

Comparação da Concentração de Fenol nas Resinas Fenólicas e da Concentração de Fenol Usado para Fazer Peeling em Tratamentos de Pele



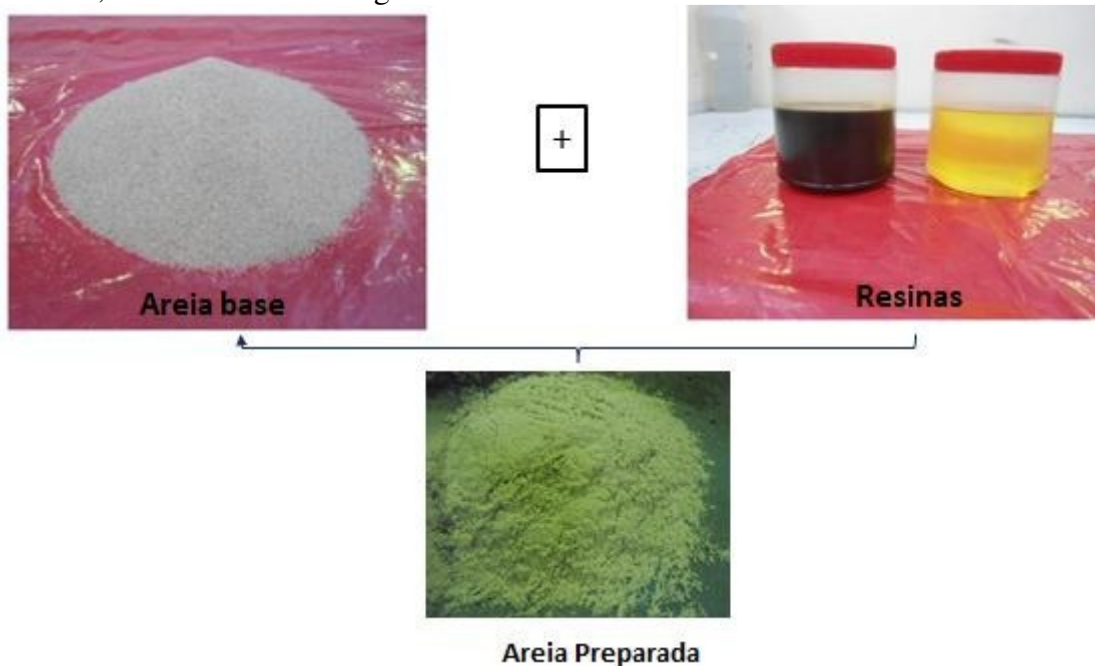
Raquel Luísa P. Carnin

Sócia Proprietária | Nova Era Soluções Ambientais Ltda

Os fenóis são compostos orgânicos que possuem o grupo hidroxila ($-OH$) ligado a um carbono (C_6H_5OH) que pertence a um anel aromático.

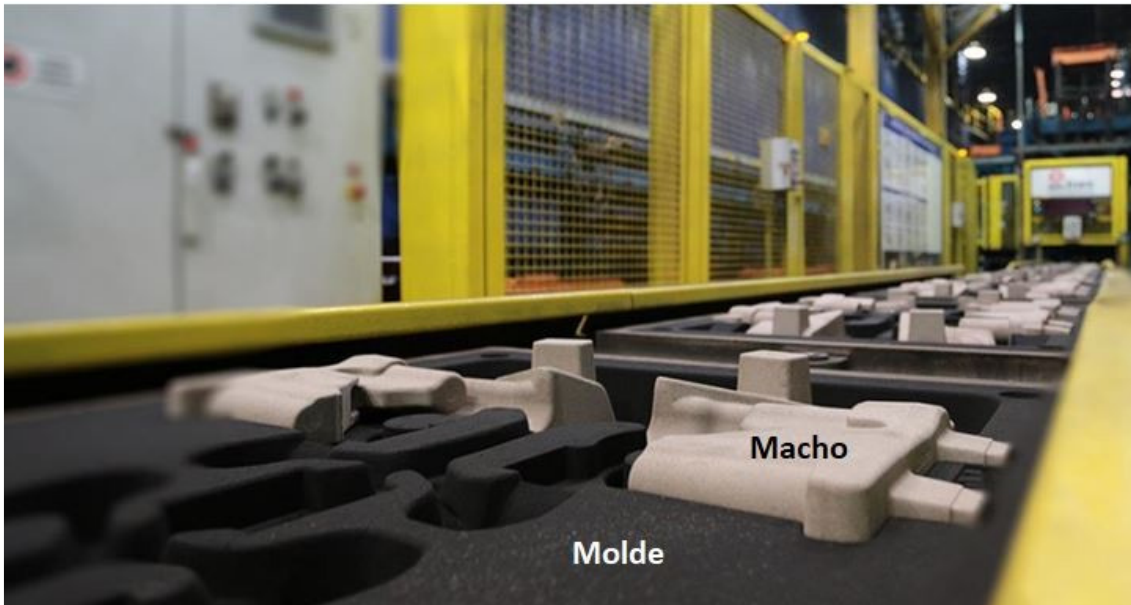
O fenol é utilizado para fabricação de resinas, medicamentos e em tratamento de pele (*peeling*).

A resina fenólica é utilizada para a preparação da areia de macharia. A areia de macharia é formada de areia lavada juntamente com a resina fenólica (**entre 0,6 a 2% de resina**) que promove uma reação química que permite a fabricação dos machos, conforme ilustra a figura abaixo:



As resinas fenólicas apresentam uma concentração de aproximadamente **5% de fenol** em sua composição.

Os machos preparados são colocados nas cavidades do molde, de acordo com a figura abaixo:



Após o posicionamento do molde superior, ocorre o vazamento do metal líquido dentro do molde numa temperatura de aproximadamente 1.200 °C, conforme figura abaixo.



Quando o metal líquido entra em contato com o macho na temperatura mencionada ocorre a volatilização do fenol, pois o mesmo volatiliza numa temperatura em torno de 200 °C.

Após o resfriamento da peça, ocorre a desmoldagem, e é nessa etapa que a areia é descartada. Também pode ocorrer a mistura da areia de moldagem com a areia de macharia.

Dependendo do tamanho do macho, a areia de macharia não se desmancha totalmente, saindo junto com o resíduo de areia de moldagem alguns carolos.

Algumas fundições possuem peneiras para separar os carolos de machos da areia de moldagem. Esses carolos são separados para serem regenerados posteriormente.

Foi coletado carolo de macho de uma fundição que não possui peneiras para separar os carolos e foram realizadas análises de solubilização e de ecotoxicidade aguda (Tabelas abaixo). A figura abaixo mostra a presença de carolos de machos juntamente com o resíduo de areia de moldagem.



Salientando que pela definição da Lei nº 17.479 o resíduo de areia de macharia também é considerado como ADF e, portanto também poderá ser utilizado em outros processos.

Parâmetros	LMP (mg/L)	Solubilizado Amostra ADF Carolo
Alumínio	0,2	0,017
Arsênio	0,01	< 0,008
Bário	0,7	0,002
Cádmio	0,005	< 0,001
Chumbo	0,01	< 0,01
Cianeto	0,07	< 0,005
Cloreto	250	< 7,1
Cobre)	2	< 0,005
Cromo Total	0,05	< 0,005
Fenol	0,01	< 0,005
Ferro	0,3	0,030
Fluoreto	1,5	0,510
Manganês	0,1	< 0,005
Merúrio	0,001	< 0,001
Prata	0,05	< 0,005
Selênio	0,01	< 0,007
Sódio	200	< 0,007
Sulfato	250	< 38
Surfactantes	0,5	0,430
Zinco	5	0,014

- = Parâmetro não analisado pela NBR 10004.

LMP = Limite Máximo Permitido na NBR 10004.

< LQ - Menor que o limite de detecção do método.

ECOTOXICIDADE AGUDA		
Resultado	LMP - FT	ADF - Carolo
		8

Limite Máximo Permitido na Lei nº 17.479.

FT= Fator de Toxicidade.

Também foram realizadas análises em 5 amostras de ADF (resíduo areia de moldagem) com o objetivo de verificar a concentração de fenol, bem como a ecotoxicidade, conforme ilustram as tabelas abaixo.

FENOL	Limite Máximo ABNT ¹	Limite Máximo Resolução Conama 420 ²	SOLUBILIZADO DAS AMOSTRAS DE ADF				
	0,01	0,14	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5
Resultados			0,007	< 0,005	0,003	0,001	< 0,005

1 = Limite Máximo Permitido ABNT 10.004.

2 = Limite Máximo Resolução Conama 420.

ECOTOXICIDADE AGUDA DE AMOSTRAS DE ADF						
Resultados	Limite Máximo - FT	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5
	8	4	2	1	1	1

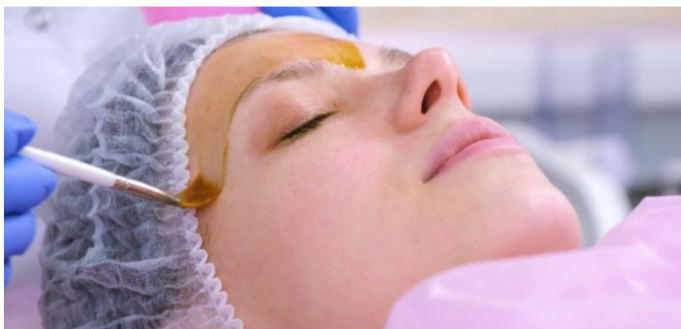
Limite Máximo Permitido na Lei nº 17.479.

FT = Fator de Toxicidade.

Pode-se concluir que o parâmetro fenol é devido a Areia de Macharia que é incorporada na areia de moldagem durante o processo de desmoldagem.

Pode-se considerar que as cinco amostras de ADF (resíduo areia de moldagem) atenderam aos Limites ABNT 10.004 e da ecotoxicidade aguda conforme aos Limites Máximos Permitidos da Lei/SC nº 17.479, bem como aos padrões de investigação da água subterrânea da Resolução Conama 420.

E o *Peeling* de fenol?



O fenol é utilizado na **concentração de 88%** que penetra na derme reticular superior, coagula a queratina e impede sua permeação para níveis mais profundos.

A formulação para peeling mais conhecida que utiliza o fenol em concentrações de **45 a 55%**, porém o que promove o peeling profundo possui a seguinte composição: Fenol (**88% fenol** + 12% água) – 3ml / Água comum/destilada – 2ml / Sabão (hexaclorofeno líquido) 0,025% – 8 gts/Óleo de cróton – 3 gts.

Essa formulação produz peeling indicado para o tratamento das rugas profundas e das queratoses actínicas provocadas pelo fotoenvelhecimento severo, em qualquer região da face.

De quinze a 20 minutos após a aplicação, 70 a 80% do fenol absorvido é excretado pela urina. A aplicação é feita com algodão, gaze ou cotonete, gerando conseqüentemente resíduos hospitalares.

E agora? O que é mais perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana?

