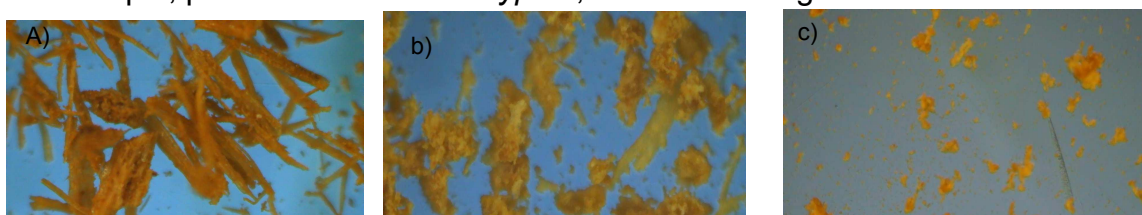


Figura 1. Casca *Eucalyptus* a) *in natura* b) #80 e c) #325

Os efeitos de trituração incluem alterações no grau de polimerização e porosidade. Souza et al (2020) relata que o tamanho final da partícula depende principalmente das condições e da intensidade da moagem. Nesse contexto, acredita-se que a moagem no tempo de 20 h. foi significativa para redução da biomassa lenhosa.

No pré tratamento químico com ácido sulfúrico 1,2 ml para amostra de 15 g (A) obteve rendimento de 0,588g na granulometria de 80 mesh (B) e 0,75g na granulometria de 200 mesh (C). Rocha et al (2019) expuseram sobre a relevância da etapa de pré-tratamento, que gera um aumento na interação das partículas e,

consequentemente, obtém-se maior sedimentação na produção de novos materiais (Figura 2).

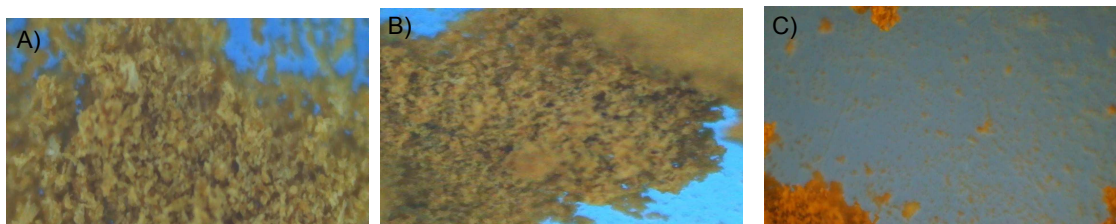


Figura 2. casca de *Eucalyptus* a) pré tratamento com ácido sulfúrico 1,2 ml b) #80 e c) #325

O rendimento do pré-tratamento em meio ácido obteve diferenças significativas. No tratamento ácido, alcançou o maior rendimento (6,943g), na granulometria de #140, na amostra de *in natura* o maior rendimento (3,110g) foi na granulometria de #325. Paula *et. al* (2014) destacam a importância do tratamento de moagem na preparação e homogeneização das amostras. Na figura 3 pode-se observar a distribuição granulométrica das duas amostras do estudo.

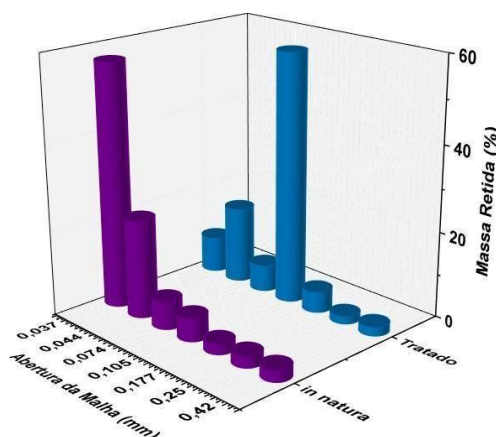


Figura 3. Distribuição granulométrica

4. CONCLUSÕES

A biomassa lignocelulósica surge como grande potencial para ser uma alternativa promissora no uso de novos materiais sustentáveis. Porém, a estrutura e característica da matéria-prima devem ser passadas pela metodologia da moagem, uma etapa chave nas mudanças na características primárias da biomassa lenhosa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOZO, Leonardo Santos. Potássio na cultura do Eucalipto: Uma revisão bibliométrica. 2021.Disponível:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/215618/cardozo_ls_tcc_bdr.pdf?sequence=4&isAllowed=y Acesso em: Junho de 2022.

SILVA, Vinicius Evangelista. Atributos do solo e desenvolvimento radicular em plantações de eucalipto no Brasil. 2019 Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/182207/silva_ve_dr_ilha.pdf?sequence=3&isAllowed=y Acesso em: Junho de 2022.

ASSAD, Eduardo Delgado; MONTEIRO, JEB de A.; PUGLIERO, Vanessa Silva. Mudanças do clima e a cultura do eucalipto. Embrapa Informática Agropecuária-Capítulo em livro científico (ALICE), 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222931/1/PL-Mudancas-clima-eucalipto-2021.pdf> Acesso em: Jun de 2022.

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos et al. **EUCALIPTO NO BRASIL**. 2021 Disponível em: http://www.lapea.ig.ufu.br/sites/lapea.ig.ufu.br/files/files/anexos/EUCALIPTO%20NO%20BRASIL_0.pdf Acesso em: Jun de 2022.

ROCHA, Breno Preslei Junio Silvestre. Índices espectrais para gestão do controle químico de plantas daninhas em povoamento de eucalipto. 2021 COELHO, 2016 Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33369/1/%c3%8dndiceEspectraisP ara.pdf> Acesso em: Jun de 2022.

JESUS, Márcia Silva et al. Caracterização energética de diferentes espécies de Eucalyptus. Floresta, v.47,n.1,p.11-16,2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/48418/31907> Acesso em: Jun de 2022.

CUNHA, Jorge; MARQUES, Alexandra. Análise dos Principais Fluxos de Abastecimento de Biomassa Florestal em Portugal. **Silva Lusitana**, v. 29, n. 1, p. 7-37, 2021. disponível em: <https://silva-lusitana.edpsciences.org/articles/silu/pdf/2021/01/silu2021291p7.pdf> pdf acessado em ago de 2022 : Acessado em agosto de 2022

CALHEIRO, Daiane et al. Influência da segregação granulométrica e do emprego de aditivos de moagem na adequação de cinzas de casca de arroz como coproduto. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v.21,p.270-281, 2016. disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/NL3tZmTDGRgtfctTkdRvY9Q/abstract/?lang=pt> acessado em agosto de 2022

DE SOUZA, Valéria França et al. Efeito da granulometria na expansão de extrusados de cascas e albedo de maracujá (*Passiflora edulis flavicarpa* Degener) e arroz (*Oryza sativa* L.). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 43214-43228, 2020. disponível em : acessado em agosto de 2022

PAULA, Lucas F. de et al. Diretrizes para a construção de um moinho de bolas para a moagem de sólidos em laboratórios. **Química Nova**, v. 37, p. 736-739, 2014