

ALTERAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS CASCA DE ARROZ IN NATURA A PARTIR DA TRITURAÇÃO

FELIPE BUENO PINTO¹; JOSÉ PEDRO SPIES NOLIBOS²; VAGNER LUIZ GRAEFF FILHO³; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – felipepintobueno@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – jpnolibos@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – vagner.filho966@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – rmnpeil@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) atualmente é responsável por 70% da produção de nacional de arroz (*Oryza sativa*), um dos alimentos mais comuns e principal fonte de carboidratos no prato dos brasileiros, pelo seu valor nutritivo e acessibilidade, com um consumo médio per capita anual de 29 kg.

Com uma produção anual estimada de 10,5 milhões de toneladas, gera-se durante seu processamento agro-industrial um alto volume de resíduos, dentre os quais a casca de arroz (CA), correspondendo a 20% do volume total processado (Pires et al. (2006). Assim, aproximadamente 2 milhões de toneladas de CA são gerados, possuindo algumas rotas para seu aproveitamento, como queima para produção de energia, carbonização para utilização como substrato agrícola ou compostagem. Entretanto, a maioria destas formas de utilização emitem volumes consideráveis de CO e CO₂ causando significativo impacto ao meio ambiente (MAYER; HOFFMANN; RUPPENTHAL, 2006).

Ainda assim, esses meios de escoamento acabam não absorvendo um volume significativo dos resíduos de CA, gerando ainda mais danos ambientais pela necessidade de sua deposição em aterros onde se decompõem lentamente liberando grandes volumes de CO, CO₂ e CH₄, além de necessitar de grandes áreas para deposição (MAYER; HOFFMANN; RUPPENTHAL, 2006). Esta problemática evidencia a necessidade do aperfeiçoamento, criação e diversificação de novas maneiras de aproveitamento desse resíduo, por meios eficientes e que gerem o mínimo impacto ambiental possível, de modo que se consiga cada vez mais absorver um volume superior deste resíduo agrícola Pinto (1999).

Um dos potenciais usos da CA para fins agrícolas é como substrato para cultivo, predominando atualmente o uso da casca de arroz carbonizada (CAC) devido a melhoria da retenção de água gerada pela carbonização. A CA in natura, por possuir uma baixa retenção de água e má distribuição da umidade acaba sendo utilizada apenas em situações em que possuam um sistema de irrigação recirculante, devido a sua alta fração de drenagem (ROCHA et al., 2007), dificultando o emprego deste substrato em plantas sensíveis a estresse hídrico e por diminuir a eficiência de fertilizantes em sistemas que não possuem recirculação.

Embora a CAC apresenta características físicas superiores, o seu processamento a partir da pirólise da CA encarece o produto final, além da emissão de gases de efeito estufa. Assim, se faz necessário explorar novas maneiras de utilização da CA in natura como substrato agrícola, através de meios de processamentos menos nocivos, baratos e práticos para o produtor, como é o caso da trituração da CA, que alterando suas características físicas mais limitantes pode contribuir para melhoria de sua aptidão como substrato agrícola.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar características físicas da casca de arroz in natura em diferentes tamanhos de partícula e a diferença entre

uma casca já utilizada em um ciclo de tomates, com uma em repouso a campo. A fim de verificar se o processo de trituração da CA altera positivamente as características físicas de retenção de umidade e a variação na compactação da CA.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido nos meses de agosto a setembro de 2024 no Campo Experimental e Didático do Departamento de Fitotecnia (DFt) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Campus da Universidade Federal de Pelotas, localizado no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul.

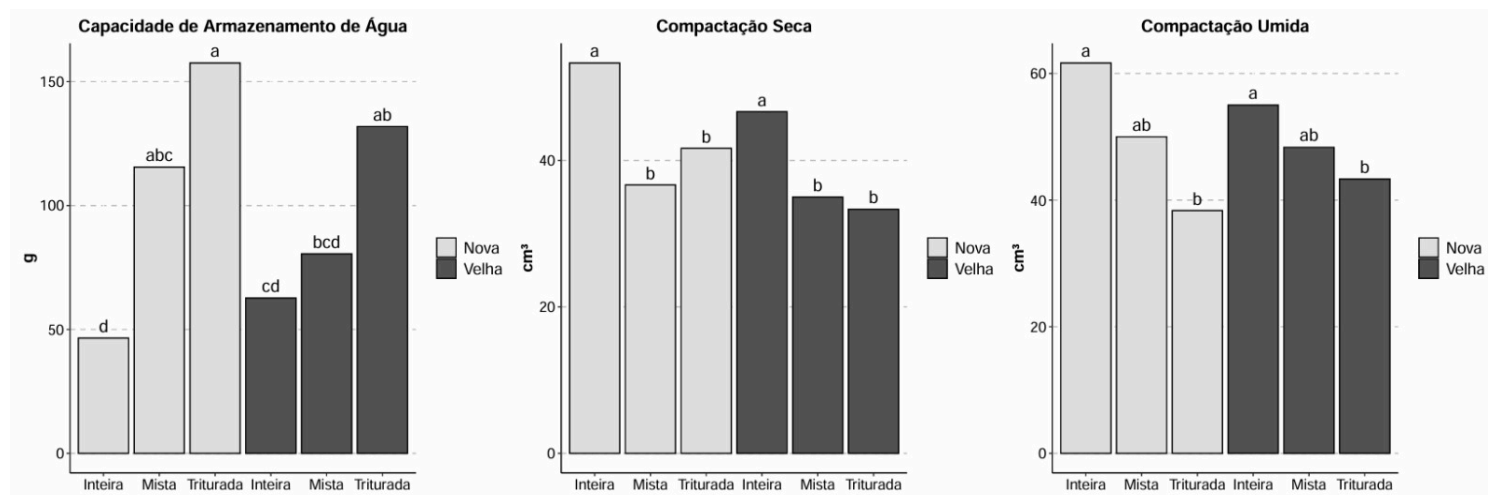
Foram utilizadas CAs da área experimental, uma nunca utilizada e outra já utilizada como substrato. Os tratamentos dividiram-se em CA nova inteira (CNI); CA nova triturada (CNT); CA nova mista (CNM); CA velha inteira (CVI); CA velha triturada (CVT) e CA velha mista (CVM), com três repetições. Os tratamentos que contiveram composição mista foram constituídos por 150cm³ de CA inteira e 150cm³ de CA triturada.

As CA foram trituradas e posteriormente foi passada em peneira “Tyler” de malha de 2mm. Os substratos passaram por análise de densidade pelo método de auto-compactação descrito por Hoffman (1970). As amostras foram secas no microondas até peso constante, foi utilizada proveta de 1000mL preenchida com 300mL de substrato, o qual foi deixada cair sob ação do próprio peso a 10cm de altura por 10 vezes consecutivas e após leu-se o volume compactado, sendo realizado para CA seca e úmida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes a compactação dos substratos secos indicaram uma compactação 33,34% superior (49,99 mL, $p < 0.05$) nos tratamentos onde a CA estava inteira (37,48 mL) em relação a CA triturada (12,49%) e mista (11,94%, $p > 0,05$), com resultado similar para o substrato úmido, provavelmente por haver alta macroporosidade o que contribui para uma maior acomodação das partículas no momento da compactação. Os tratamentos mistos apresentaram comportamento similar aos tratamentos triturados, possivelmente devido à capacidade de menores partículas preencherem os macroporos existentes nas amostras mesmo antes da compactação. E não se verificou diferença significativa entre a CA nunca utilizada com a já utilizada.

Figura 01. Gráficos de barra referentes a capacidade de armazenamento de água, compactação seca e úmida dos substratos.



O maior contraste obtido entre os substratos está relacionado à capacidade de armazenamento de água. As CAs trituradas apresentaram um aumento significativo de 164,95% da capacidade de retenção de umidade em relação a casca inteira. Esse aumento se deve possivelmente pelo aumento da área de superfície do substrato em função da trituração, este aumento pode representar uma vantagem agrônômica para culturas sensíveis à deficiência hídrica, viabilizando a utilização da CA *in natura* em sistemas cujo seu uso é limitado pela alta fração de drenagem, como sistemas não recirculantes. Os tratamentos com CA mista apresentaram um acréscimo de 79,44% em relação a CA inteira, indicando a possibilidade de utilizar a trituração da CA como uma ferramenta condicionadora da capacidade de retenção de água de outros substratos, além de representar a diminuição no custo dos substratos pela possibilidade de aumento da fração de CA na sua composição sem prejuízo aos aspectos físicos relacionados a água do substrato.

O uso da CA triturada, além de contribuir com as características físicas dos substrato, sua fragmentação também se torna relevante, pois, aumenta a versatilidade do uso da CA podendo impulsionar o aproveitamento desse resíduo, necessário para lidar com os problemas gerados pelo acúmulo resíduo de CA da agroindústria, ampliando a utilização desse resíduo como componente dos substratos agrícola a destinação menos poluente do que a carbonização da CA.

4. CONCLUSÕES

A trituração da CA *in natura* aumenta a sua capacidade de reter umidade, favorecendo características físicas importantes para sua utilização, além de diminuir os custos na composição de substratos pela possibilidade de aumentar a fração desse componente.

A CA já utilizada não apresentou diferença significativa em relação a CA nunca utilizada, indicando que possivelmente não há alteração relevante do material após o seu uso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PIRES, T.C. et al. Produção de Papel Compósito com Casca de Arroz para Aproveitamento da Biomassa Residual. In: **17º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS** (CBECIMat), 15 a 19 de Nov. 2006

MAYER, Flávio Dias; HOFFMANN, Ronaldo; RUPPENTHAL, Janis E. Gestão Energética, Econômica e Ambiental do Resíduo Casca de Arroz em Pequenas e Médias Agroindústrias de Arroz. In: XIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP (XIII SIMPEP), 13. Bauru, UNESP, 2006.

TARDIO, Olga Luci Hijano. A questão dos resíduos industriais. **CENED – Centro Nacional de Ensino a Distância**, 2008.

PINTO, Tarcísio de Paula. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. **Reciclar para Construir: Trabalhos de graduação, dissertações e teses**. São Paulo, SP, 1999.

MEDEIROS, L.A.M. Influência da fertirrigação em substratos no crescimento e desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa* L.) conduzida em estufa plástica. Santa Maria: UFSM – Centro de Ciências Rurais, 1999. 59 p. (Dissertação de Mestrado).