UniFOA
Centro Universitário
de Volta Redonda

CRIAÇÃO DE COMPÓSITO PARA USO EM PALMILHA

Aluna: Ana Carolina Vidal

Orientadora: Dra. Daniella Regina Mulinari

OBJETIVO

- DESENVOLVER UM COMPÓSITO SIMILAR AO UTILIZADO COMERCIALMENTE;
- DIMINUIÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL;
- COM BOA ABSORÇÃO DE IMPACTO;
- LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO O CONFORTO DOS PÉS.

PÉS

- OS PÉS TEM DIFERENTES FORMATOS, POR ISSO A NECESSIDADE DE DIFERENTES PALMILHAS.

PALMILHA TERMOMOLDÁVEL

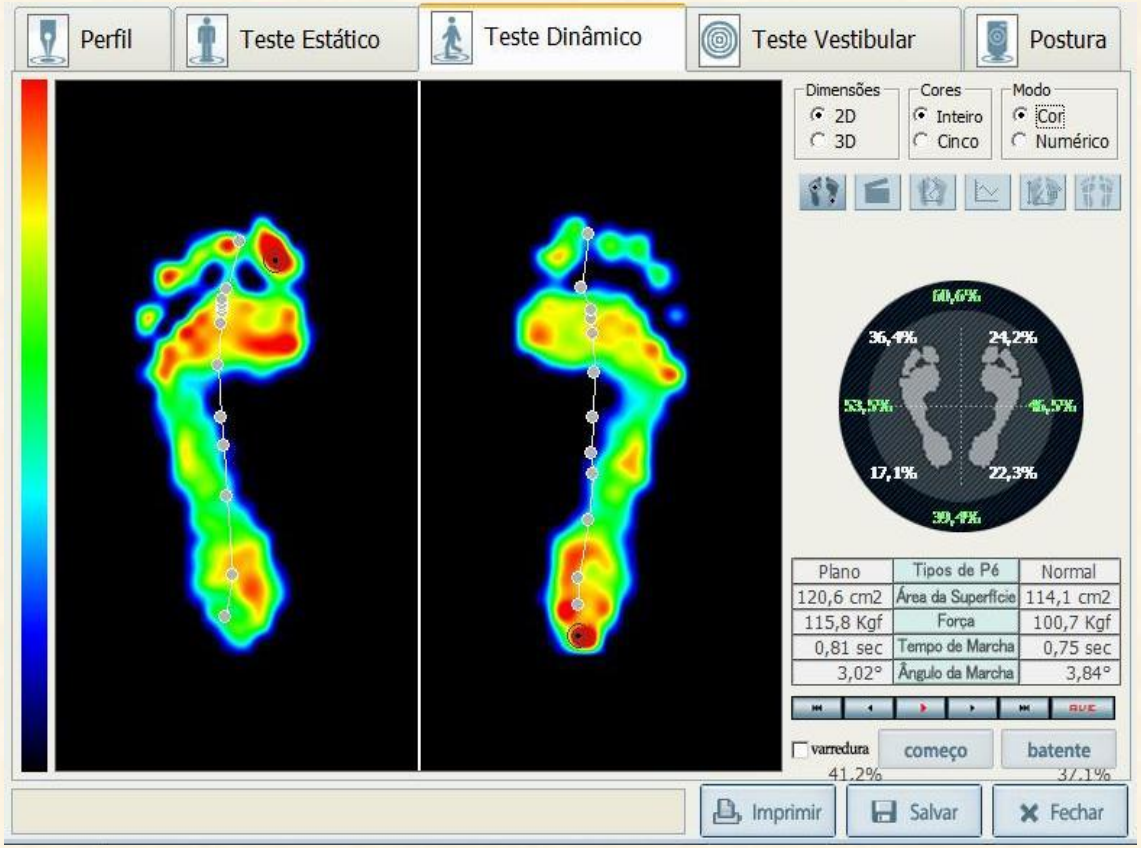
AS PALMILHAS TERMOMOLDAVEIS SERVEM :

PARA CONFORTO ;

ALTO DESEMPENHO;

PATOLOGIA POSTURAIS;

SÃO FEITAS DE POLIURETANO.



POLIURETANO

O POLIURETANO TAMBÉM CONHECIDO COMO PU É UM MATERIAL VERSÁTIL:

- Monômeros mais utilizados são os isocianatos e polióis.
- Brasil produz anualmente cerca de 390 mil toneladas de poliuretano.
- PUs utilizam principalmente compostos derivados de petróleo.

Criar um compósito que diminua o impacto ambiental é o objetivo

POLIURETANO DERIVADO DO ÓLEO DE MAMONA

- O poliol utilizado na síntese da PU à base de óleo de mamona é um poliéster derivado do ácido ricinoléico.

- O óleo de mamona é um triglicerídeo natural

- 1 milhão de toneladas de sementes produzidas, com 500.000 toneladas de óleo extraído.

- A fibra também é uma opção de material para diminuição do impacto ambiental.

FIBRA DA PALMEIRA REAL AUSTRALIANA

- As fibras naturais oferecem biodegradabilidade, baixa densidade, baixa abrasividade, atóxica e passível de reciclagem.

- A cada 400g de palmito extraído cerca de 80 a 90% de resíduos são gerados

- A fibra é um excelente material para utilização em compósito

Archontophoenix alexandrae

COMPÓSITO

COMPÓSITO: União de dois ou mais materiais (ou fases) .

MATRIZ + REFORÇO:

A matriz distribui a carga pelo compósito e o reforço é responsável por resistir aos esforços solicitados .

Melhora da :

Rigidez, resistência, peso, melhor desempenho em altas temperaturas, mecânica, resistência à corrosão, dureza, maior ou menor condutividade.

DESENVOLVIMENTO

MATRIZ

- POLIURETANO DERIVADO DO ÓLEO DE MAMONA

BENEFÍCIOS DO POLIOL DERIVADO DA MAMONA

- Baixa no impacto ambiental
- Fonte natural de matéria prima
- Boa funcionalidade (Ácido ricinoléico)

DESENVOLVIMENTO

REFORÇO

- FIBRA DA PALMEIR A REAL AUSTRALIANA
- PREPARO DA FIBRA

BENEFÍCIOS DA FIBRA

- Baixo custo na produção, material em abundância
- Promove um aumento na rigidez, e um aumento na resistência mecânica
- Baixa densidade
- E não causa impacto ambiental

COMPÓSITO

- Relação estequiométrica de 1:0,7
- Poliol foi misturado com 10% m/m de fibras
- Adicionado o pré-polímero e os componentes foram misturados durante 2 minutos em um béquer,
- Processo de moldagem por compressão por 24 horas

+

CARACTERIZAÇÃO

ENSAIO MECANICO DE FLEXÃO E IMPACTO (resistência do material)

DETERMINAR A POROSIDADE (diâmetro e volume de poros)

ANÁLISE MORFOLOGICA (micrografia)

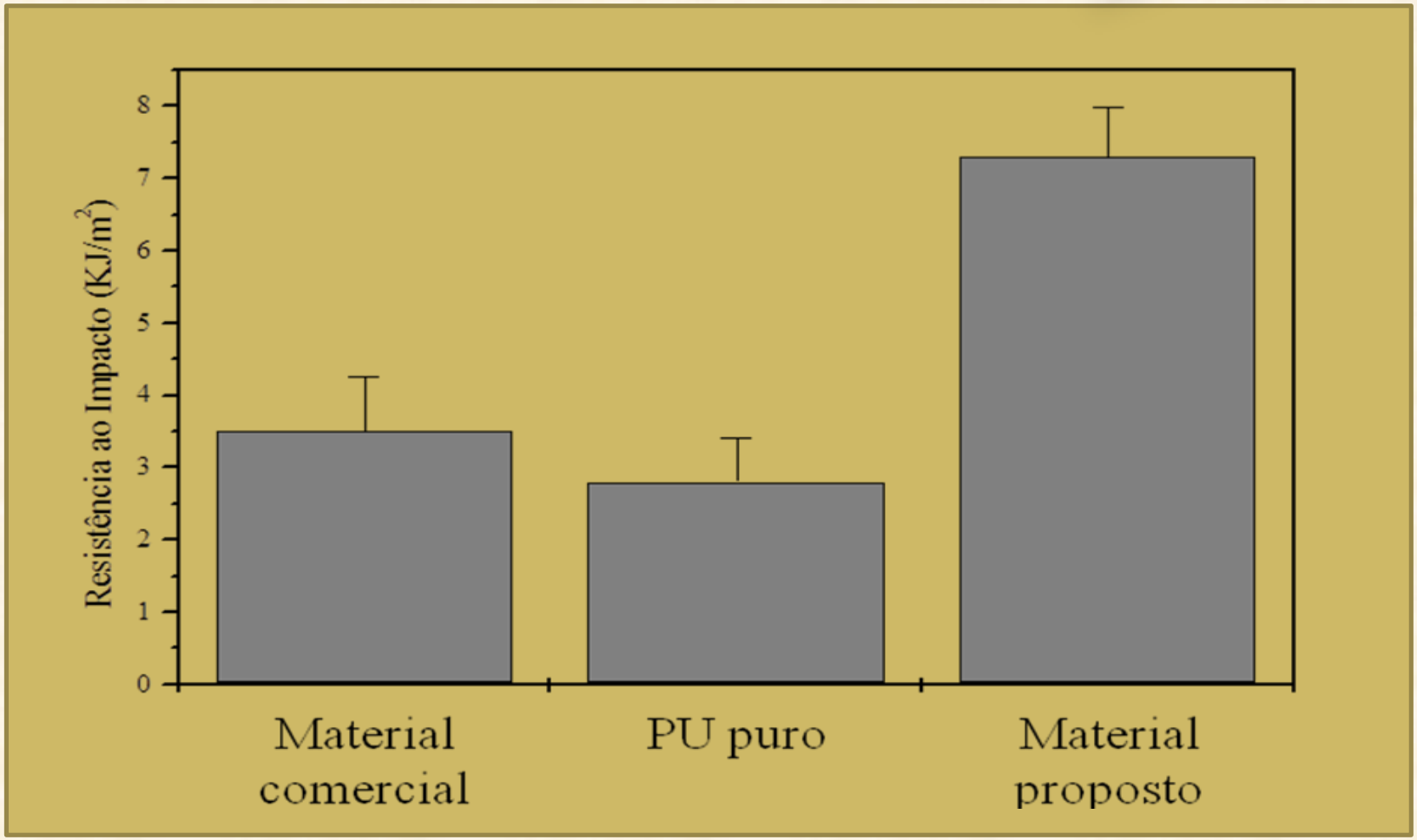
DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE (leveza do material)

ANÁLISE TERMICA (estabilidade e degradação do material)

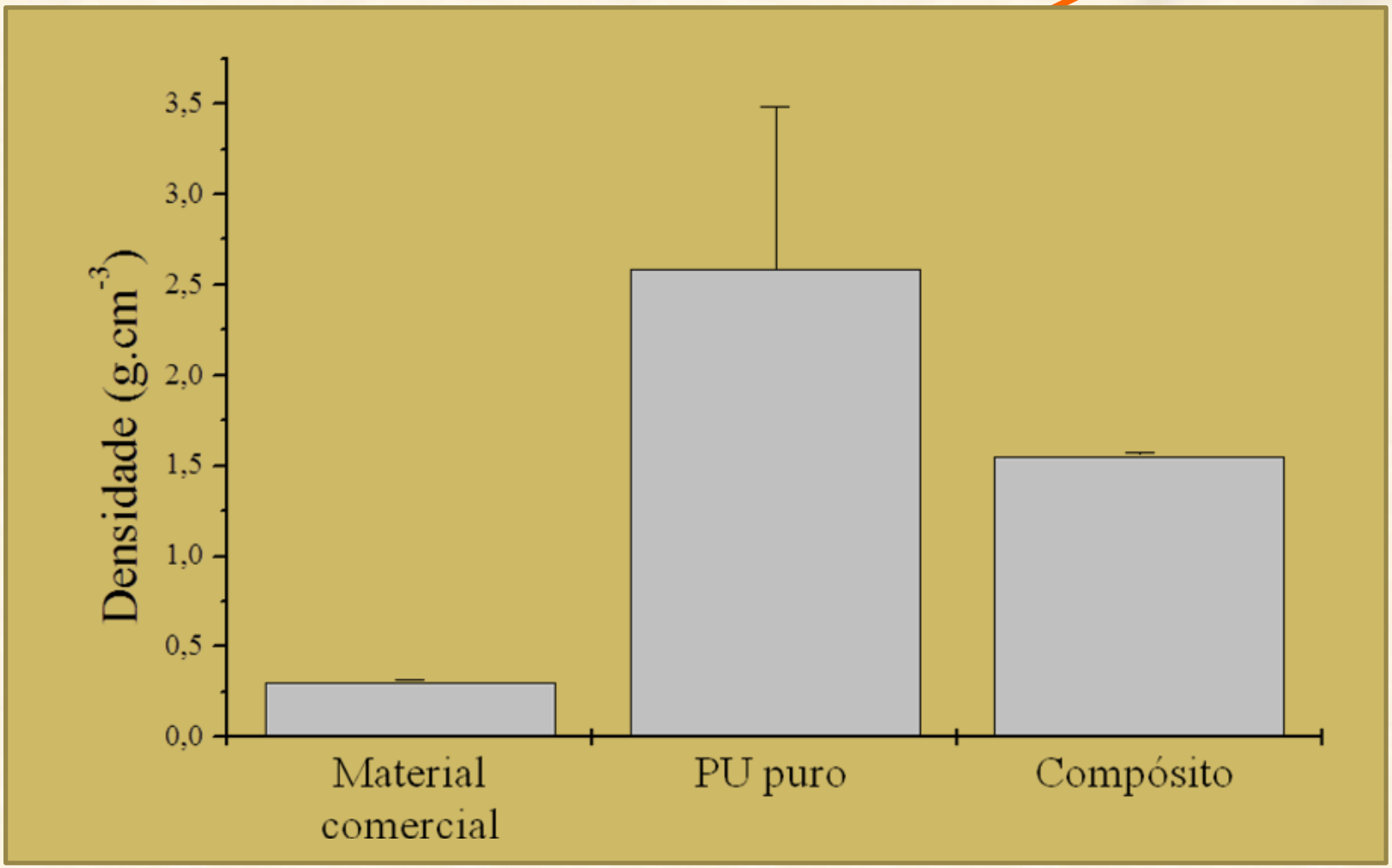
ENSAIO MECÂNICO

AMOSTRAS	Resistência à flexão (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)
MATERIAL COMERCIALIZADO	0,76 ± 0,47	**13,2 ± 2,2**
PU PURO	0,49 ± 1,08	**2,8 ± 0,6**
COMPÓSITO	**0,45 ± 1,23**	**4,2 ± 1,3**

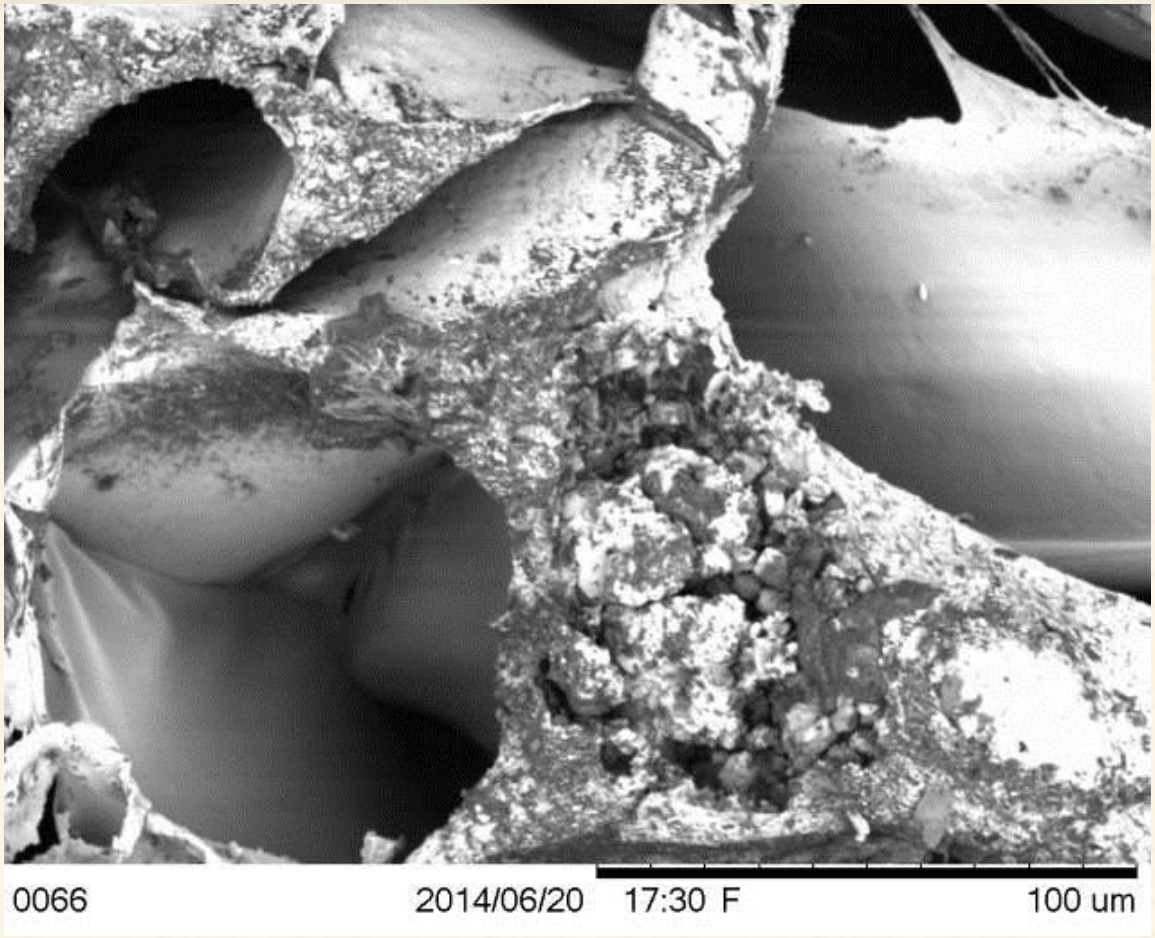
ENSAIO MECÂNICO



DENSIDADE

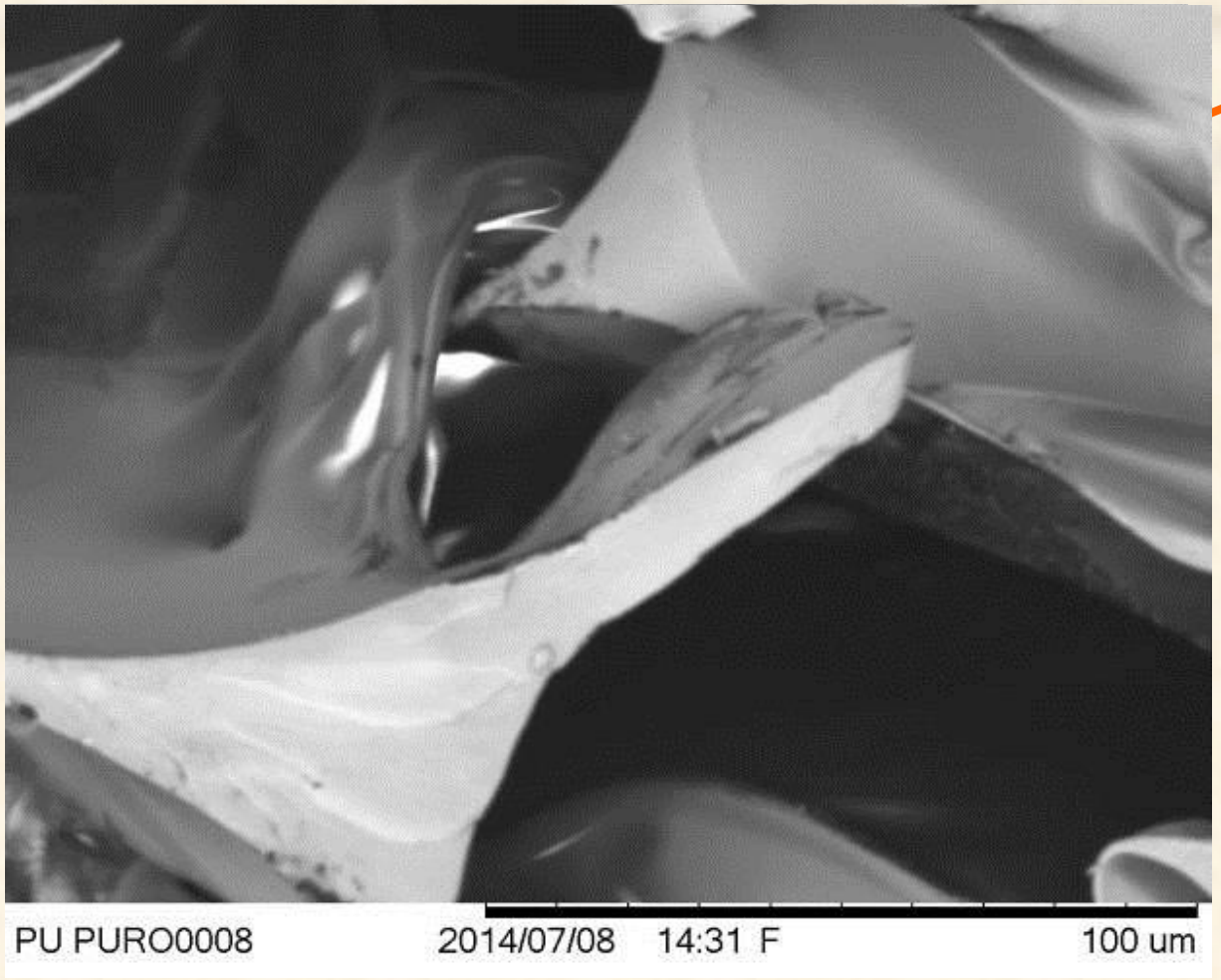

Densidade (g.cm-3)
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
Material comercial
PU puro
Compósito

ANÁLISE MORFOLÓGICA



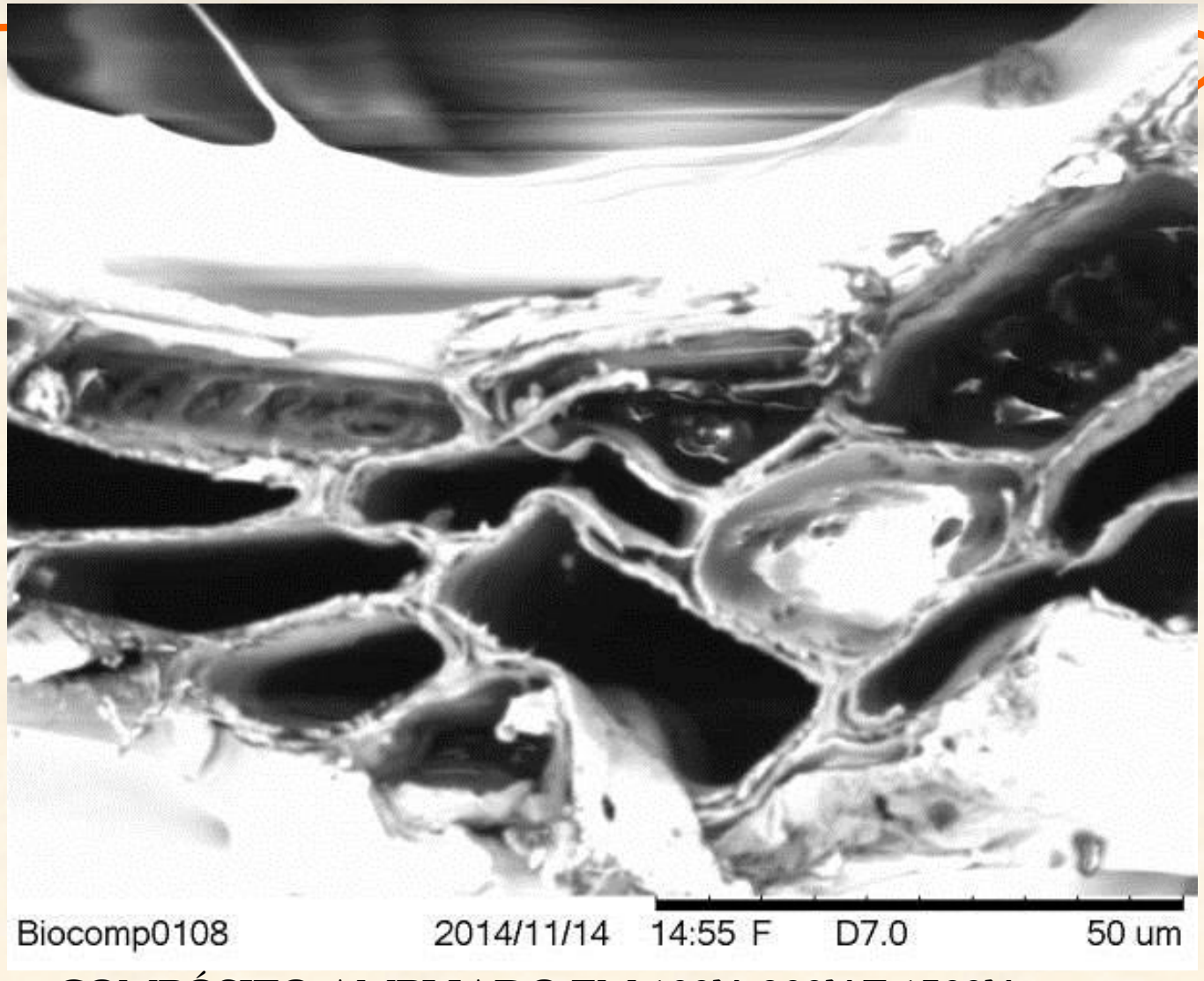
Material comercial ampliado em 180X, 500X, 800X

ANALISE MORFOLÓGICA



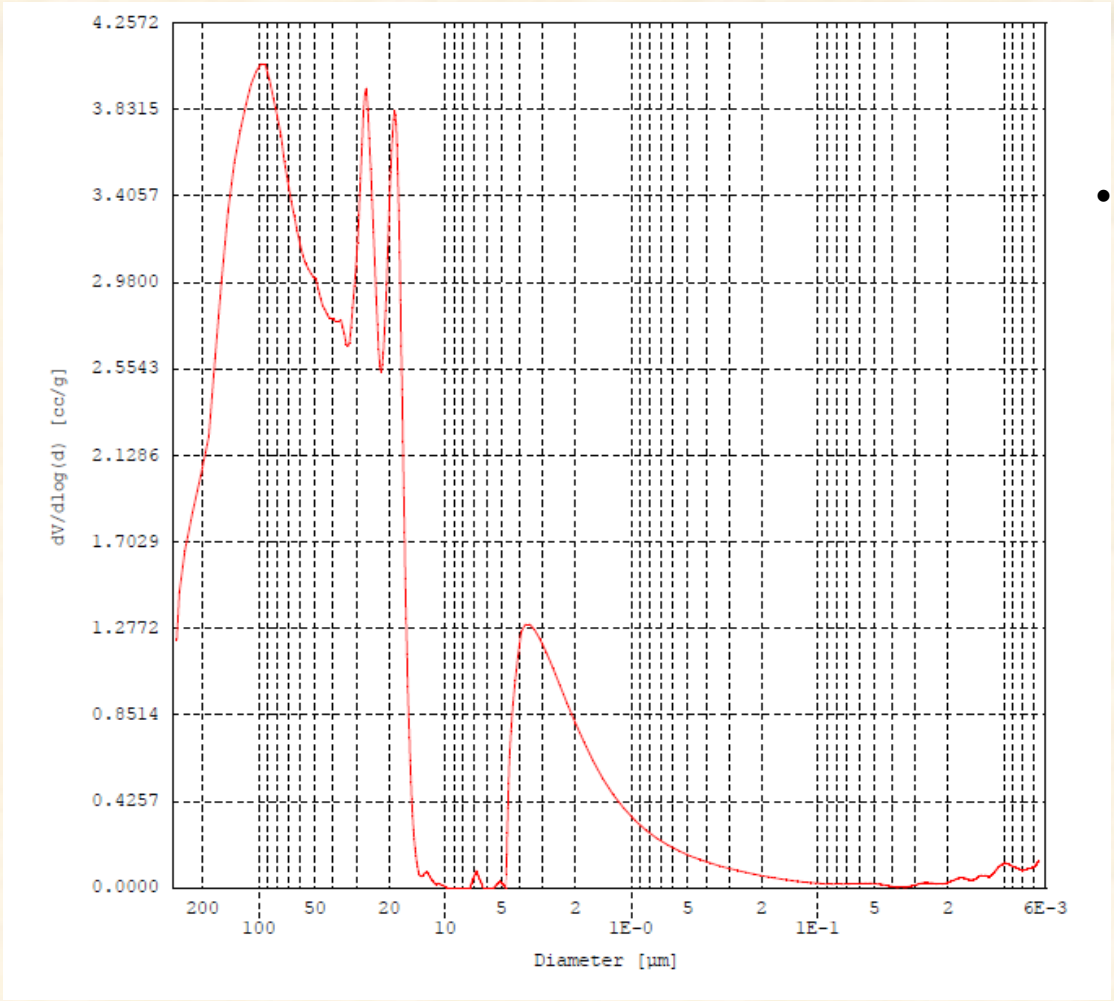
Poliuretano puro ampliado em 100x, 500X, 1000x

ANALISE MORFOLÓGICA



COMPÓSITO AMPLIADO EM 100X, 300X E 1500X

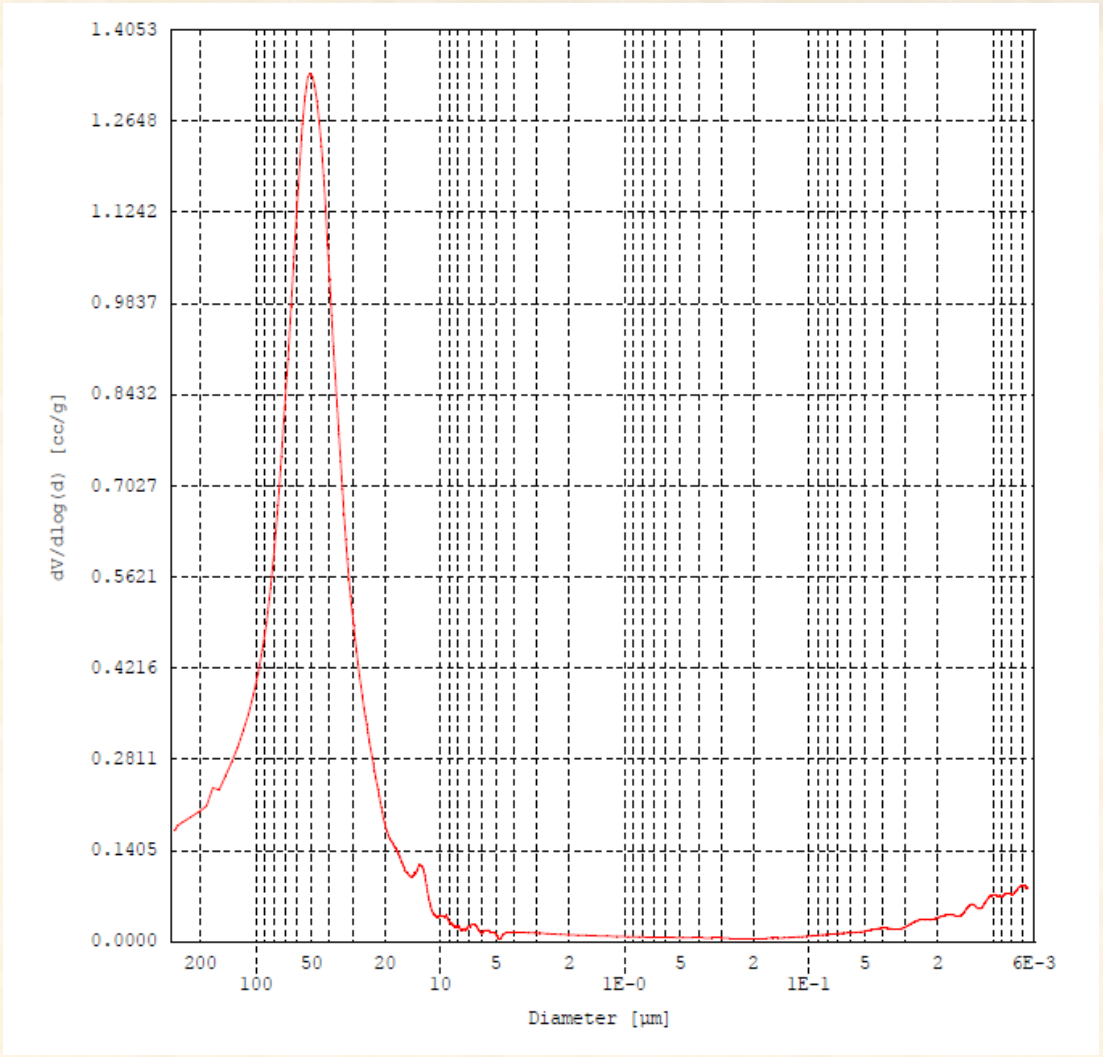
POROSIMETRIA



- Diâmetro de poros entre 20 – 200 **µm.**

Derivada das curvas cumulativa(dV/dP) x diâmetro dos poros do material comercializado.

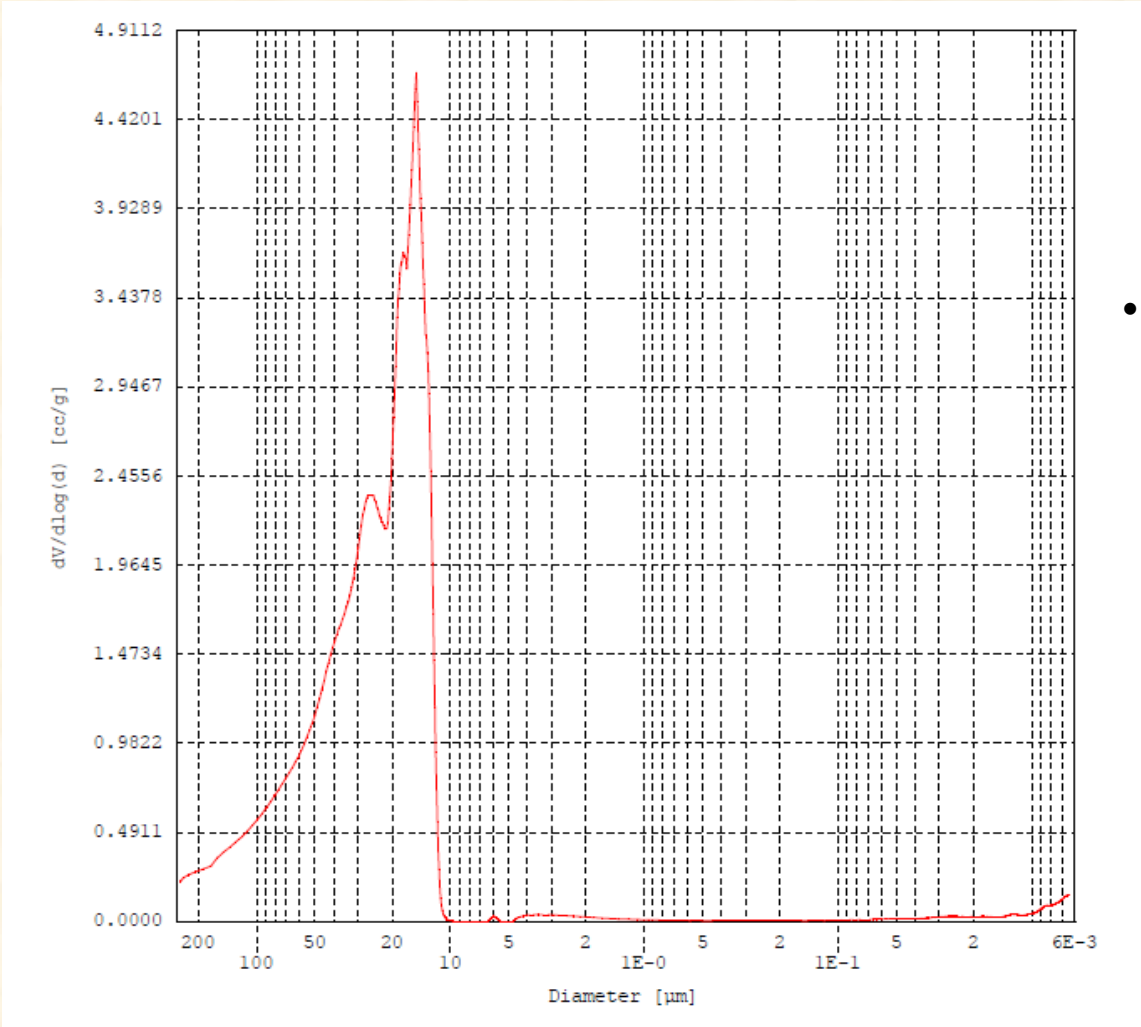
POROSIMETRIA



- Diâmetro de poros entre 10 - 200 **µm.**

Derivada das curvas cumulativa(dV/dP) x diâmetro dos poros do Pu puro.

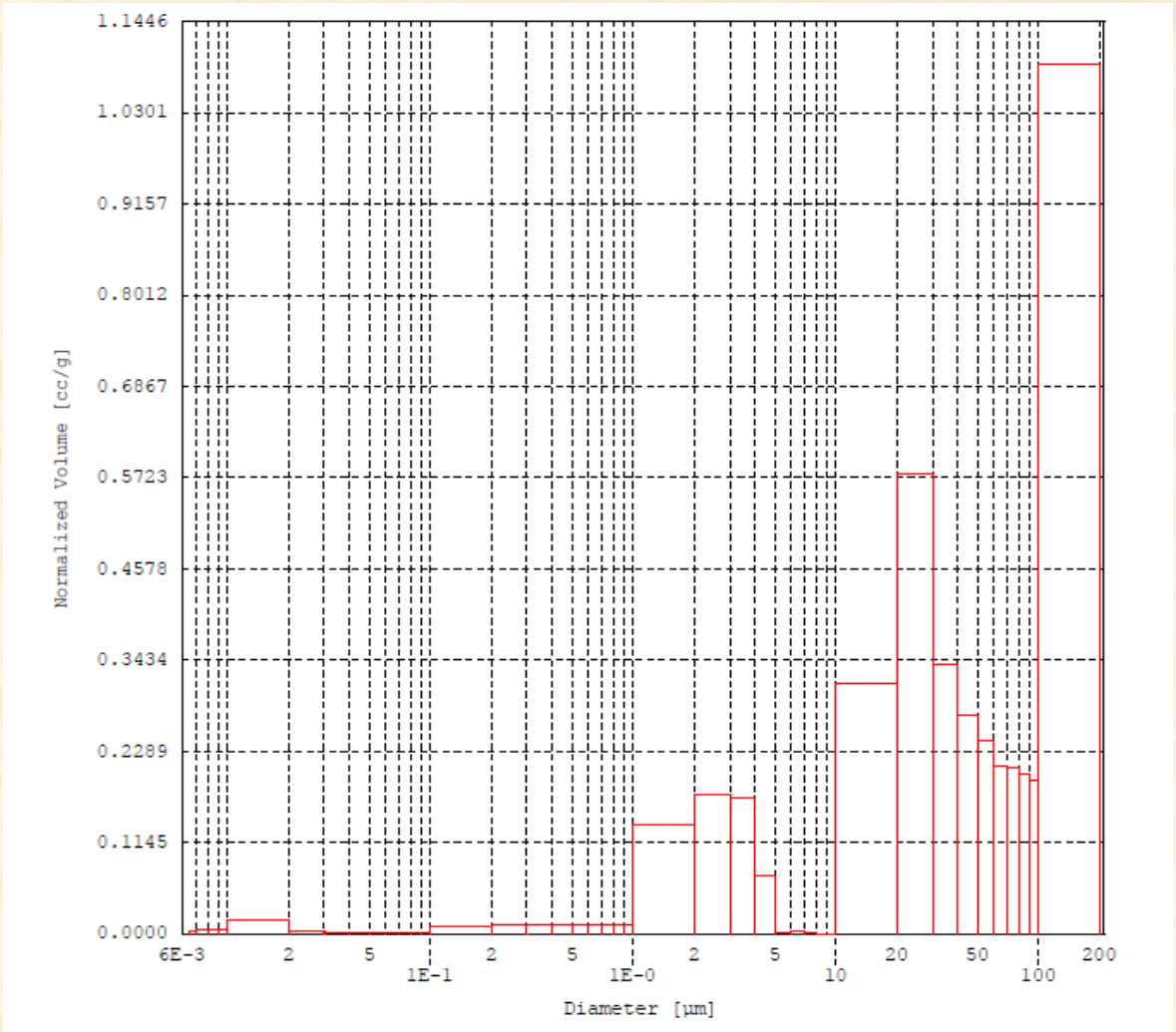
POROSIMETRIA



- Diâmetro de poros entre 10 e 200 **µm.**

Derivada das curvas cumulativa (dV/dP) x diâmetro dos poros do compósito (material proposto).

POROSIMETRIA

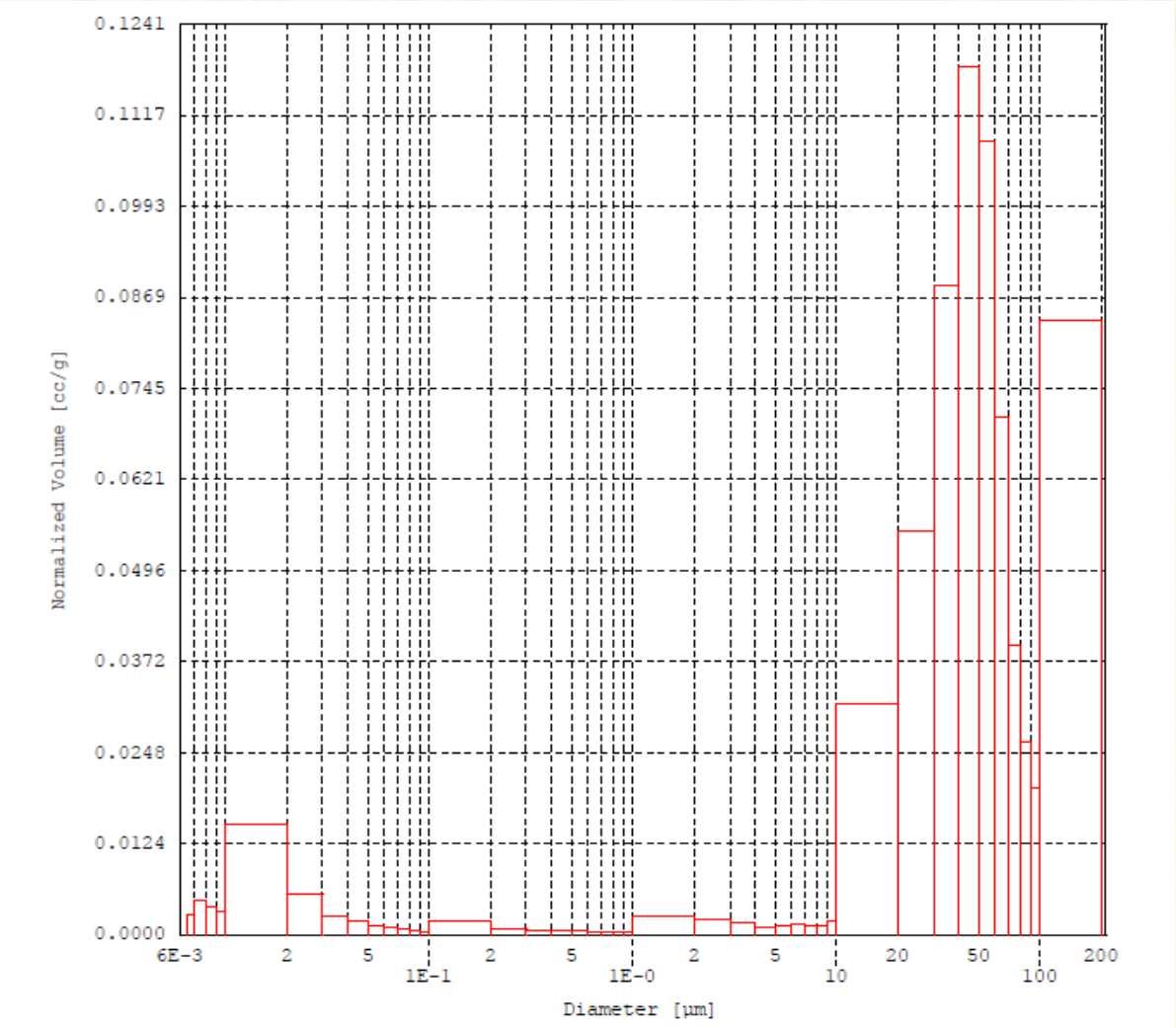


Volume de poros entre:

- 200-10 µm
- 5-0,01 µm
- 0,002-0,006 µm

Volume de poros x diâmetro dos poros do material comercializado. (histograma)

POROSIMETRIA

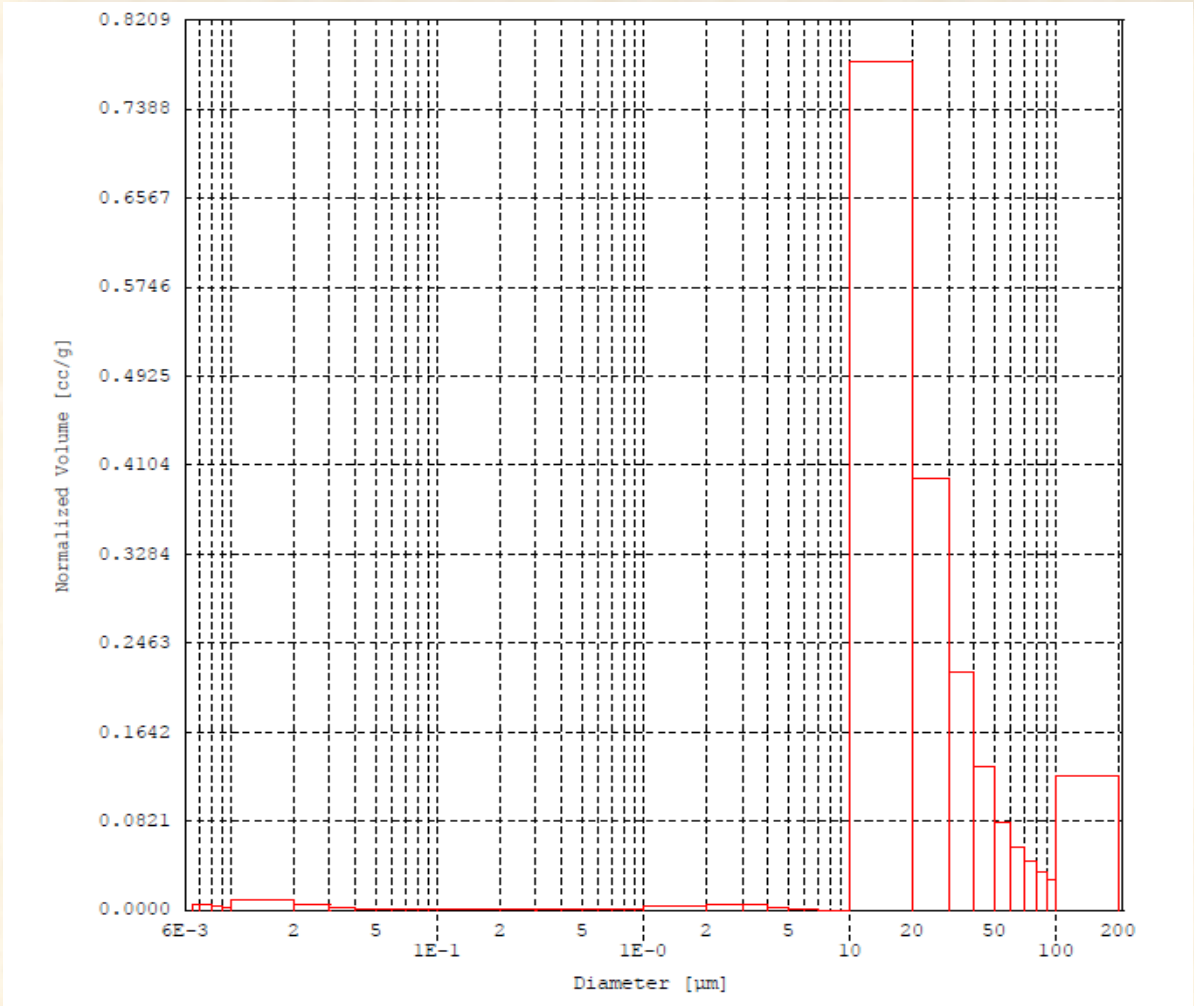


Volume de poros entre:

- 200-0,001 µm
- 0,001-0,006 µm

Volume de poros x diâmetro dos poros do poliuretano puro

POROSIMETRIA

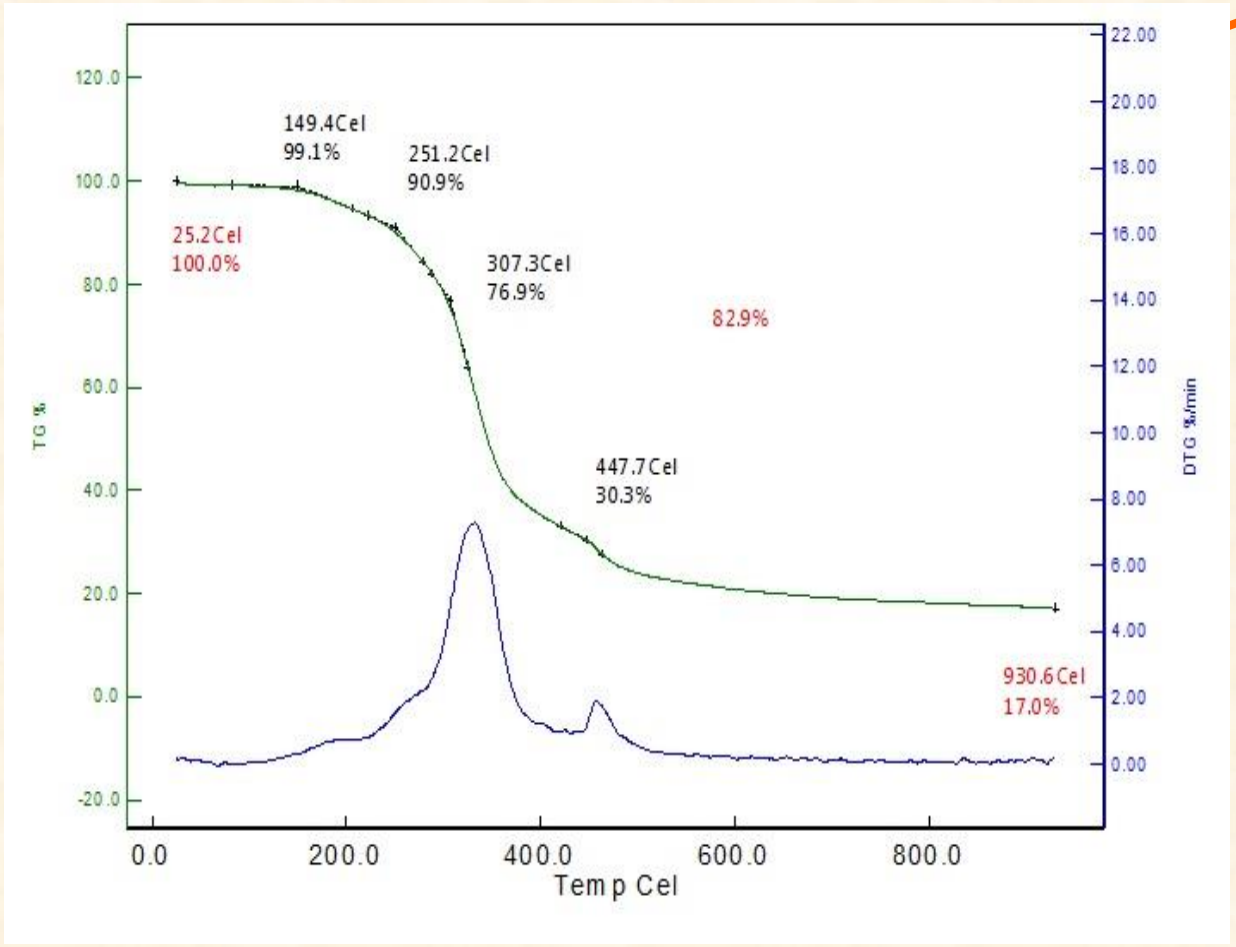


Volume de poros x diâmetro dos poros do compósito

Volume de poros entre:

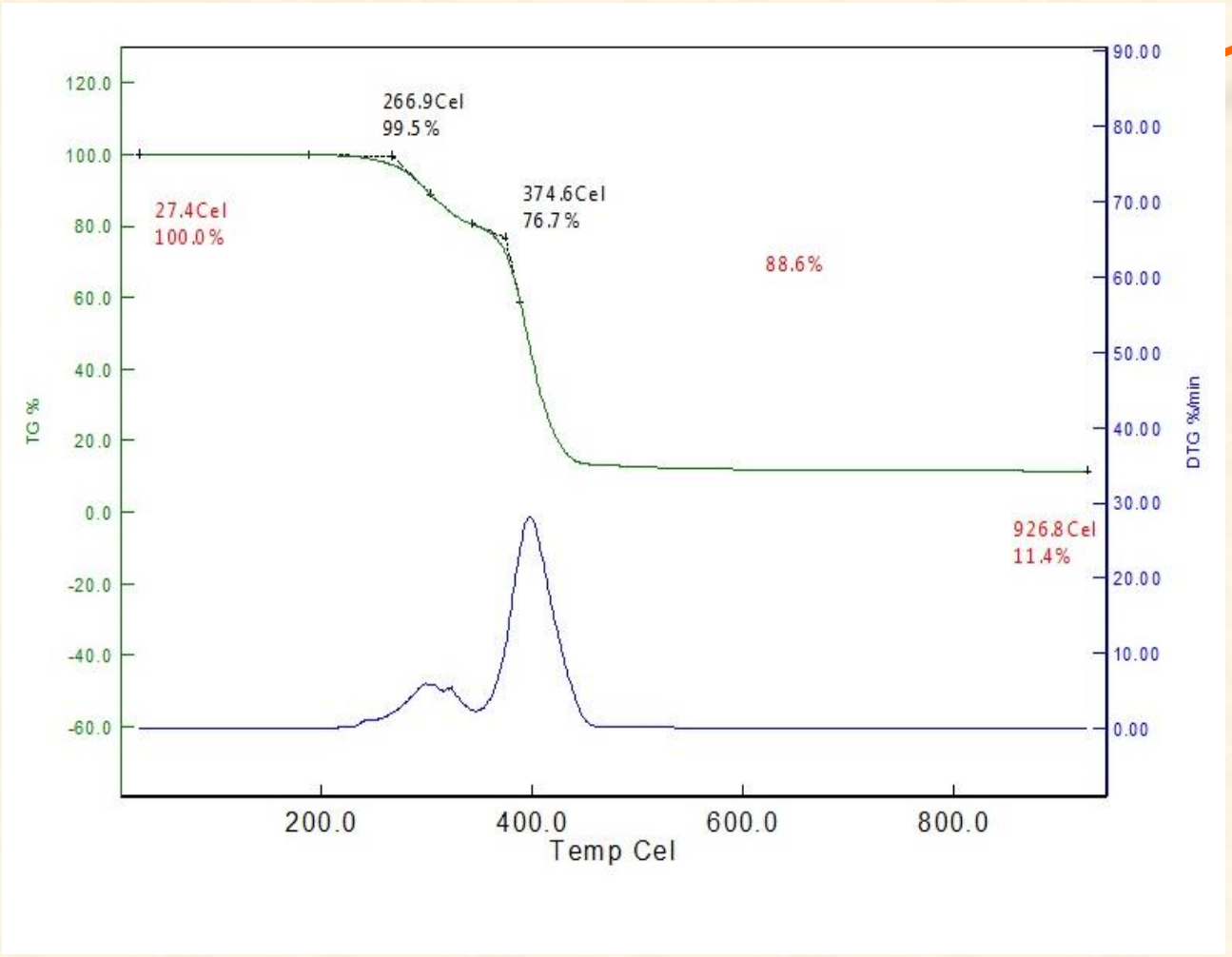
- 200-10 µm
- 5-0,1 µm
- 0,001-0,006 µm

ANALISE TÉRMICA



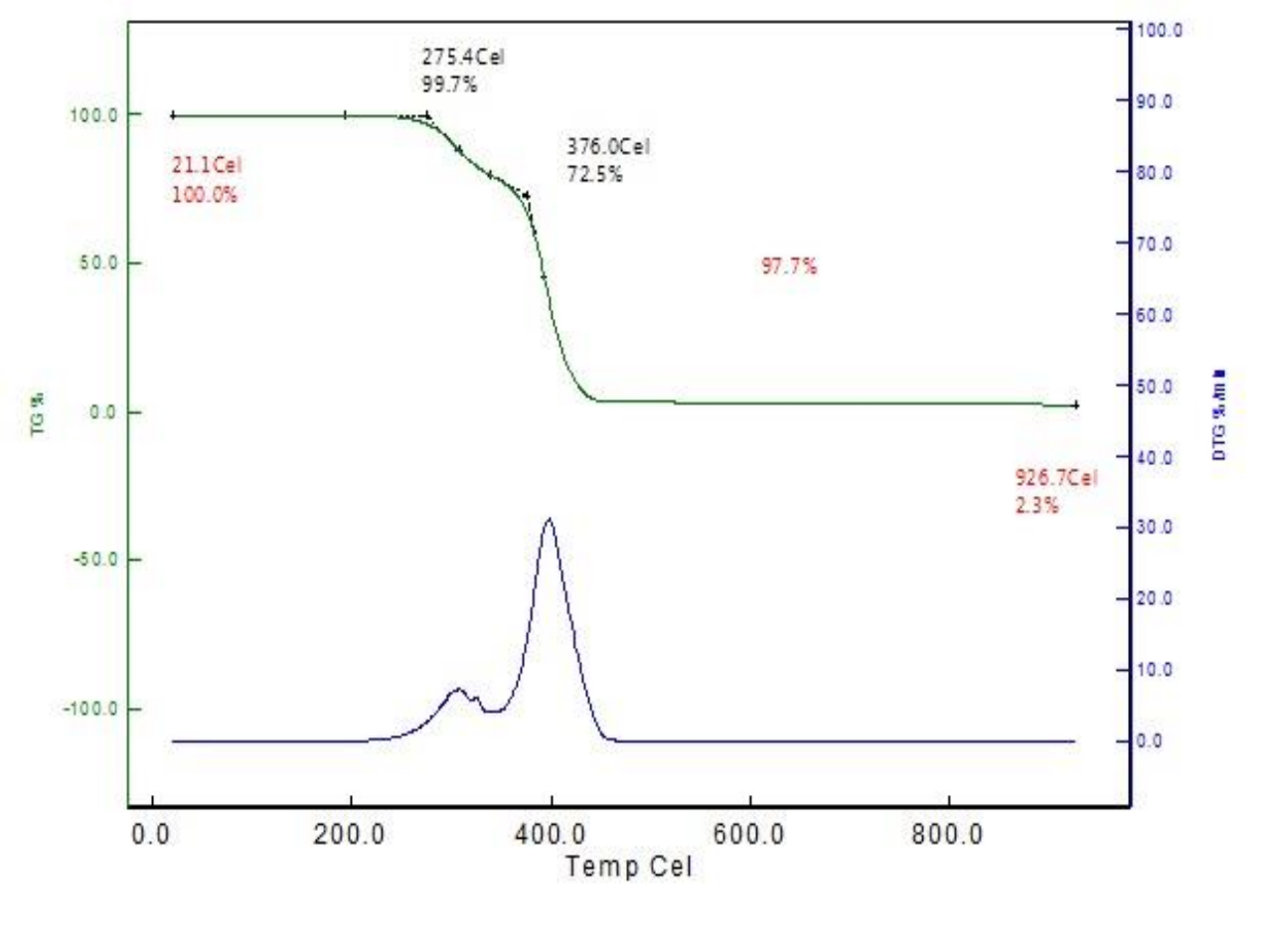
Curvas de TG e DTG (derivada) do material comercial.

ANÁLISE TÉRMICA



Curvas de TG e DTG do PU puro.

ANÁLISE TÉRMICA



Curvas de TG e DTG do compósito

ANÁLISE TÉRMICA

Amostras	Perda de Massa (%)						Temperatura de Degradação (ºC)	
	100 ºC	200 ºC	300 ºC	400 ºC	500 ºC	600 ºC		
MATERIAL COMERCIAL	0,92	4,9	21,6	64,7	76,0	79,1	307,3	**447,7**
PU PURO	0,0	0,14	10,2	57,4	87,2	88,0	266,9	**374,6**
COMPÓSITO	**0,14**	**0,16**	**9,2**	**65,5**	**96,8**	**97,0**	**275,4**	**376,0**

Dado obtidos das curvas termogravimétricas dos materiais

CONCLUSÕES

O material proposto pode ser uma excelente opção de para o uso em palmilhas pois apresentou:

- Uma diminuição da densidade pelo uso da fibra no compósito;
- Poros com menor diâmetro , diminuindo a absorção de umidade;
- Apresentou um aumento na rigidez devido a introdução da fibra.
- Possui excelente absorção de impacto
- E mostra-se macio, distribuindo melhor a pressão plantar.