

INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE PROCESSO NAS PROPRIEDADES DE NANOFIBRAS PROCESSADAS POR ELETROFIAÇÃO A PARTIR DE SOLUÇÕES POLIMÉRICAS



UNICAMP

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS – DEMA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA - FEM

Thiago Moraes Righi – thiagorighi@gmail.com

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC

Marcos Akira d'Ávila - madavila@fem.unicamp.br

Palavras-Chaves: Polímeros – Eletrofiação - Nanofibras

Introdução

A eletrofiação consiste na produção de fibras poliméricas através da aplicação de um campo elétrico elevado, induzindo a formação de fibras a partir de uma solução polimérica. Esta técnica permite a obtenção de fibras de diâmetros de dimensões micrométricas e nanométricas, com potencial em diversas aplicações nas áreas médica, farmacêutica, têxtil, dentre outras.

Muitos parâmetros influenciam as propriedades finais das nanofibras e devem ser bem manipulados para se obter fibras com propriedades desejadas. São alguns deles: tensão aplicada, vazão da seringa, distância entre seringa e placa coletora, solvente utilizado, viscosidade, concentração e condutividade elétrica da solução.

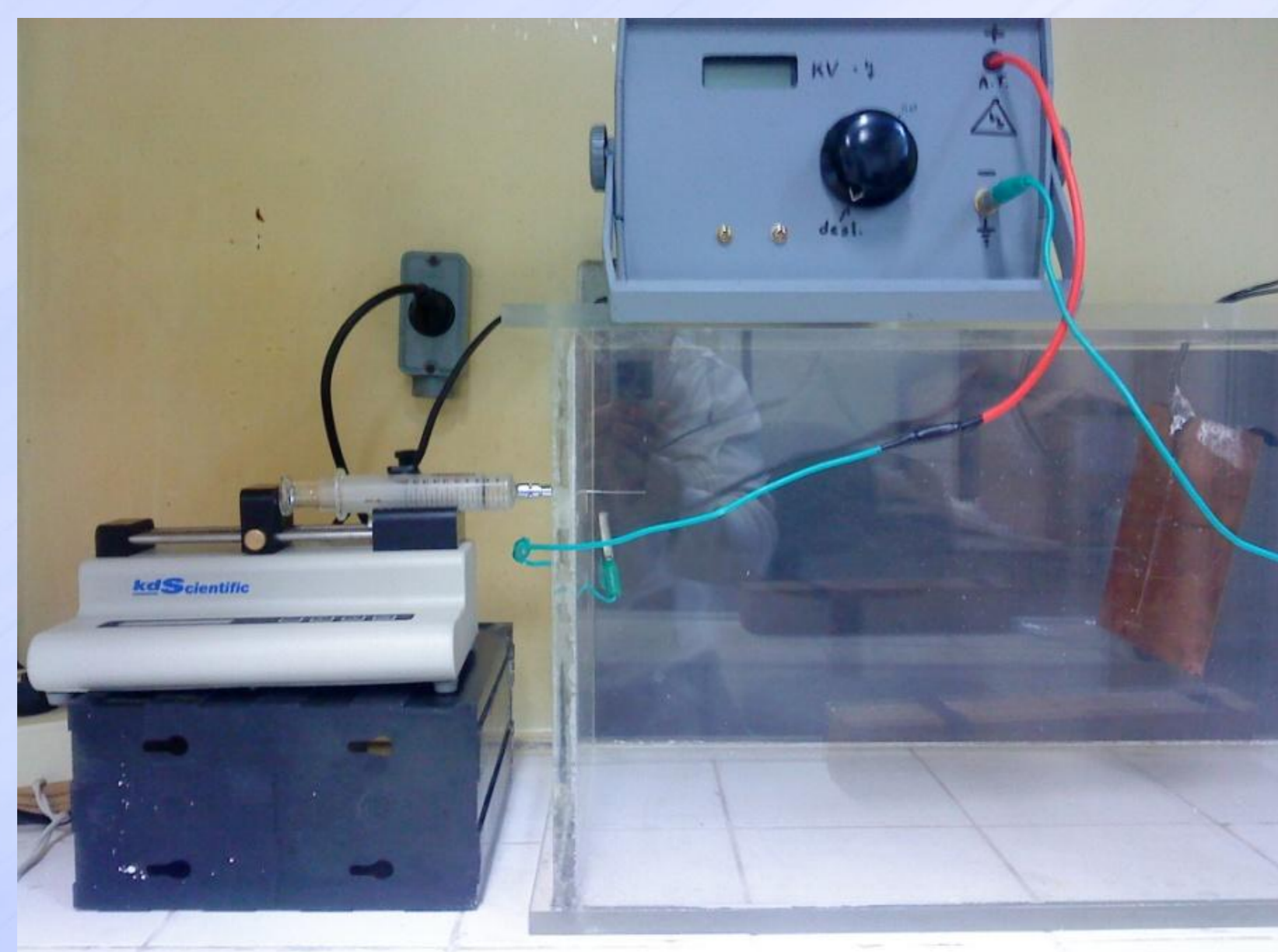


Figura 1) Foto da aparelhagem utilizada

Materiais e Métodos

Tabela 1) Materiais e condições de processo utilizados

Materiais	Tensão	Vazão	Propriedades Avaliadas
PCL em clorofórmio a 18%	20 e 30 kV	2,0; 3,0 e 5,0 mL/h	Diâmetro Médio, Porosidade, Temperatura de Fusão, Cristalização e Decomposição

As montagens experimentais utilizadas estão representadas na figura 2.

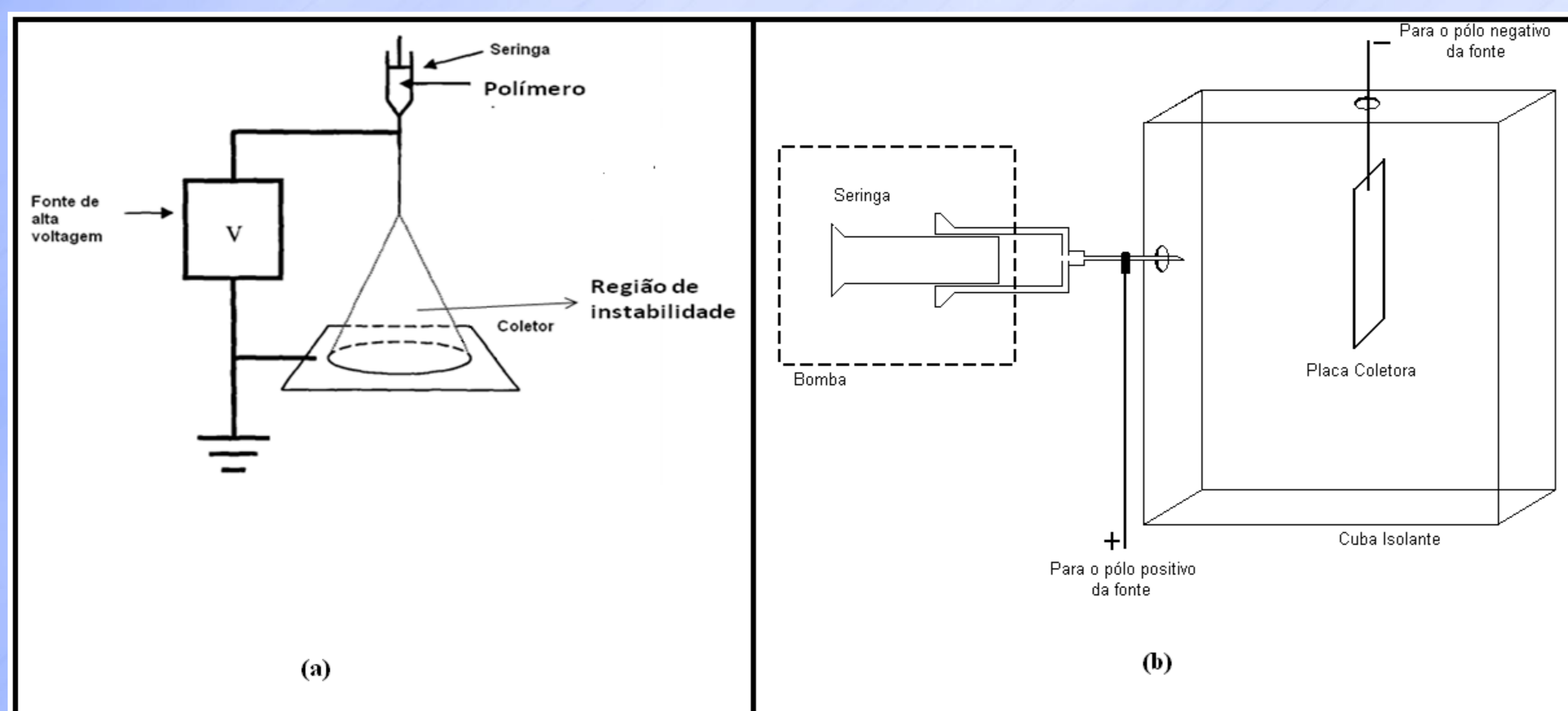


Figura 2) Montagem experimental a) sem bomba e b) com bomba

Resultados e Discussão

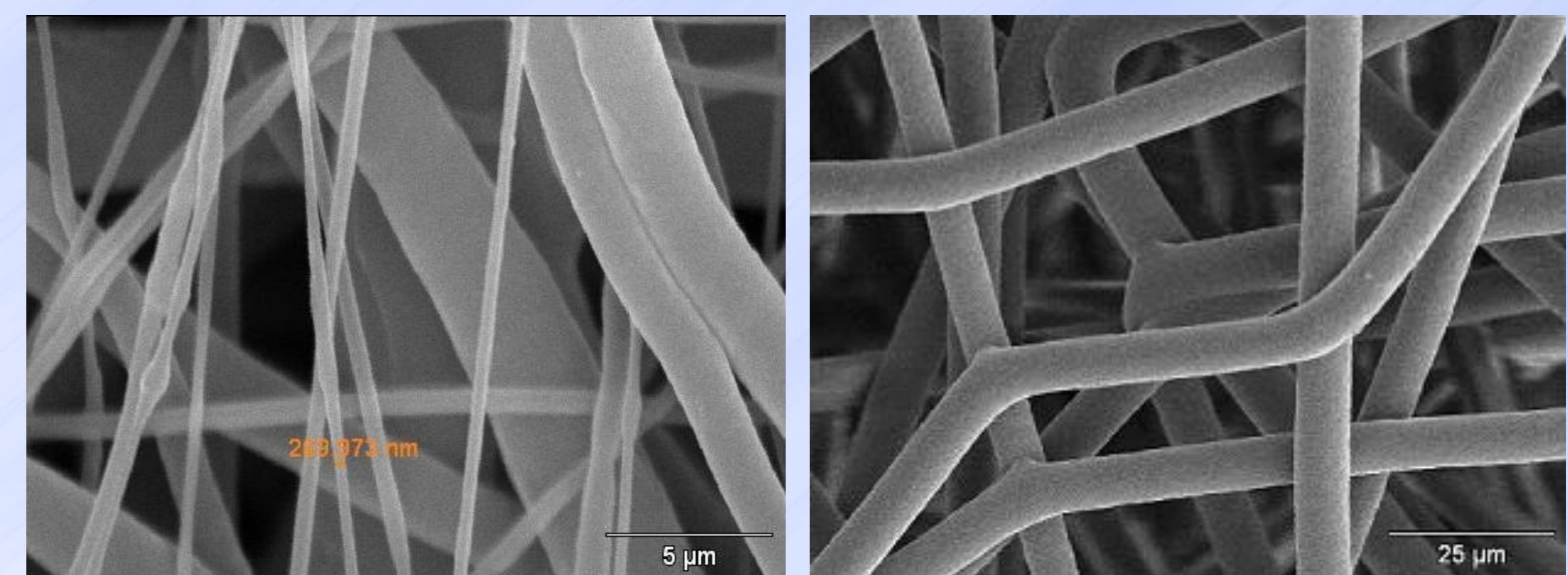


Figura 3) Imagens obtidas com MEV das amostras eletrofiadas

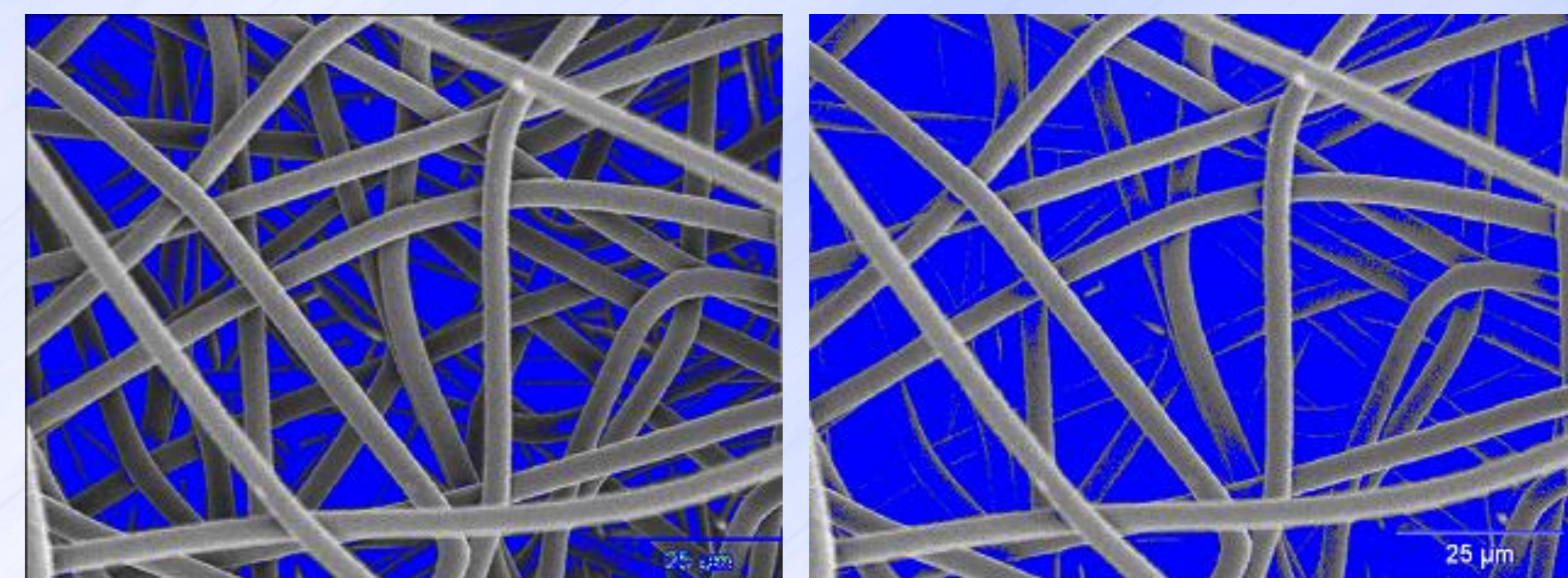


Figura 4) Obtenção da porosidade na camada superficial e intermediária

Tabela 2) Dados obtidos das fibras eletroprocessadas

Amostra	Tensão (kV)	Vazão (mL/h)	Diâmetro médio (µm)	Porosidade da cam superf	Porosidade da cam intermd e superf	Temp de Decomposição (°C)	Massa Residual (%)	Temp de Cristalização (°C)	Temp de Fusão (°C)
1	30	5	4,4	48,99%	20,61%	383,6	11,56	33,8	52
2	20	5	10,4	40,61%	19,16%	385,8	4,3	28,3	51
3	20	3	11,3	35,34%	15,32%	386,9	5,58	28,1	50,3
4	30	3	9,8	43,98%	21,62%	386,2	1,12	28,2	50,2
5	30	2	8	42,53%	14,92%	388,1	5,95	28,2	49,7
6	20	2	9,7	40,32%	13,74%	386	6,18	28,3	48,2

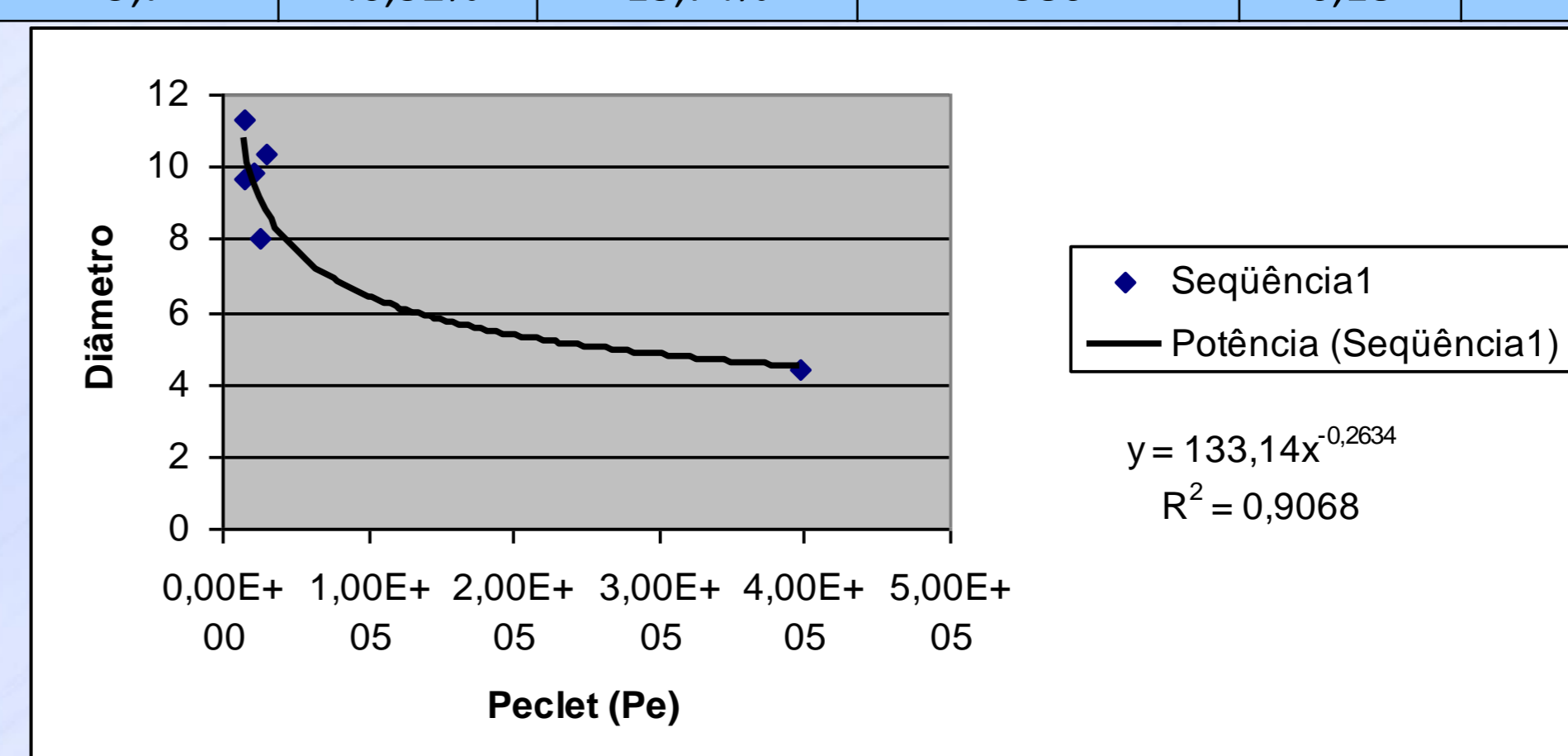


Figura 4) Número de Peclet por diâmetro da fibra

Conclusão

Observou-se que os diâmetros tendem a diminuir conforme a tensão aplicada aumenta e a vazão diminui. Por outro lado, a porosidade tem o efeito de aumentar tanto quando a tensão ou a vazão aumenta. Através das imagens de MEV, foi possível observar a presença de fibras de dimensões submicrométricas e nanométricas, porém os diâmetros médios medidos estão na faixa de 4 a 11 µm. O DSC e o TGA permitiram que fosse observado que as temperatura de decomposição, fusão e cristalização das fibras de PCL sofrem leve influência do diâmetro da fibra.

Agradecimento

