

UTILIZAÇÃO DE SERRAGEM COMO SUBSTITUTO PARCIAL DE EXTENSOR EM ADESIVOS PARA PAINÉIS COMPENSADOS

Luan de Bastos de Lima, Viviane Teleginski Mazur

Universidade Tecnológica Federal do Paraná– Av. Prof. Laura Pacheco de Bastos, Guarapuava- PR

Introdução

Um dos principais fatores que influenciam na qualidade e aplicação final do painel compensado é a colagem. As colas utilizadas em compensados são constituídas por: adesivo, catalizador, água e extensor, este sendo um material com alguma ação adesiva (geralmente farinha de trigo) [1]. Embora os extensores a base de farinha de trigo sejam os mais utilizados, estes possuem limitações como alta absorção de água, baixa resistência à umidade e ao ataque de insetos. Junto a isso, o trigo é utilizado como alimento e apresenta aumento crescente dos preços no decorrer dos anos. O desenvolvimento de novos extensores, que reduzam ou substituam o uso de farinha de trigo, para atender a demanda da indústria de compensados, aumentaria a disponibilidade do trigo destinado a nutrição, bem como reduziria os gastos de fabricação, produzindo um produto com menor custo. O objetivo desta pesquisa é estudar a influência da adição parcial da serragem como material extensor em colas para madeira compensada.

Materiais e Métodos

Os compensados foram fabricados com 5 lâminas e a formulação das colas utilizadas obedeceu a substituição de 5, 15, 25 e 50% do trigo da formulação original por serragem. Utilizou-se serragem seca em estufa (RONI ALZI) a 100° C por três horas, com granulometria determinada com o auxílio de um agitador de peneiras (ABRONZINOX), de acordo com a norma NBR ISO 7217. Cada lâmina recebeu 6,12 g de cola – Fig 1, o compensado foi montado, prensado (17,652 MPa) a quente (100° C ± 20) por 9 minutos, com o dispositivo de aquecimento desenvolvido durante esta pesquisa. As dimensões dos corpos de prova foram definidos com base na norma ABNT NBR ISO 2426 [2]. O teste de cisalhamento na linha de cola foi realizado a seco e a úmido, com submersão por 24 horas em água destilada (20° C ± 3), sendo realizada tração até rompimento total dos corpos de prova.

Resultados e discussões

A Figura 1 mostra fotografias das lâminas com o adesivo espalhado da melhor maneira possível. A serragem causou aglomeração do adesivo, formando pequenas ilhas nas lâminas, como se observa na mesma figura. Observa-se que para o painel com apenas 5% de serragem, o nível de aglomeração foi consideravelmente menor. Quanto maior a proporção de serragem em substituição ao trigo, como nos painéis com 15 e 25%, respectivamente, maior foi o nível de aglomeração observado, como mostra a Figura 1 b e c. Nos corpos de prova submetidos ao teste úmido (Figura 2) foi possível observar o inchamento das amostras de algumas formulações, e em alguns casos avarias que impossibilitaram o ensaio mecânico das mesmas.

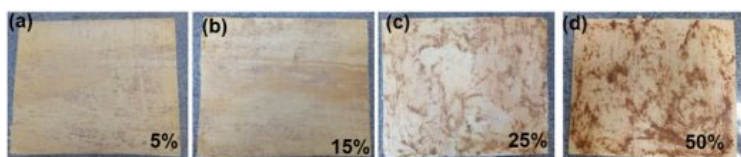


Figura 1 - Lâminas com o adesivo aplicado nas diferentes formulações

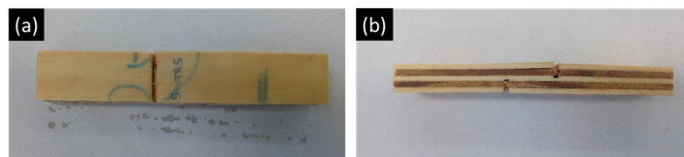
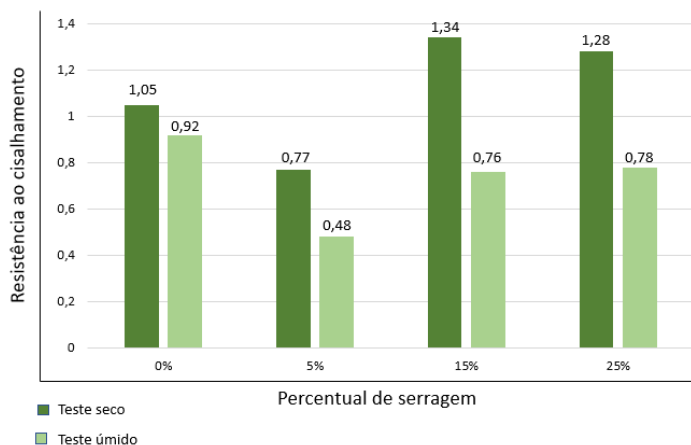


Figura 2 - Corpos de provas avariados pelo pré-tratamento de submersão em água.

É possível observar que o corpo de prova absorveu grande quantidade de água, expandindo a ponto de preencher o rasgo feito no CP para o ensaio (Figura 2 b). Não é possível apontar diretamente o porquê este efeito ocorreu, mas um dos fatores que poderiam ter influenciado no fato de uma formulação absorver mais água que outra, é que há lâminas utilizadas na fabricação dos CPs de épocas diferentes, podendo haver diferenças em seu teor de umidade. A partir dos dados de resistência ao cisalhamento na linha de cola foi plotado o gráfico mostrado na Figura 3, que compara a resistência nos ensaios a seco e a úmido em função do percentual de substituição de serragem no extensor.



As amostras com 15 e 25% de serragem, mais notadamente a primeira melhoraram em até 20% a resistência a seco dos painéis. Já adições feitas na amostra com 5% deterioraram em 27% as propriedades adesivas da cola em condições a seco, e 48 % em condições úmidas. Comparando-se os resultados da resistência ao cisalhamento na linha de cola, todos os valores para as formulações foram inferiores no ensaio úmido em comparação com o ensaio seco. Isso ocorreu devido a deterioração das propriedades adesivas da cola utilizada.

Em relação as adições de serragem, nota-se que houve uma diferença maior do que 40%, aproximadamente, entre os resultados à seco e úmido. Isso indica que a presença da serragem deteriora as propriedades de umidade dos painéis. Comparando-se o ensaio seco com o ensaio úmido, percebe-se que a diferença de resistência para o painel sem adições de serragem é 12 % menor, ou seja, a umidade deteriora em menor grau a sua resistência.

As amostras com 5% de serragem reduziram em 27% a resistência a seco e em 48 % a resistência a úmido. Também é possível observar que a amostra de 15% apresenta o maior gap entre a resistência a seco e a úmido, totalizando 43 %, e esta diferença para a amostra com 25 do extensor alternativo é de 39%, ambas apresentando maior gap que a amostra sem adição (F0) de serragem, que é de 12%.

Através da observação dos dados mostrados na Figura 3, é possível concluir que as amostras com adições de 25 % de serragem obtiveram o melhor resultado, pois, embora as amostras com 15% possuam maior resistência, a diferença para as de 25 % não é significativa, e esta torna-se a melhor opção devido ao fato de que há maior quantidade de serragem adicionada na formulação, possibilitando maior aproveitamento de serragem.

Conclusões

A serragem, resíduo industrial particulado gerado no processo de fabricação de painéis compensados, pode ser utilizada como substituta parcial em extensor para colas ureia-formaldeído. Granulometrias maiores do que 850 µm dificultaram a homogeneização do adesivo, resultando em problemas de aplicação. Dos corpos de prova confeccionados com 25% de serragem, 33% foram avariados pela submersão em água, impossibilitando os ensaios mecânicos. Já os corpos de prova com 15% somente apresentaram discrepância de resultados. Quando ensaiados a seco, os corpos de prova com adições de 15 e 25% apresentaram resistência ao cisalhamento na linha de cola 20% maior em comparação aos painéis convencionais, demonstrando seu potencial de utilização, agregando valor ao resíduo e possivelmente reduzindo custos de fabricação.