



## SUMÁRIO

### **34959 - OBTENÇÃO DE FILTROS CERÂMICOS A PARTIR DE RESÍDUOS DE CARVÃO E FIBRAS DE CASCA DE ARROZ**

Ketlin Barros Coelho, Cristian Arnaldo Faller, Daniel Bezzi, Oscar Rubem Klegues Montedo<sup>1</sup>  
.....2

### **34890 - DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS FUNCIONAIS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS SOLARES ORGÂNICAS**

Jackson Mendes, Andresa Rodrigues da Silveira, Andrieli Pedroso Bonfante, Rodrigo Cercená, Janaína Menezes Perez, Alexandre Gonçalves Dal Bó, Kelvin Guessi Domiciano, Eduardo Zapp, Tiago Elias Allievi Frizon<sup>1</sup> .....3

### **37103 - GEOPOLÍMEROS OBTIDOS A PARTIR DE CINZA DE CARVÃO MINERAL E RESÍDUO DE ANODIZAÇÃO DE ALUMÍNIO**

Joice de Farias Tavares, Mariana Souza Pereira, Silviany Goulart, Adriano Michael Bernardin<sup>1</sup> .....4

Resumo de pesquisa (em andamento)

**34959 - OBTENÇÃO DE FILTROS CERÂMICOS A PARTIR DE RESÍDUOS DE CARVÃO E FIBRAS DE CASCA DE ARROZ**

**Ketlin Barros Coelho, Cristian Arnaldo Faller, Daniel Bezzi, Oscar Rubem Klegues Montedo<sup>1</sup>**

Grupo de pesquisa de Cerâmica Técnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil.

Este trabalho tem como objetivo a obtenção de filtros cerâmicos a partir de resíduos do setor carbonífero com adição de fibras de casca de arroz. As matérias-primas utilizadas foram a argila plástica fundente com adição de rejeito de carvão obtido a partir da Carbonífera Rio Deserto. Nessa mistura adicionaram-se finos de carvão como agente porogênico. As caracterizações da matéria-prima e dos resíduos foram feitas a partir de ensaios de análise granulométrica, análise química (FRX), análise térmica (ATD/TG) e resistência mecânica (compressão). Utilizou-se planejamento fatorial  $2^2$  com uma réplica do ponto central. Os fatores foram: teor de fibra (20%, 25% e 22,5%) e temperatura de sinterização (1000 °C, 1050 °C e 1100 °C). Os corpos de provas foram obtidos a partir de prensagem uniaxial com a adição de 6% de álcool polivinílico (PVA) tendo como resultado uma amostra compactada adequadamente. As propriedades serão analisadas através de absorção de água, permeabilidade, densidade aparente, densidade real, fases cristalinas formadas, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e resistência mecânica. De acordo com os resultados até o momento concluiu-se que obtenção de filtro cerâmico a partir de rejeitos é possível, que conforme há um aumento no percentual da fibra obtém-se uma queda na densidade, devido aos poros formados por sua eliminação durante a queima. A formulação que mais se destacou, com densidade de 2,90 g/cm<sup>3</sup> e 18,37 MPa de resistência mecânica, foi a formulação 1 com 20% de fibra, queimada a 1100°C, tornando-a resistente para produção e manuseio do filtro em questão.

**Palavras-chave:** Filtros Cerâmicos 1, Resíduos 2, Porosidade 3.

**Fonte financiadora:** FAPESC.

Resumo de pesquisa (em andamento)

**34890 - DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS FUNCIONAIS PARA APLICAÇÃO EM CÉLULAS SOLARES ORGÂNICAS**

**Jackson Mendes, Andresa Rodrigues da Silveira, Andrieli Pedroso Bonfante, Rodrigo Cercená, Janaína Menezes Perez, Alexandre Gonçalves Dal Bó, Kelvin Guessi Domiciano, Eduardo Zapp, Tiago Elias Allievi Frizon<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório de Processamento de Polímeros Avançados, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Ciências, Engenharias e Tecnologias, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil.

Com o passar dos anos, as formas de energia renováveis evoluíram significativamente a fim de substituir a geração proveniente de combustíveis fósseis. Entre as formas alternativas de geração de energia elétrica destaca-se a obtida através da radiação solar, fonte na qual se concentram diversas pesquisas acadêmicas. Cada vez mais há consciência das vantagens das aplicações de polímeros para conversão de energia. Um dos motivos é a viabilidade dos processos de fabricação dos mesmos, que não necessitam das condições de alta temperatura e alto vácuo que são comumente aplicadas em dispositivos tradicionais de junção sólida. Polímeros flexíveis podem ser moldados de acordo com dispositivos domésticos ou aplicações arquitetônicas e decorativas, o que desperta ainda mais o interesse de pesquisadores e engenheiros. A poliamida-imida tem surgido como uma boa alternativa aos materiais tradicionais por demonstrar melhor facilidade no processo de fabricação e também por combinar propriedades mecânicas superiores (devido ao grupo amida) e elevada estabilidade térmica (característica dos grupos imida). Neste contexto, a proposta deste projeto foi de desenvolver um novo material poliamida-imida com capacidade de utilização em células solares para conversão de energia luminosa em energia elétrica. Foi descrita a rota de síntese necessária para a obtenção do composto final proposto e também todas as caracterizações estruturais pertinentes para aferir a obtenção do mesmo. No espectro de infravermelho do composto final nota-se o aparecimento da banda característica de deformação axial da ligação (C=O) de anidridos em  $1750\text{ cm}^{-1}$ . Observa-se também a presença de uma banda larga em torno de  $3000\text{ cm}^{-1}$ , referente aos sistemas aromáticos presentes no composto final 3a. No espectro de RMN  $^1\text{H}$  pode-se observar cinco sinais, sendo um deles referentes aos conjuntos de hidrogênios aromáticos centrais da molécula. Observa-se ainda na região dos hidrogênios aromáticos a presença de quatro sinais referentes ao sistema aromático derivado da amina 2a. As curvas de voltametria cíclica exibiram um comportamento anódico e catódico distintos. Além disso, os picos de oxidação e redução são diretamente correlacionados à transferência de elétrons no HOMO (potencial de ionização) e LUMO (afinidade eletrônica), respectivamente. Avaliando os resultados presentes, verificou-se que o composto final foi obtido com sucesso e com rendimento satisfatório.

**Palavras-chave:** Células Solares, Geração De Energia.

**Fonte financiadora:** UNESC, FAPESC

## Resumo de pesquisa (em andamento)

### 37103 - GEOPOLÍMEROS OBTIDOS A PARTIR DE CINZA DE CARVÃO MINERAL E RESÍDUO DE ANODIZAÇÃO DE ALUMÍNIO

Joice de Farias Tavares, Mariana Souza Pereira, Silviany Goulart, Adriano Michael Bernardin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Materiais Cerâmicos, Parque Científico e Tecnológico, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil.

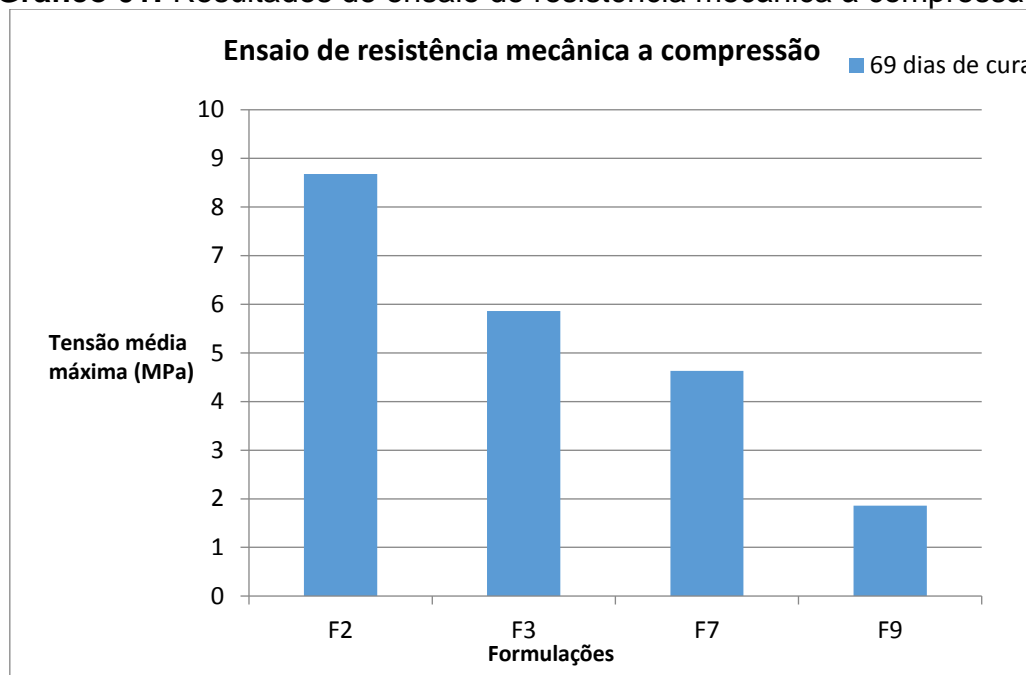
Geopolímeros são materiais que em sua composição química apresentam  $\text{SiO}_2$  (sílica) e  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (alumina) combinados com uma solução alcalina (hidróxido, sais de ácidos fracos, sais de ácidos fortes com íon alcalino do tipo sódio (Na), potássio (K), lítio (Li) ou cálcio (Ca)). Esses materiais, sob condições de trabalho mais agressivas de alcalinidade e temperatura (superiores à temperatura ambiente), propiciam a formação de um gel aluminossilicato de sódio hidratado (NA-S-H), que é a natureza de um geopolímero. Este projeto tem como objetivo o reaproveitamento de resíduos, cinza pesada de carvão mineral e resíduo de anodização de alumínio, para o desenvolvimento de geopolímeros [1]. Para a formação dos geopolímeros foi utilizado como meio alcalino o hidróxido de sódio (NaOH) e o silicato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ). Para início do projeto os resíduos foram caracterizados por DRX: o resíduo de lodo de anodização de alumínio in natura e da cinza pesada de carvão mineral seca e moída, em seguida os mesmos foram caracterizados por FRX. De acordo com o DRX, as fases majoritárias no resíduo de lodo de anodização de alumínio foram a bayerita ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ), sulfato de sódio (Thenardita,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) e o silicato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ), já na cinza pesada de carvão mineral a fase encontrada foi o quartzo ( $\text{SiO}_2$ ). Com as caracterizações prontas, foi feito o planejamento experimental, sendo obtidas nove formulações conforme a tabela 1. A etapa experimental envolveu as misturas dos materiais separadamente. Primeiramente foi misturado o hidróxido de sódio (NaOH) em concentração de 10 M no silicato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) e a cinza pesada de carvão mineral no resíduo de anodização de alumínio. Com os materiais misturados previamente e com o auxílio de uma argamassadeira, os materiais sólidos foram misturados nos materiais líquidos pausadamente, sendo mantidos por agitação por cerca de dez minutos. Após a mistura de cada formulação, as mesmas foram moldadas em moldes plásticos de 40 ml. Em seguida, as amostras foram mantidas em estufa a 60 °C por três horas e em sequência curadas à temperatura ambiente (25 °C) até o momento da caracterização. As amostras foram caracterizadas por ensaio de resistência mecânica à compressão e por difração de raios X (DRX) na idade de 69 dias. Os geopolímeros curados em temperatura ambiente apresentam uma velocidade de reação menor que àqueles curados em estufa com temperatura controlada. Como resultados preliminares, as formulações com melhor cura a 69 dias de idade, onde foi possível realizar o ensaio de compressão, foram as formulações 2,3,7 e 9. As formulações 1,4,5 e 8 não curaram a ponto de ser possível o ensaio, e a formulação 6 apresentou muitos defeitos e rachaduras, não apresentando resultados confiáveis. Entre as formulações que foram submetidas ao ensaio, a que obteve o maior desempenho de resistência mecânica à compressão, foi a formulação 2, com 8,68 MPa, conforme o gráfico 1. As caracterizações de cura em 90 dias ainda não foram realizadas.

**Tabela 01:** Planejamento experimental.

	Lodo Al	Cinza	Silicato de sódio+ NaOH
1 V	0,17	0,080	0,750
2 V	0,10	0,360	0,540
3 V	0,17	0,290	0,540
4 V	0,10	0,150	0,750
5 C(1)	0,10	0,255	0,645
6 C(1)	0,17	0,185	0,645
7 C(1)	0,135	0,325	0,540
8 C(1)	0,135	0,115	0,750
9 C(2)	0,135	0,220	0,645

Fonte: Dos autores, 2017.

**Gráfico 01:** Resultados de ensaio de resistência mecânica à compressão.



Fonte: Dos autores, 2017.

**Palavras-chave:** Geopolímeros, Reciclagem, Resíduos, Planejamento de Misturas.

**Fonte financiadora:** FAPESC Projeto 2016TR728.

**Referências:**

PUERTAS, F. **Cementos de Escórias Activadas Alcalinamente:** Situación Actual y Perspectivas de Futuro. *Materials de Construcción*, Vol. 45, nº 239, 1995.