



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Desenvolvimento de Materiais para Aplicação como Eletrodos de Supercapacitores
<b>Autor</b>	PRISCILA SILVA SANTOS
<b>Orientador</b>	CELIA DE FRAGA MALFATTI

# RESUMO

## TÍTULO DO PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS PARA APLICAÇÃO COMO ELETRODOS DE SUPERCAPACITORES

Aluno: Priscila Silva Santos

Orientador: Célia de Fraga Malfatti

### RESUMO DAS ATIVIDADES

#### 1. Introdução:

Os capacitores de dupla camada eletroquímica, também chamados de supercapacitores, estão em foco pela pesquisa e desenvolvimento atuais. Entre a gama de materiais aplicáveis aos supercapacitores, o carbono ativado é o material preferível para essa aplicação por conta do baixo custo e da combinação peculiar de propriedades que possui, dentre as quais destacam-se a alta área superficial, alta condutividade e boa compatibilidade com outros materiais.

O carbono ativado pode ser obtido de diferentes fontes, sendo que o utilizado no presente trabalho foi proveniente da reciclagem de pneus. Com a crescente demanda da indústria automotiva, faz-se necessário o estudo sobre o destino final para os pneus inservíveis, os quais podem representar riscos ambientais e econômicos se não forem corretamente reciclados. Neste contexto, a obtenção de carbono ativado a partir da reciclagem de pneus representa uma forma de agregar valor ao material reciclado, além de contribuir na pesquisa e desenvolvimento de novos materiais para aplicação como eletrodos de supercapacitores.

Diante disso, o objetivo desse trabalho é a obtenção e a caracterização de carbono ativado proveniente de pneus inservíveis (CAPI), e posteriormente, a avaliação da sua aplicação como material de eletrodo de supercapacitores.

#### 2. Atividades realizadas:

Neste trabalho desenvolveu-se uma metodologia para obtenção e caracterização eletroquímica de carbono ativado obtido a partir de pneus inservíveis (CAPI). Com esse processo verificou-se a viabilidade desse carbono ativado como aplicação para eletrodo de supercapacitores.

A Figura 1 esquematiza o processo de trabalho desenvolvido nesse projeto.

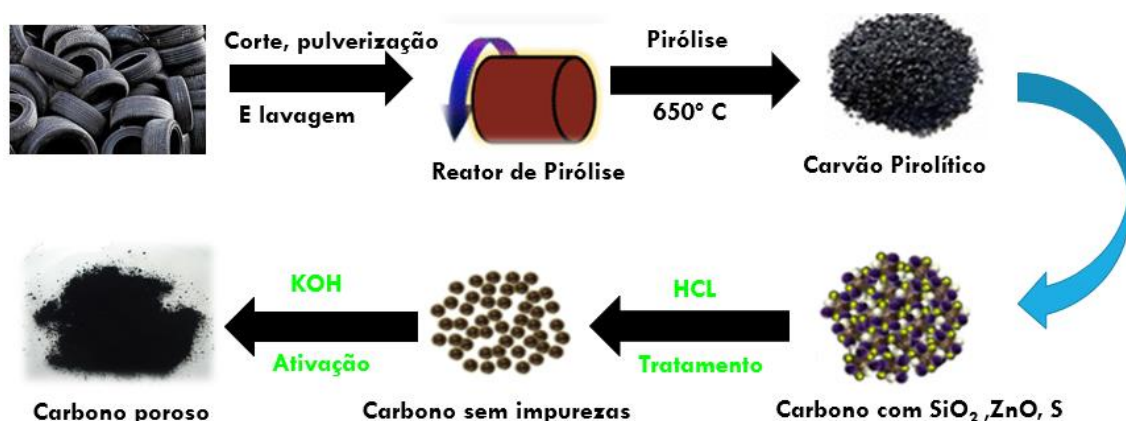


Figura 1 - Etapas da síntese de obtenção do carbono ativado a partir de pneus inservíveis.

### 3. Resultados obtidos:

Após a execução da pirólise, e a partir da metodologia aplicada, foi possível obter uma massa de carvão pirolítico de 9,97 gramas, resultando em um rendimento de material sólido de 36,44%. Este resultado é condizente com os dados encontrados na literatura.

A metodologia de caracterização eletroquímica foi realizada em uma célula de dois eletrodos e validada experimentalmente através do uso do carbono comercial Norit, o qual é de alta pureza e possui uma área superficial de 985 m<sup>2</sup>/g. Os valores de densidade de corrente encontrados para este carbono concordam com os dados da literatura, o que implica que a técnica de ensaio aplicada possui boa precisão.

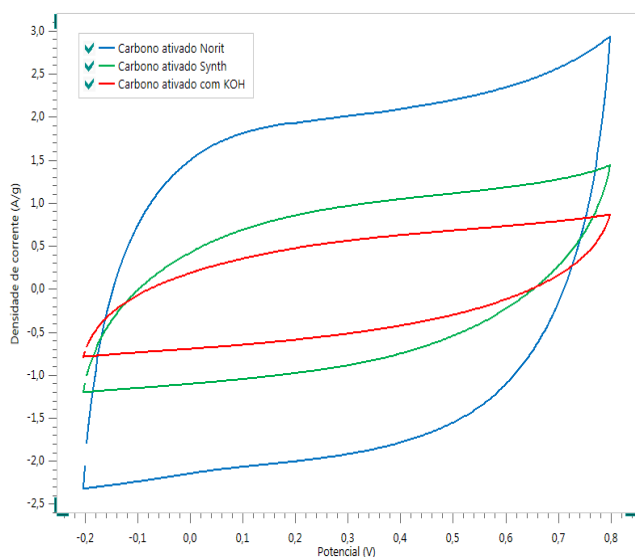


Figura 2 – Comparação entre as voltametrias cíclicas.

Por meio de ensaios de voltametria cíclica foi possível avaliar a capacidade de armazenamento de carga do CAPI, através da correlação dos resultados. Tendo como referência o carbono comercial nacional Synth, cuja área superficial é de 542 m<sup>2</sup>/g, estimou-se que a área superficial do carbono obtido esteja abaixo desse valor de referência, em virtude de sua menor área interna aparente visualizada pela curva de voltametria cíclica (Figura 2).

A partir dos ensaios de carga e descarga, realizadas no eletrólito H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M na densidade de corrente de 1 A/g, estimou-se a capacitância do Norit como sendo de 80 F/g, do Synth de 56 F/g, e do CAPI de 18 F/g.

### 4. Conclusão:

Os supercapacitores se apresentam como dispositivos promissores para o armazenamento de energia, uma vez que apresentam propriedades intrínsecas como a potência específica, o longo ciclo de vida e baixíssimo tempo de recarga. Carbono ativado obtido a partir de pneus inservíveis foi tratado quimicamente com KOH para aplicação como eletrodo de supercapacitores. Os resultados eletroquímicos demonstraram que o carbono obtido (CAPI) possui baixa pureza quando comparado com carbonos comerciais. Além disso, a partir dos ensaios de carga e descarga, verificou-se que o CAPI apresentou baixo valor de capacitância em relação aos carbonos Norit e Synth.

No entanto, a metodologia utilizada foi validada experimentalmente, possibilitando um futuro aperfeiçoamento dos parâmetros do processo de ativação química para elevação da pureza do carbono, e conseqüentemente, um aumento no valor da capacitância. Portanto, pode-se afirmar que o uso de pneus inservíveis, além de ser uma promissora alternativa para obtenção de carbono ativado, agrega valor ao produto reciclado concedendo a este uma destinação nobre.