



# FINOVA 2013

## Feira de Inovação Tecnológica



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2013: Feira de Inovação Tecnológica UFRGS – FINOVA2013
<b>Ano</b>	2013
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Utilização da Técnica de Microfusão de Metais no Design de Peças com Geometrias Complexas
<b>Autor</b>	HENRIQUE ZANINI LUZ
<b>Orientador</b>	LIANE ROLDO

## Utilização da Técnica de Microfusão de Metais no Design de Peças com Geometrias Complexas.

Autor : Henrique Zanini Luz

Orientador : Liane Roldo

### Resumo:

A microfusão é um processo de fundição de metais amplamente utilizado na indústria de adornos, joias e de pequenos componentes metal-mecânicos que apresentam geometrias com detalhes minuciosos onde a fabricação através de conformação ou usinagem não compensa devido a complexidade e ao alto custo de produção. No entanto, grande parte do conhecimento do processo baseia-se na linha de montagem e experiências empíricas com poucas evidências científicas. Assim, o objetivo desta pesquisa foi estudar as etapas do processo de microfusão utilizando diferentes matérias-primas, relacionando parâmetros de fabricação, acabamento e precisão. Os estudos de caso foram joias e adornos de geometrias complexas e diferentes texturas inicialmente usinadas ou replicadas a partir de sua forma inicial. O trabalho desenvolvido no Laboratório de Design e Seleção de Materiais juntamente com o Laboratório de Caracterização de Materiais do Departamento de Materiais da UFRGS envolve varias etapas de microfusão . equipamento Zezimaq. Inicialmente foi realizada a seleção de borracha de silicone para vulcanização . marca Pasom advance; então, a partir da peça matriz, foi obtido o molde de borracha para a produção dos modelos em cera, Pasom verde; após, para a obtenção das réplicas, foram injetados diferentes tipos de cera para fundição. Nesta fase foram observadas alterações ocorridas no acabamento e no detalhamento da superfície da peça em cera. Em seguida, as réplicas da peça em cera foram montadas em um caule de cera formando uma árvore e revestidas com gesso refratário, marca Pasom, tipo G2 para latão. Após o período de descanso o conjunto foi levado a deceradora para a remoção da cera, assim o gesso foi calcinado obedecendo as curvas de aquecimento selecionadas. As últimas etapas do processo consistiram na fundição da liga metálica, no preenchimento do molde cerâmico com o metal líquido e no acabamento, que consiste na retirada da rebarba e polimento. As ligas metálicas já utilizadas foram zamak, latão e prata. No decorrer do processo obteve-se dados sobre os materiais envolvidos, após testar parâmetros repetindo etapas um número apropriado de vezes sobre condições diferentes observou-se os seguintes resultados: (1) mudanças nas curvas de calcinação pré-selecionadas do gesso. Em (1) o resultado final, duas curvas foram testadas, ambas possuem um preaquecimento de 2 horas para chegar a temperatura de 100°C, após o preaquecimento, a curva A, mais acentuada, aquece o molde de 100 a 720°C em 6 horas, enquanto a curva (B) aquece o molde em patamares, primeiro de 100 - 520°C em 4 horas e depois de 520 - 720°C em mais 4 horas. Ambas curvas mantém a temperatura máxima por 2 horas e então resfriam a uma taxa de 40°C/h até 400°C, temperatura recomendada para o vazamento do metal. Já a curva (B) apresentou um resultado final mais apropriado, levando em conta que o primeiro teste . curva (A), resultou em um gesso quebradiço, não recomendado para pratica de microfusão. O resultado (2) mostrou que a inclusão do liquido antibolhas na fabricação de moldes de silicone evitou a formação de bolhas no processo de vulcanização, aproveitando melhor os moldes produzidos. (3) A fundição do metal, liga de latão 70/30, para o processo final apresentou melhores resultados na presença de argônio, formando uma atmosfera protetiva evitando a formação de óxidos. Assim, a adição de um gás inerte colaborou para a diminuição das impurezas no produto final. Com os dados obtidos foi possível otimizar o processo, gerando menos resíduos, eliminando falhas e aproveitamento melhor o silicone e o gesso.