

DESENVOLVIMENTO DE PLACA DE CELERON DE MALHA FINA

Marcela Vitória Dantas¹, Vinícius Gustavo da Cruz², Celia Kimie Matsuda³,
Nabi Assad Filho⁴

¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial, Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão, Bolsista PIC/ Fundação Araucária – UNESPAR. marcela.vit72@gmail.com

²Acadêmico do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial, Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão, Bolsista PIC/ Fundação Araucária – UNESPAR. viniciusgustavo237@gmail.com

³Orientadora, Doutora, Mestre, Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial – UNESPAR. Professora Pesquisadora do GMPAgo (Grupo Multidisciplinar de Pesquisas Agroindustriais). celia_matsuda@hotmail.com

⁴Co-orientador, Mestre, Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial – UNESPAR. Professor Pesquisador do GMPAgo. nabiassadfilho@hotmail.com

RESUMO

A pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de Placas de Celeron de Malha Fina, com qualidade semelhante às placas já produzidas e comercializadas, com baixo custo de fabricação, utilizando durante a elaboração e confecção das placas uma prensa hidráulica com chapa aquecedora, desenvolvida pelos laboratórios de Química e Física Aplicada da Universidade Estadual do Paraná – *campus de Campo Mourão*, tecidos de algodão, farinha de trigo, sulfato de amônia, resina, silicone e água, sendo impregnada uma camada de tecido com uma mistura feita de resina e trigo intercalada com uma camada limpa, colocando-as sobre a chapa de metal até a obtenção de 16 camadas, sendo prensada e aquecida na prensa hidráulica com chapa aquecedora. O resultado foi uma Placa de Celeron de Malha Fina que apresentou dureza não uniforme e espaçamento entre as camadas ficando, portanto como ajuste na confecção das próximas placas a adição de mais resina nas camadas de tecido de algodão, juntamente ao aumento da temperatura, para a correção do espaçamento entre as camadas e dureza uniforme na Placa de Celeron de Malha Fina, respectivamente.

Palavras-chave: Chapa Aquecedora. Malha Fina. Placas de Celeron. Prensa Hidráulica.

1 INTRODUÇÃO

Em diversas cidades do exterior há o desenvolvimento e empenho para a evolução tecnológica. Nova Iorque, por exemplo, foi eleita a cidade mais inovadora do mundo em 2019 (Nogueira, 2019), tudo isso foi possível a partir da contribuição de grandes organizações juntamente ao governo.

Infelizmente no Brasil essa ainda não é a realidade, muitas tecnologias são importadas por não haver fornecedores nacionais ou poucos fornecedores que não conseguem atender toda a demanda interna.

Segundo Plastireal ([2021?]), uma Placa de Celeron é a formação de uma espécie de resina fenólica impregnada em camadas de algodão em vários níveis, conhecidos também como malhas. Em suma, a placa de Celeron é utilizada para fins estruturais, por causa da sua alta resistência ao desgaste, ao cisalhamento e ao choque (IMPAKTTO, [2019?]). Cada malha é desenvolvida para tipos de aplicação específicos, porém ressalta-se que quanto mais fina a malha é, melhor será o seu acabamento quanto ao seu emprego.

O tipo de malha de cada Placa de Celeron é definido a partir da espessura (VICK, 2017), conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Tipos de Placas de Celeron conforme espessura e quantidade de fios

Placas de Celeron		
Tipo	Camadas/mm de espessura	Fios/cm ²
Malha Grossa	1,8	60
Malha Média	2,4	45
Malha Fina	3,1	34
Malha Extra Fina	5,6	22

Fonte: Vick, 2017, (adaptado)

Atualmente há quatro tipos de malhas no mercado (PLASTIREAL, 2019), sendo eles:

- Malha Grossa: possui aplicação em arruelas, roldanas, guias de máquinas, entre outros;
- Malha Média: possui aplicação em buchas, mancais, espaçadores, entre outros;
- Malha Fina: possui aplicação em quadros elétricos, tirantes, entre outros;
- Malha Extra Fina: possui aplicação em buchas, polias, rodas dentadas, entre outros.

Segundo Damari ([2019?]), as Placas de Celeron de Malha Fina apresentam as seguintes características:

- Compressão perpendicular: 39 000 PSI;
- Flexão longitudinal de 18 000 PSI e tração longitudinal de 12 000 PSI;
- Impacto longitudinal: 1,9 ft.lb/in;
- Dureza Rockwell: 103 M;
- Resistência deslaminção: 1 800 lb;
- Rigidez dielétrica paralela: 15 kv/mm;
- Resistência a óleos e graxas minerais;
- Isolante de baixa tensão.

Sua eficiência como isolante de baixa tensão promove o isolamento de condutores com a terra, permitindo a aplicação desse tipo de placa em situações em que há contato do material direto com a eletricidade, como o próprio painel elétrico.

Desta forma, o objetivo da pesquisa é desenvolver um método de confecção das Placas de Celeron de Malha Fina, com baixo custo, garantindo que a sua qualidade seja igual ou superior às Placas já fabricadas e comercializadas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi iniciada a partir de revisões bibliográficas para o desenvolvimento da prensa hidráulica e da receita da mistura de resina fenólica para posteriormente confeccionar as placas, de acordo com a Figura 1:

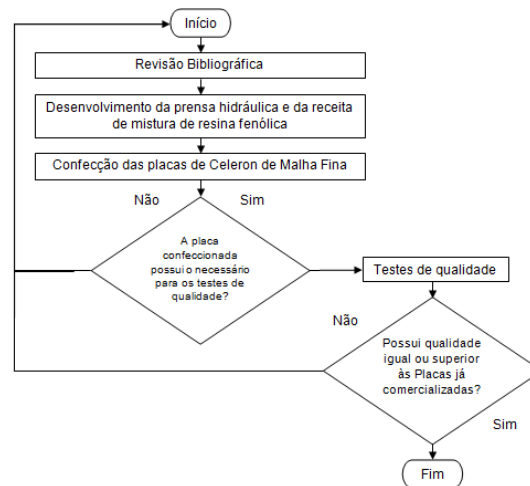


Figura 1: Fluxograma do processo metodológico
Fonte: própria

Para a confecção da Placa de Celeron de Malha Fina, foram utilizadas duas chapas de metal, uma prensa hidráulica com chapa aquecedora, silicone, farinha de trigo, resina fenólica, água, sulfato de amônia e 16 camadas de tecido de algodão com medida de 30 cm x 30 cm.

Inicialmente foram retirados os resíduos de silicone das chapas deixados por confecções anteriores, com o auxílio de uma espátula, esponja, água e sabão. Posteriormente as chapas foram secadas e foi feita uma camada fina e uniforme de silicone sobre as chapas, para agir como desmoldante e dessa forma a resina seria retirada das chapas metálicas mais facilmente após ser aquecida e prensada pela prensa hidráulica com chapa aquecedora.

Para a mistura de resina, cada ingrediente foi pesado utilizando uma balança, sendo medido 300 g de farinha de trigo, 300 g de resina fenólica e 15 g de sulfato de amônia, com uma proveta graduada, mediu-se 300 ml de água. Todos os ingredientes já medidos foram adicionados em um liquidificador e misturados até obtenção um líquido homogêneo.

As camadas de tecido já cortadas na medida da chapa foram impregnadas com a mistura da resina, sendo então retirado o excesso do líquido, assim a camada foi esticada sobre a chapa de metal e foi colocada depois uma camada de tecido sem impregnar a mistura de resina. O processo foi repetido até a obtenção de 16 camadas de tecido, obedecendo a ordem de uma camada impregnada com resina e outra sem impregnar (Figura 2).



Figura 1: Camadas de tecido de algodão impregnadas pela mistura de resina fenólica.
Fonte: própria

Finalizando essa etapa, outra chapa foi colocada por cima de todas as camadas, fazendo uma espécie de “sanduíche”. A Placa de Celeron de malha fina foi colocada sobre

a chapa aquecedora da prensa hidráulica, desenvolvida pelo Laboratório de Química Aplicada (LQA) e o Laboratório de Física Aplicada (LFA) da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – *Campus de Campo Mourão*, já aquecida em 83 °C e com pressão de 152,7 kgf/cm², durante 60 min.

Neste intervalo de tempo em que a placa estava na prensa, foi realizada a verificação constante da pressão e temperatura, para inibir qualquer variação das grandezas e assim diminuir os erros durante a confecção.

A Placa foi retirada da prensa e colocada sobre uma bancada ainda com as chapas de metal para que esfriasse por completo. Após 24 h descansando e esfriando, foram retiradas as placas de metal utilizando uma espátula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após retirar a Placa de Celeron de Malha Fina da prensa hidráulica com chapa aquecedora e remover as chapas de metal, foi possível identificar uma cor amarela na placa e um odor muito forte no ambiente, decorrente do sulfato de amônia utilizado na composição da mistura de resina. Porém, a placa apresentou alguns pontos a serem corrigidos nas próximas confecções.

Primeiramente, a placa não estava completamente uniforme em relação à dureza. Nas laterais, por exemplo, havia a firmeza necessária, porém o centro da placa estava mole. Tal resultado foi ocasionado devido à temperatura, a qual pretende-se aumentar na confecção das próximas placas.

Além disso, havia alguns espaços entre as camadas de tecido, que podem ter sido decorrentes da pouca quantidade de mistura de resina impregnada ao tecido, a qual também pretende-se aumentar nas próximas confecções.

O tempo em que a placa permaneceu na prensa hidráulica pareceu adequado, pois foi suficiente para que as extremidades apresentassem o resultado esperado, portanto em próximos testes o tempo será mantido, apenas alterando a temperatura e quantidade de mistura aplicada.

Após chegar-se em uma Placa de Celeron de Malha Fina uniforme, serão feitas análises utilizando testes mecânicos para comparar a eficiência das placas e se essas apresentam qualidade igual as já produzidas e comercializadas, alcançando assim o objetivo da pesquisa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Placa de Celeron de Malha Fina produzida apresentou um bom resultado, embora ainda necessite de correções na temperatura, para permitir uma dureza uniforme por toda a placa, além de necessitar correções quanto à quantidade de mistura de resina impregnada nas camadas de algodão, para que não haja espaçamentos entre as camadas.

As correções serão feitas durante as confecções futuras de novas Placas de Celeron de Malha Fina, no próprio LQA da UNESPAR, utilizando os mesmos materiais e ferramentas e realizando os devidos testes para a análise da qualidade.

REFÊRENCIAS

DAMARI. **Chapas de Celeron**. [S. l.], [2019?]. Disponível em: <https://www.damari.com.br/placa-celeron>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IMPAKTTO. **Chapa de Celeron**. São Paulo - SP, [2019?]. Disponível em: <http://www.impactto.com.br/chapa-celeron.php>. Acesso em: 25 Ago. 2021.

NOGUEIRA, L. **Nova York é eleita a cidade mais inovadora do mundo**, 2019.

Disponível em:

<https://www.google.com/amp/s/olhardigital.com.br/2019/11/13/noticias/nova-york-e-eleita-a-cidade-mais-inovadora-do-mundo/amp/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

PLASTIREAL. **Chapa de Celeron**. [S. l.], [2021?]. Disponível em:

<https://www.plastireal.com.br/chapa-celeron>. Acesso em: 28 jul. 2021.

VICK. **Revisão 2.3**. [S. l.], 27 out. 2017. Disponível em:

<https://www.vick.com.br/datasheets/datasheet-celeron.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.