

## Alunos:

Larissa Riveira Gasquez Rufino  
Letícia França Lopes da Silva  
Maria Julia Santos Falciano  
Mariana Ramalho Malhas  
Rodrigo Gomes de Freitas

**Orientador:** Rodrigo Condotta (rcondotta@fei.edu.br)

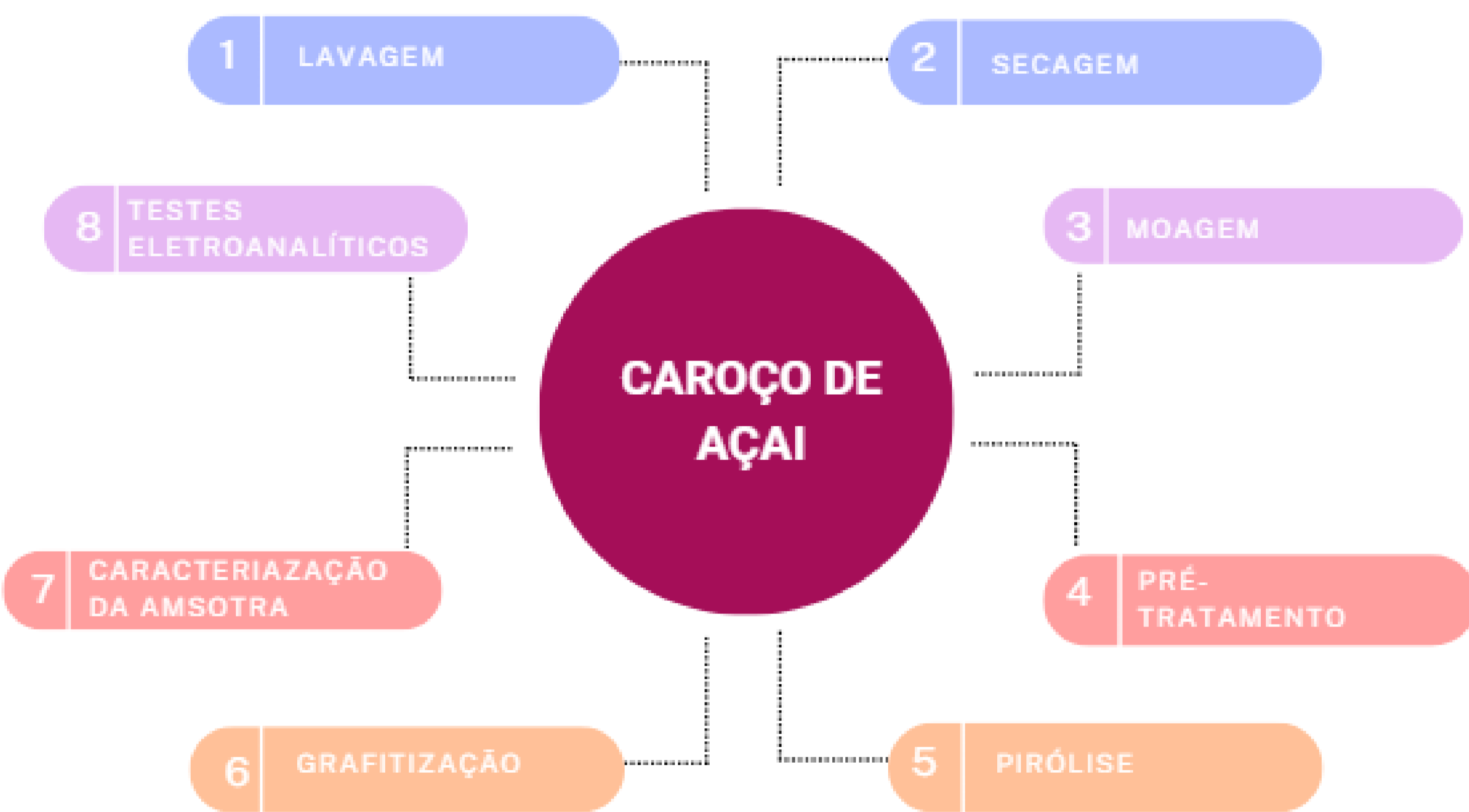


## CAROÇO DE AÇAÍ: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL NA PRODUÇÃO DE ÂNODO PARA BATERIAS ÍON LÍTIO

### INTRODUÇÃO

O estudo explora a viabilidade de utilizar resíduos do açaí, sendo seu caroço e fibras, como material carbonoso para substituir o Carbon Black no ânodo de baterias de íon de lítio. Enfatiza-se a vantagem ambiental e econômica dessa abordagem, destacando a disponibilidade do açaí na região amazônica e seu potencial para agregar valor à cadeia produtiva local. A pesquisa propõe um processo de tratamento químico e físico para transformar a biomassa em um material carbonoso com características desejáveis. Além disso, ressalta os problemas ambientais associados ao uso do Carbon Black, sublinhando a importância de buscar alternativas mais sustentáveis para a fabricação de baterias.

### METODOLOGIA

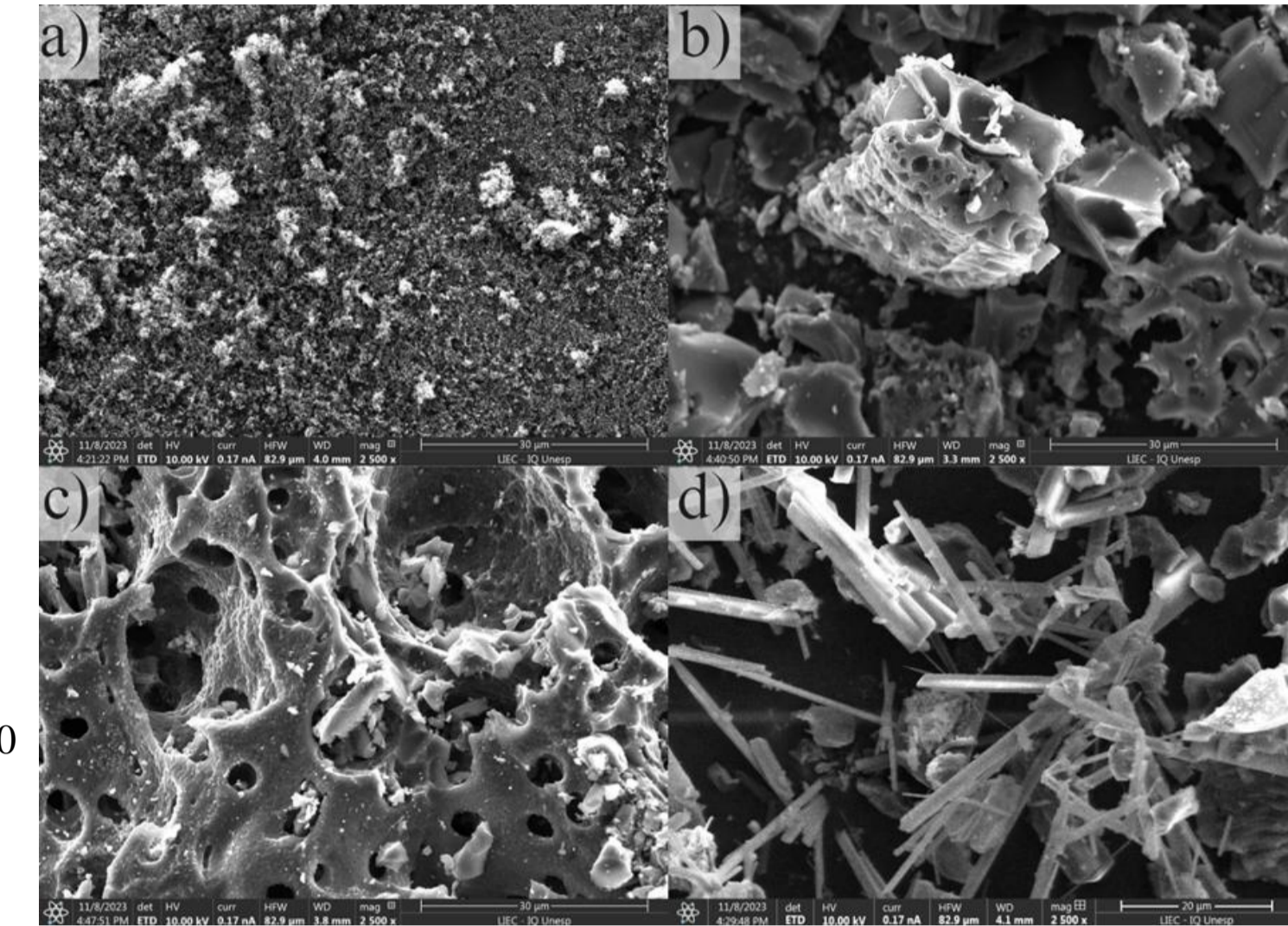
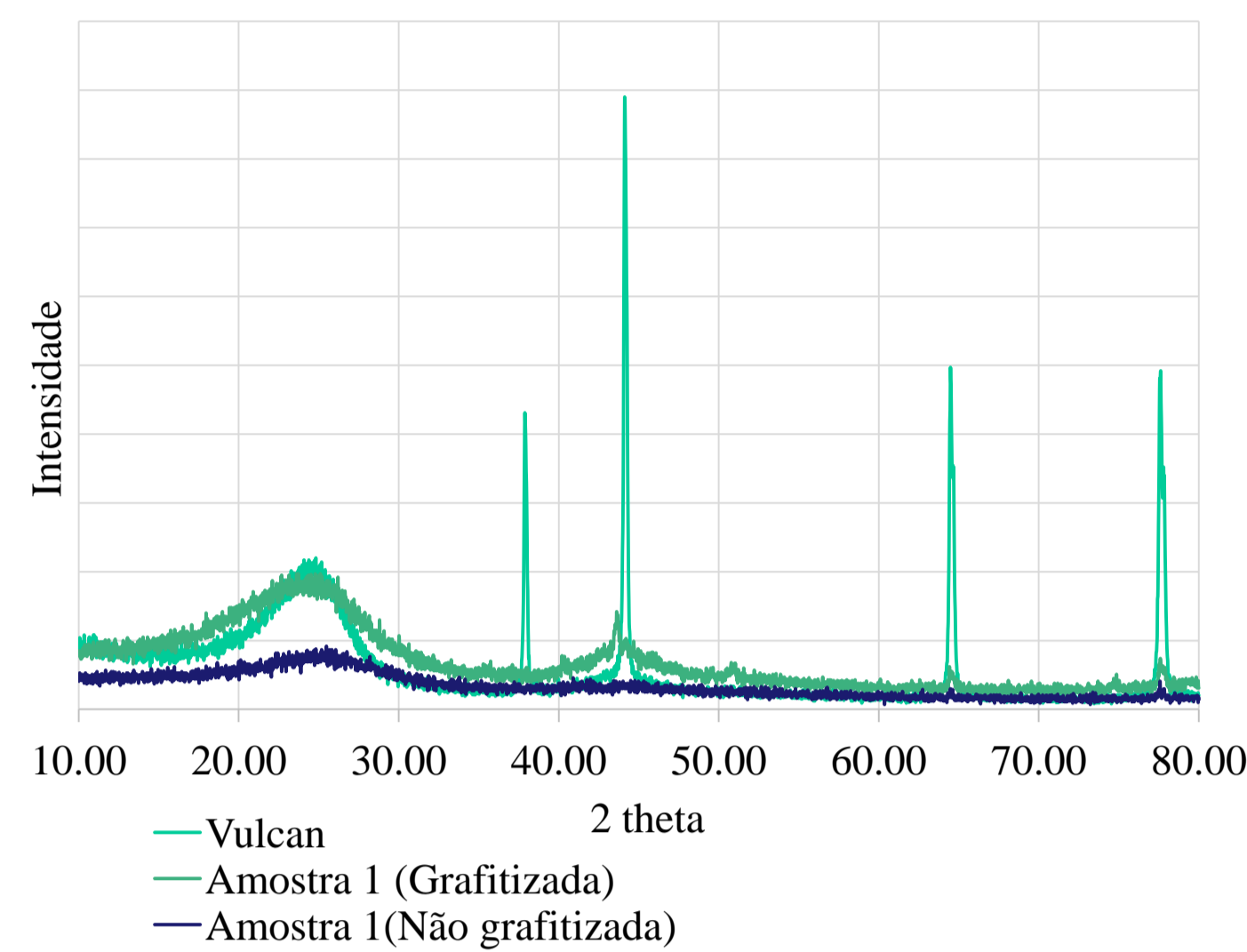


### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições com melhores resultados, considerando ordem de processos e reagentes utilizados, obtidos no presente estudo consistem:

1. Lavagem e secagem;
2. Moagem no moinho de facas, utilizando nitrogênio líquido para congelar a amostra;
3. Pré-tratamento com hidróxido de sódio;
4. Pirólise a 500° C durante 4 horas;
5. Grafitização a 900°C durante uma hora (rampa de aquecimento gradual).

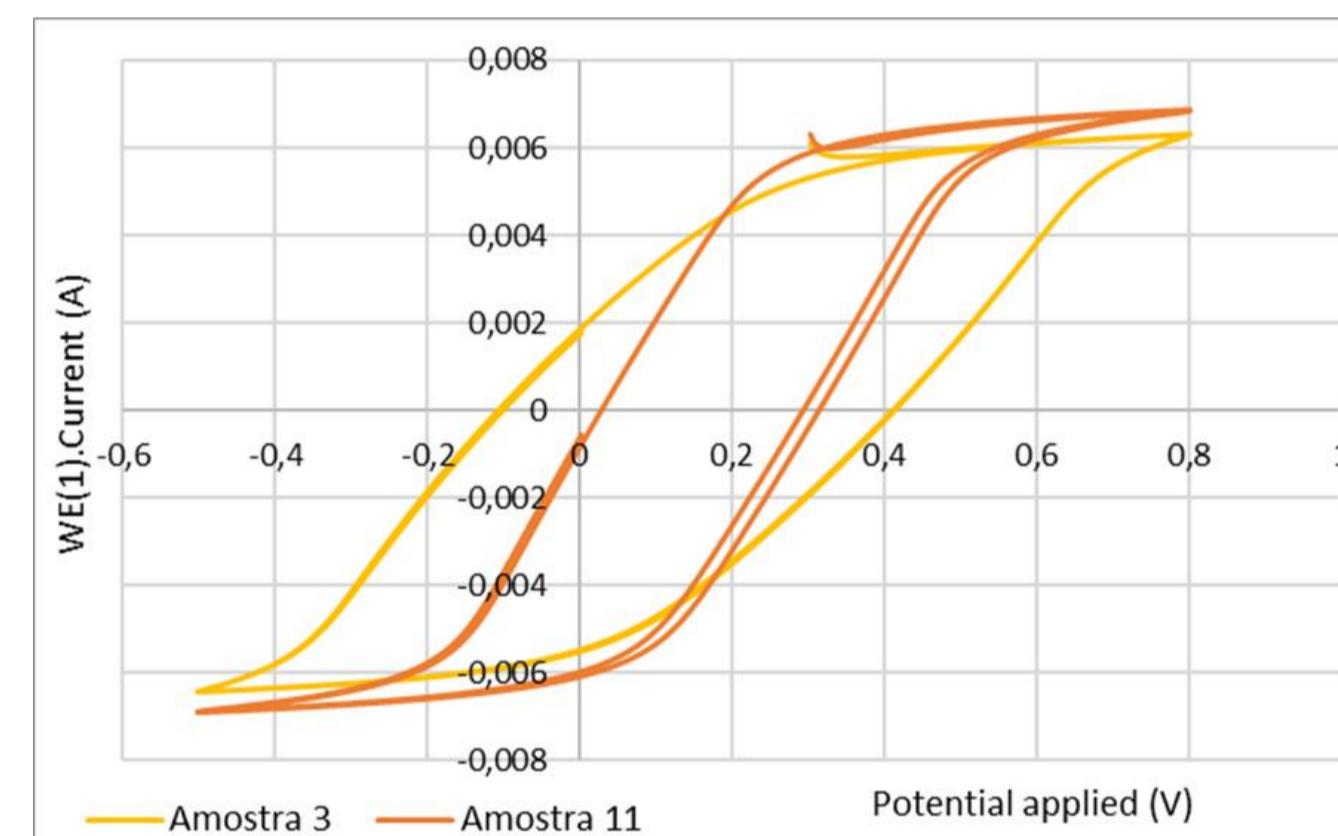
### Caracterização do material:



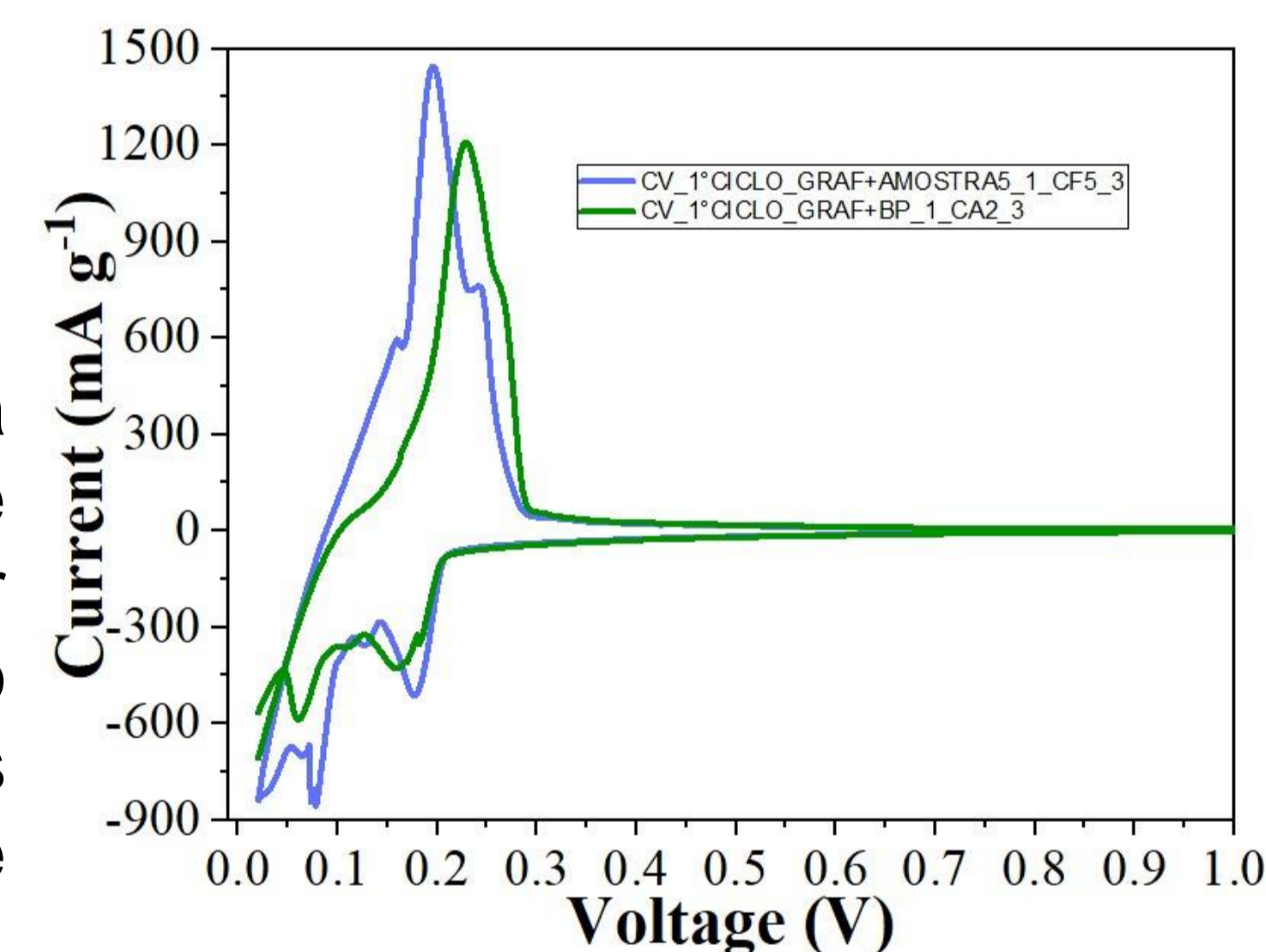
Amostra	Grafitização	Área superficial (m <sup>2</sup> /g)	Volume dos poros (cm <sup>3</sup> /g)	Tamanho dos poros (nm)
Vulcan	-	301,7389	1,206391	15,99251
3	Não	0,8494	0,004405	20,74519
8	Não	4,7904	0,004568	3,81461
5	Não	1,3411	0,011633	34,69841
6	Não	12,6315	0,009321	2,95174
7	Sim	158,2791	0,142412	3,59902
5	Sim	106,857	0,06866	2,57017
6	Sim	744,5194	2,10258	2,10258

A metodologia se mostrou eficiente em aumentar a área superficial de uma biomassa, entretanto, a metodologia ainda pode ser otimizada, uma vez que o açaí ainda se distancia da estrutura do Vulcan.

### Testes eletroanalíticos:



A voltametria cíclica da célula de trabalho comprovou os resultados da caracterização.



A voltametria cíclica da bateria evidenciou a capacidade de armazenamento de carga ao aplicar uma tensão. A ciclabilidade do material não alcançou os padrões comerciais, mas a bateria se mostrou altamente promissora.

### CONCLUSÃO

Este estudo revela que o caroço de açaí, como resíduo, oferece uma solução sustentável para evitar problemas ambientais associados ao descarte inadequado. A metodologia adotada indicou que a moagem no moinho de facas, a manutenção das fibras no caroço e o uso de NaOH no pré-tratamento são fatores essenciais. Embora alguns resultados não tenham atendido às expectativas, especialmente na microscopia eletrônica de varredura, os testes de difração de raios X e voltametria cíclica validaram as conclusões de forma consistente. O caroço de açaí demonstra potencial para substituir o Vulcan XC72, e sugere-se que testes adicionais, com ajustes nas variáveis experimentais, podem aprimorar ainda mais sua aplicabilidade, corroborando a hipótese inicial deste estudo pioneiro.