

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>SILICATO DE SÓDIO E/OU RESINA          FENÓLICA ALCALINA PARA FUNDIÇÃO          - DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À          FLEXÃO</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 173</b> <b>Aprovada em: Dez/1992</b> <b>Revisada em: Ago/2021</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 1 de 5</b>

## SUMÁRIO

- 1\_ Objetivo
- 2\_ Documentos a consultar
- 3\_ Princípio do método
- 4\_ Definições
- 5\_ Aparelhagem
- 6\_ Confecção do corpo de prova
- 7\_ Execução do ensaio
- 8\_ Resultados

### 1\_ OBJETIVO

- 1.1\_ Esta recomendação prescreve o método de determinação da resistência à flexão da mistura de silicato de sódio e/ou resina fenólica alcalina para o processo CO<sub>2</sub>, com os corpos de prova gasados e ensaiados imediatamente após gasagem, após 5 horas e após 24 horas de estocagem em ambiente de laboratório e em câmara úmida.

### 2\_ DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 2.1\_ CEMP E-10 - Corpos de prova – Formas e tipos de ensaios - Padronização;
- 2.2\_ CEMP E-11 - Câmara úmida – Dimensões - Padronização;
- 2.3\_ CEMP 087 – Silicato de sódio para fundição - Preparação da mistura padrão - Procedimento;
- 2.4\_ CEMP 088 – Silicato de sódio para fundição - Cálculo do tempo nominal de gasagem em corpo de prova confeccionado com a mistura padrão – Método de ensaio;
- 2.5\_ CEMP 217 – Materiais para fundição – Amostragem de areias aglomeradas quimicamente para os processos: caixa quente, caixa fria, cura a frio e cura com CO<sub>2</sub> – Procedimento.

### 3\_ PRINCÍPIO DO MÉTODO

- 3.1\_ Aplicação de uma carga contínua e progressiva no meio de um corpo de prova alongado, assentado sobre dois apoios até sua ruptura.

### 4\_ DEFINIÇÕES

- 4.1\_ Resistência à flexão de corpo de prova gasado com gás carbônico: máxima tensão de flexão que um corpo de prova padronizado é capaz de suportar após ter sido gasado com gás carbônico, e ter sido estocado em condições padronizadas.

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>SILICATO DE SÓDIO E/OU RESINA          FENÓLICA ALCALINA PARA FUNDIÇÃO          - DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À          FLEXÃO</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 173</b> <b>Aprovada em: Dez/1992</b> <b>Revisada em: Ago/2021</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 2 de 5</b>

4.2\_ Ambiente de laboratório: ambiente que possua preferencialmente uma umidade relativa do ar entre 65 e 70 % e uma temperatura entre 20 e 25 °C.

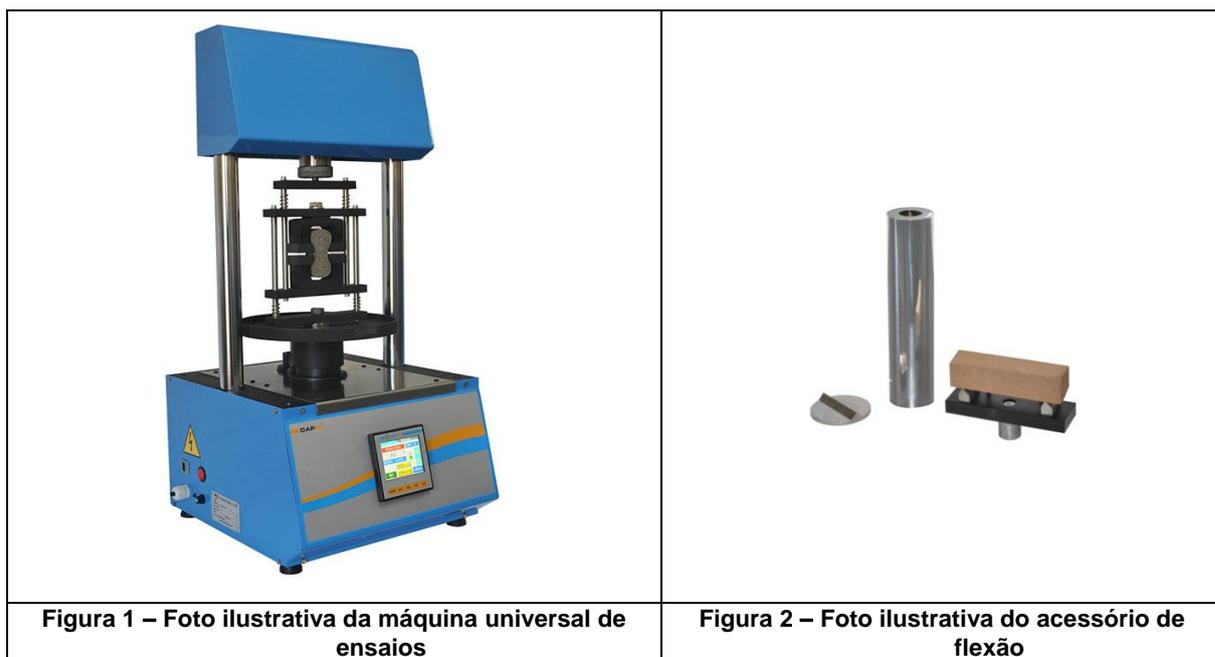
Nota: A câmara úmida pode ser utilizada se o ambiente do laboratório não atender às exigências do item 4.2.

## 5\_ APARELHAGEM

5.1\_ Balança semi-analítica, com uma resolução mínima de 0,01 g;

5.2\_ Câmara úmida sugerida conforme padronização da recomendação CEMP E-11;

5.3\_ Máquina universal para resistência de areia e acessórios para o ensaio de resistência à flexão (figuras 1 e 2);



5.4\_ Martelete para confecção dos corpos de prova (figura 3);

5.5\_ Caixa de macho nº 4 com cavidade para confeccionar corpos de prova para o ensaio de flexão com a mistura padrão, conforme especificação CEMP E-10; (figura 4);

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>SILICATO DE SÓDIO E/OU RESINA          FENÓLICA ALCALINA PARA FUNDIÇÃO          - DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À          FLEXÃO</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 173</b> <b>Aprovada em: Dez/1992</b> <b>Revisada em: Ago/2021</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 3 de 5</b>



Figura 3 – Foto ilustrativa de um martetele



Figura 4 – Caixa de macho de flexão

5.6\_ Equipamento de gasagem (figura 5);

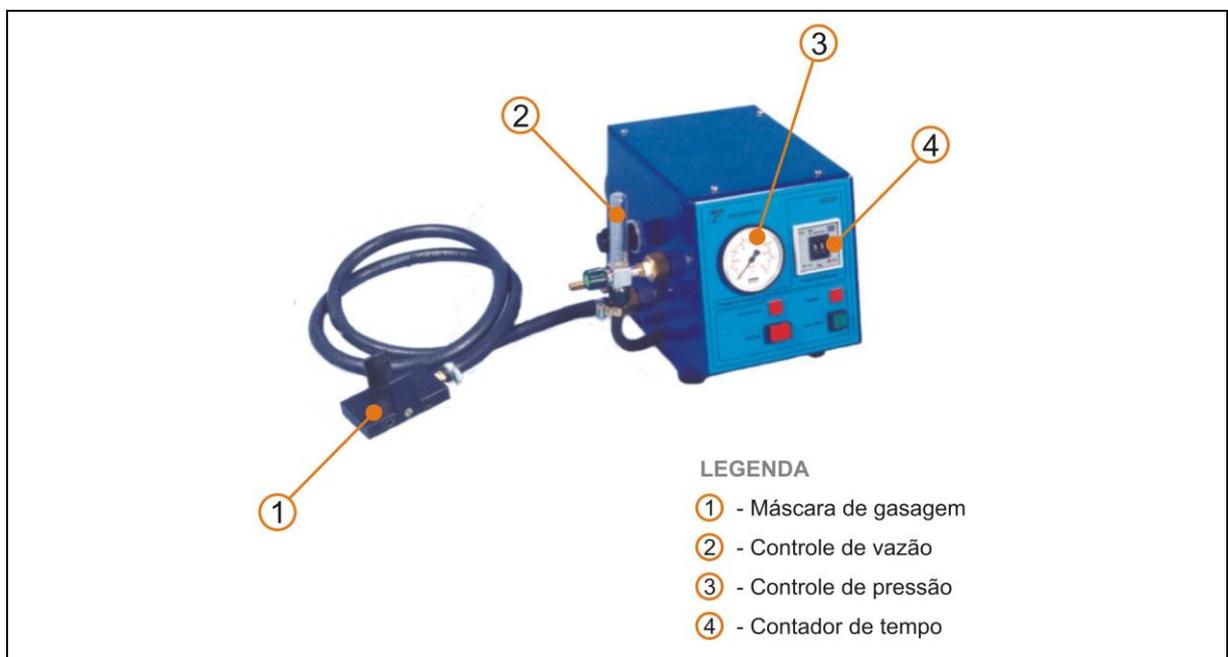


Figura 5 – Foto ilustrativa do equipamento de gasagem

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>SILICATO DE SÓDIO E/OU RESINA          FENÓLICA ALCALINA PARA FUNDIÇÃO          - DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À          FLEXÃO</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 173</b> <b>Aprovada em: Dez/1992</b> <b>Revisada em: Ago/2021</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 4 de 5</b>

## 6\_ CONFEÇÃO DO CORPO DE PROVA

6.1\_ Após o término da preparação da mistura padrão (conforme CEMP 087) ou a coleta de uma amostra da produção (conforme CEMP 217), separar uma quantidade da mistura suficiente para se obter uma quantidade mínima de corpos de prova padronizados nº 4 A ou 4 B conforme CEMP E-10 para os ensaios escolhidos, transferindo-a manualmente para a caixa de macho;

Nota: Após a retirada da areia, o restante da areia deve permanecer guardada preferencialmente em um saco plástico.

6.2\_ Posicionar a caixa de macho no marteleto, baixar o êmbolo cuidadosamente para evitar uma pré-compactação;

6.3\_ Dar três percussões de maneira lenta, para evitar que o peso móvel do marteleto não ultrapasse a altura dada pelo excêntrico, e erguer o êmbolo;

6.4\_ Retirar o conjunto do marteleto, raspar o excesso de areia e apoiar a caixa de macho na base de gasagem provida de respiros para a saída dos gases;

6.5\_ Imediatamente após, adaptar a máscara de gasagem sobre a caixa de macho, de modo a haver perfeita vedação;

6.6\_ Regular previamente a vazão do CO<sub>2</sub> entre 9,0 e 10,0 NI/min e a pressão estática para 1,0 a 2,0 kgf/cm<sup>2</sup>;

6.7\_ Gasar o corpo de prova durante o tempo determinado segundo a CEMP 088;

6.8\_ Extrair o corpo de prova da caixa de macho;

6.9\_ Preparar pelo menos 3 corpos de prova para cada tipo de ensaio a ser realizado.

## 7\_ EXECUÇÃO DO ENSAIO

7.1\_ Ensaio imediato após a gasagem.

7.1.1\_ Imediatamente após gasagem adaptar o corpo de prova na máquina de resistência e já montada com o dispositivo de flexão e aplicar a carga.

7.2\_ Ensaio após 5 horas de estocagem em ambiente de laboratório.

7.2.1\_ Estocar os corpos de prova ao ambiente de laboratório durante 5 horas a partir do término da gasagem;

7.2.2\_ Após 5 horas, adaptar o corpo de prova na máquina de resistência e aplicar a carga.

7.3\_ Ensaio após 24 horas de estocagem em ambiente de laboratório.

 <b>ABIFA</b> <b>CEMP</b> Comissão de Estudos de Matérias Primas	<b>SILICATO DE SÓDIO E/OU RESINA          FENÓLICA ALCALINA PARA FUNDIÇÃO          - DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À          FLEXÃO</b>	<b>Recomendação</b> <b>CEMP 173</b> <b>Aprovada em: Dez/1992</b> <b>Revisada em: Ago/2021</b>
	<b>Método de Ensaio</b>	<b>Folha : 5 de 5</b>

7.3.1\_ Estocar os corpos de prova ao ambiente de laboratório durante 24 horas a partir do término da gasagem;

7.3.2\_ Após 24 horas, adaptar o corpo de prova na máquina de resistência e aplicar a carga.

7.4\_ Ensaio após 24 horas de estocagem na câmara úmida (conforme sugestão de padronização da recomendação E-11).

7.4.1\_ Armazenar os corpos de prova durante 24 horas em câmara úmida, ajustada para que mantenha uma umidade relativa de 90 % e uma temperatura de  $20 \pm 2$  °C no ambiente da mesma;

7.4.2\_ Após 24 horas de exposição na câmara úmida, adaptar o corpo de prova na máquina de resistência e aplicar a carga.

## 8\_ RESULTADOS

8.1\_ A resistência à flexão deve ser calculada através da seguinte fórmula:

$$RF = \frac{3 \cdot CR \cdot L}{2 \cdot B \cdot E^2}$$

Onde:

RF = Resistência à flexão, em N/cm<sup>2</sup>;

CR = Carga de ruptura, em N;

L = Distância entre os apoios do corpo de prova, em cm;

B = Largura do corpo de prova, em cm;

E = Espessura do corpo de prova, em cm.

Nota: carga de ruptura: 1 libra = 4,448221 N

8.2\_ Os resultados são expressos em N/cm<sup>2</sup>, com aproximação de 0,01 N/ cm<sup>2</sup> e correspondem à média aritmética dos valores obtidos de no mínimo 3 (três) corpos de prova para cada um dos tipos de ensaios realizados.

HISTÓRICO DAS REVISÕES		
REVISÃO	ITENS REVISADOS	JUSTIFICATIVA
Ago/2021	Todos	Diferenças entre a mistura padrão e a coleta da mistura da produção.