



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Estudo da fabricação de peças de alumina por gel casting
<b>Autor</b>	RAONY DA SILVA FLORES
<b>Orientador</b>	NAIRA MARIA BALZARETTI

## Estudo da fabricação de peças de alumina por *gel casting*

Este projeto tem por objetivo entender e explorar a tecnologia de fabricação de peças cerâmicas técnicas pelo processo de *gel casting*. O processo deve permitir que as peças tenham propriedades mecânicas adequadas às aplicações de cerâmicas avançadas para a indústria. Para tanto, os corpos cerâmicos produzidos a partir desta técnica devem apresentar alto grau de densificação após a sinterização, o que depende da otimização de uma série de parâmetros que são estudados nesse trabalho.

A técnica de conformação de peças cerâmicas por *gel casting* se baseia na formação de um gel após conformação da suspensão cerâmica, convertendo-a de um líquido viscoso em um sólido elástico. A gelificação é obtida através da polimerização “*in situ*” dos monômeros. A definição dos monômeros e de outros parâmetros iniciais que foram utilizados foi realizada após revisão da literatura.

O pó cerâmico utilizado foi a alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), matéria-prima largamente utilizada na produção de peças cerâmicas técnicas com aplicação industrial. A porcentagem de sólido estabelecida variou de 50% a 60% em peso. A suspensão foi preparada através de uma pré-mistura de solução aquosa de Polipropileno glicol, resina epóxi de baixa viscosidade, com outra resina epóxi líquida formulada à base de Bisfenol A e água como solvente. Dietilenotriamina foi adicionado como endurecedor do sistema.

Foi estudada a técnica de mistura das partículas sólidas com o monômero de partida, que mostrou desempenhar papel chave no processo de formação do corpo à verde. Foram feitos ajustes na quantidade de pó usado para que a mistura inicial tenha propriedades reológicas ideais para o preenchimento da cavidade do molde. A colagem por gel foi feita em moldes de borracha de silicone que foram previamente confeccionados. Após a colagem por gel, os moldes foram levados para secagem em estufa por duas horas na temperatura de  $80^\circ\text{C}$ , e em seguida foi feita a desmoldagem das peças.

Para produzir peças de cerâmicas avançadas com baixa porosidade, são necessários tratamentos térmicos que eliminam a matéria orgânica e transformam o agregado de partículas em um monolito de elevada densidade. Foram estudados os parâmetros (taxa de aquecimento, temperaturas e tempos de patamar) para produção de peças cerâmicas de baixa porosidade. Nessa etapa, análises termogravimétricas (TGA) dos corpos à verde foram realizadas para determinar as temperaturas críticas no processo de remoção térmica da matéria orgânica, e permitir que fossem determinadas rotas de remoção dos ligantes.

Pode-se avaliar que o trabalho apresentou progressos significativos na produção de peças cerâmicas de alumina para *gel casting*. O objetivo em uma próxima etapa é desenvolver corpos com outras formas e geometrias, obter amostras com maior densidade relativa a partir do uso de processo à vácuo e estudar as propriedades mecânicas dos corpos cerâmicos produzidos.