

# DEFESA DE TESE

<b>Aluno</b>	<b>Rodrigo Acácio Paggi</b>
<b>Orientador</b>	Prof. Gean Vitor Salmória, Dr.
<b>Coorientador</b>	Prof. Luiz Alberto Kanis, Dr. (UNISUL)
<b>Data e Horário</b>	13/06/2014 às 14h
<b>Local</b>	Anfiteatro B - Engenharia de Produção
<b>Título</b>	<b>Fabricação de dispositivos de policaprolactona/fármacos por extrusão aplicáveis na regeneração de nervos periféricos.</b>
<b>Banca</b>	Prof. Gean Vitor Salmória, Dr. (Orientador/Presidente) Prof. Jonas de Carvalho, Dr. (USP/SCar/Relator) Prof. Fernando Humel Lafratta, Dr.Eng. (UDESC/Joinville) Prof. Carlos Rodrigo de Mello Roesler, Dr.Eng. Prof. Eduardo Alberto Fancello, D.Sc. Prof. Guilherme Mariz de Oliveira Barra, Dr.

## Resumo

A regeneração de nervos do sistema nervoso periférico é uma característica intrínseca dos organismos vivos, conferindo-lhes alto grau de especialização. Contudo, alguns eventos decorrentes geralmente de traumas ocasionam lesões de maior intensidade impedindo que o organismo por si só consiga restaurar sua estrutura original. Neste sentido surgem as técnicas cirúrgicas desenvolvidas para auxiliar estes eventos e uma das mais usuais consiste na tubulização. Por meio desta, um tubo de pequeno diâmetro (com a função de orientar e criar um ambiente favorável ao crescimento) é inserido no espaço vazio gerado entre os nervos rompidos e tem suas extremidades suturadas ao próprio nervo. Uma vez que se encontram comercialmente disponíveis diferentes tipos de tubos poliméricos para este fim, o presente trabalho procurou inovar no sentido de avaliar com maior profundidade a fabricação de tubos em polímero bioreabsorvível policaprolactona (PCL) pela técnica de extrusão, com a incorporação de dois fármacos de comportamento térmico distinto, o antibiótico Sulfadiazina de Prata (SAg) e o anti-inflamatório Ibuprofeno (IBP). Buscou-se uma melhor compreensão do processamento dos tubos por extrusão utilizando métodos estatísticos como ferramenta. Ainda, foi possível desenvolver uma metodologia para modificação do ferramental originalmente utilizado para obtenção de tubos ranhurados longitudinalmente em sua superfície interna. Todas as amostras foram construídas seguindo um projeto estatístico fatorial completo com 3 e 2 diferentes níveis, explorando a temperatura do polímero, velocidade da rosca e ainda o percentual de fármaco inserido à PCL. Este percentual foi mantido fixo a 15% em peso e as velocidades e temperaturas utilizadas foram respectivamente (17, 20 e 23 rpm) e (120, 130 e 140 °C). Para o sistema PCL/SAg foram obtidos tubos dimensionalmente favoráveis, com boa densificação e superfícies pouco rugosas. A presença do fármaco, confirmada pelos ensaios de FTIR e DRX, ocasionou redução da cristalinidade. Temperaturas elevadas reduziram o módulo de flexão, comportamento contrário do verificado em fadiga. A resposta viscoelástica corroborou com os resultados obtidos nos ensaios quasi-estáticos. Através da avaliação conjunta dos fatores experimentais e suas respostas nas análises, definiu-se para o sistema PCL/SAg, 20rpm/125 °C e 13 % de fármaco como melhor combinação de parâmetros de processo visando à aplicação pretendida. Para o sistema PCL/IBP foram obtidos tubos levemente mais espessos e com maior rugosidade. A presença do fármaco, confirmada pelos ensaios de FTIR e EDS, novamente ocasionou redução da cristalinidade dos tubos. O fármaco provocou um pronunciado aumento do módulo de flexão, já a resistência sob fadiga foi incrementada com o processamento em temperaturas inferiores. A resposta viscoelástica também corroborou com os resultados obtidos nos ensaios quasi-estáticos. O uso de tubos processados em temperaturas elevadas (140 °C) se mostrou mais adequado devido a maior quantidade de fármaco remanescente e melhores características de liberação. Como melhor combinação de parâmetros indicada pelo software e confirmada pelos demais ensaios sugere-se: 17rpm/135 °C e 13% de fármaco. Por fim, através do estudo de caso foi possível obter tubos com ranhuras internas longitudinais com auxílio de diferentes técnicas de usinagem e emprego de ferramentas de projeto 3D e prototipagem rápida.

**Palavras-chaves:** Extrusão, Policaprolactona, Fármacos, Tubos, Regeneração, Nervos Periféricos.