

DOCUMENTO ORIENTATIVO
TÉCNICA TGA

**ANÁLISE TERMOGRAVIMÉTRICA
TGA**

Princípio de Funcionamento:

Na técnica de TGA (Thermo Gravimetric Analysis) a massa da amostra é medida em função da variação de temperatura e do tempo em condições controladas de aquecimento, com fluxo de gás inerte (N₂) ou oxidante (Ar ou O₂) em vazão determinada ou sem fluxo.



Pode-se aplicar 3 modos de programação de temperatura: Isotérmica, Quase-Isotérmica ou Dinâmica.

Podem-se acompanhar transições que envolvam variações de massa decorrentes de alterações físicas ou químicas da amostra como ebulição, sublimação, reações de desidratação, de dissociação, de decomposição, de óxido-redução, entre outras.


Principais Aplicações:

Aplica-se em estudos envolvendo Análise Imediata (TGA-1000), reações de polimerização, caracterização de compostos sintetizados, investigação de substâncias de origem desconhecida em diversos tipos de amostras como polímeros, fármacos, alimentos, biomassas, entre outros.

Instrumentação

Identificação	Características	Ilustração
<p>Equipamento: Analisador Termogravimétrico (com sinal DSC)</p> <p>Marca: Mettler</p> <p>Modelo: TGA/DSC 1</p>	<p><u>Tipo de balança:</u> Taut band</p> <p><u>Faixa de Temperatura:</u> Tamb. até 1100 °C^a</p> <p><u>Precisão Tipo do sensor:</u> Cerâmico, com 6 termopares</p> <p><u>Faixa do fluxo de calor:</u> ±350 mW (a 100 °C) ou ±200 mW (a 700 °C)</p> <p><u>Programação de taxa de aquecimento:</u> até 150 °C/min (aquecimento)</p> <p><u>Atmosfera:</u> Inerte (N₂ ou He) ou oxidante (ar sintético ou O₂)</p> <p><u>Volume de amostra:</u> 900 µL.</p> <p>Dados do sensor DSC:</p> <p><u>Material:</u> Cerâmico</p> <p><u>Número de termopares:</u> 6</p> <p><u>Sensibilidade:</u> 0,1 mW</p>	
<p>Equipamento: Analisador Termogravimétrico</p> <p>Marca: Shimadzu</p> <p>Modelo: TGA-50</p>	<p><u>Tipo de balança:</u> Taut band</p> <p><u>Faixa de Temperatura:</u> T_{amb} até 1000 °C</p> <p><u>Termopar:</u> Cromel-Alumel</p> <p><u>Faixas demedida:</u> ±20 mg, ±200 mg e “AUTO”</p> <p><u>Programação de taxa de aquecimento:</u> ±0,01 a 99,9 °C/min ou °C/h</p> <p><u>Programação de isotermas:</u> 0 a 999 min ou h, e infinito</p>	

**DOCUMENTO ORIENTATIVO
TÉCNICA TGA**

	<p><u>Atmosfera:</u> Inerte (N₂– recomendável – ou He) ou oxidante (ar sintético ou O₂) <u>Volume de amostra:</u> 1 g incluindo tara.</p>			
<p>Equipamento: Analisador Termogravimétrico Marca:Navas Modelo:TGA-1000</p>	<p><u>Faixa de temperatura:</u>50 ~ 1000 °C ±1 °C <u>Quantidade de amostra:</u>0,1 ~ 20 g <u>Resolução da balança:</u> 0,0001 g <u>Número de amostras:</u>19 simultaneamente, mais 1 cadinho referência para compensar flutuações dos cadinhos. <u>Perda de massa/Faixa de ganho:</u>0 ~ 100 % <u>Atmosfera:</u> Inerte (N₂) ou oxidante (O₂)</p>			
	<p><u>Taxa das rampas:</u></p> <p>Temperatura Inicial</p> <p>25°C 104°C 550°C</p>	<p>Temperatura Final</p> <p>107°C 1000°C 750°C</p>	<p>Taxa Programável</p> <p>5 to 30°C / Min 5 to 50°C / Min 5 to 40°C / Min</p>	

Exemplos de Resultados Obtidos

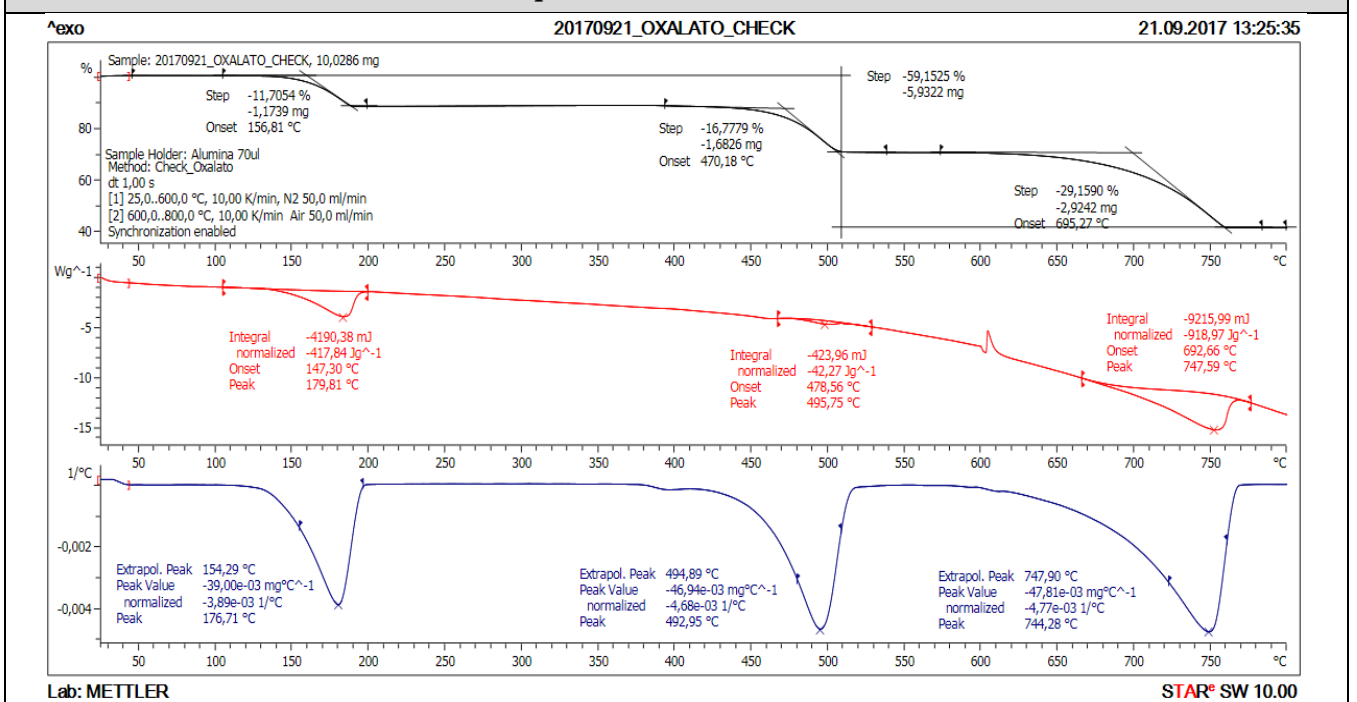


Fig. 1: Resultados em amostra controle para equipamento TGA/DSC1.

DOCUMENTO ORIENTATIVO
TÉCNICA TGA

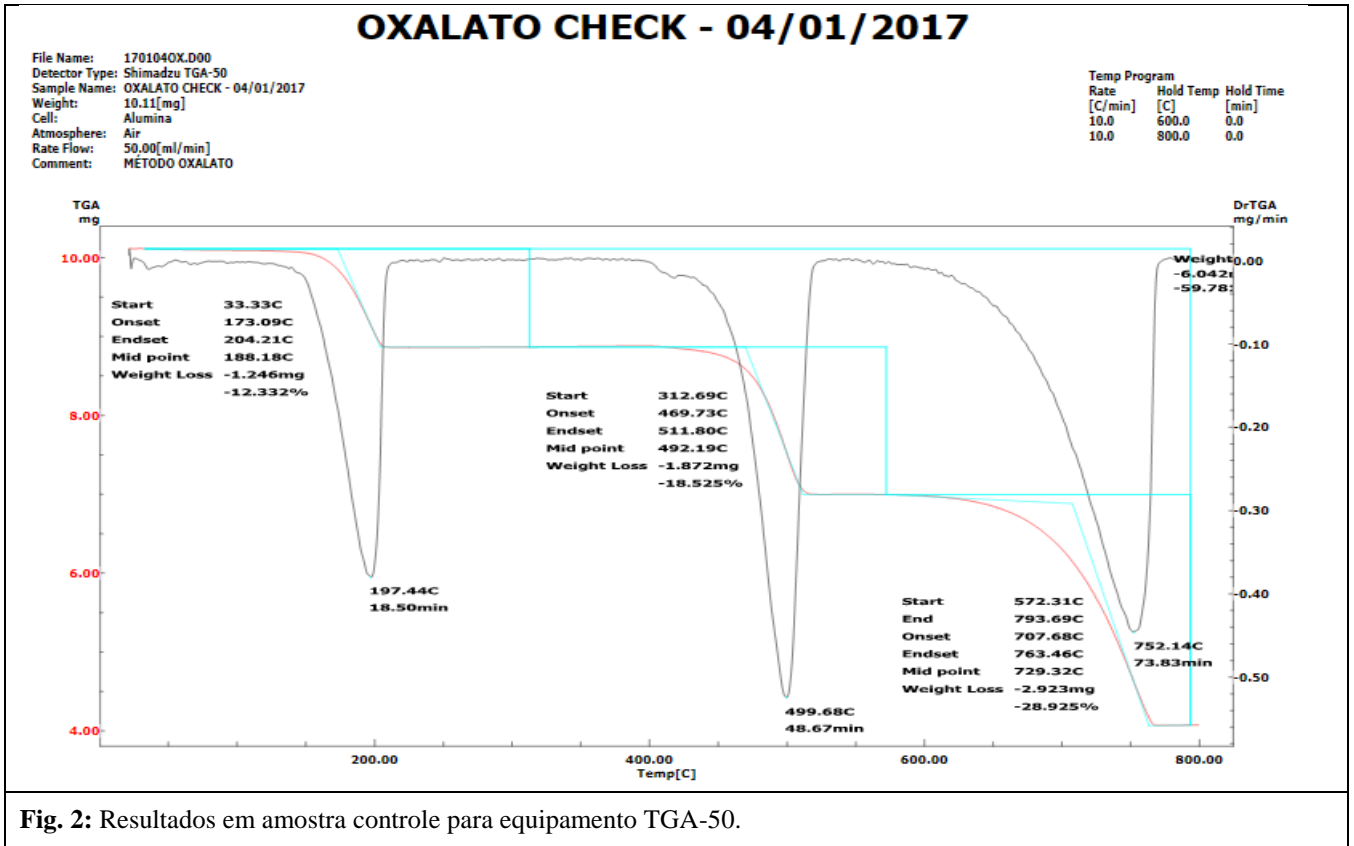


Fig. 2: Resultados em amostra controle para equipamento TGA-50.



**DOCUMENTO ORIENTATIVO
TÉCNICA TGA**

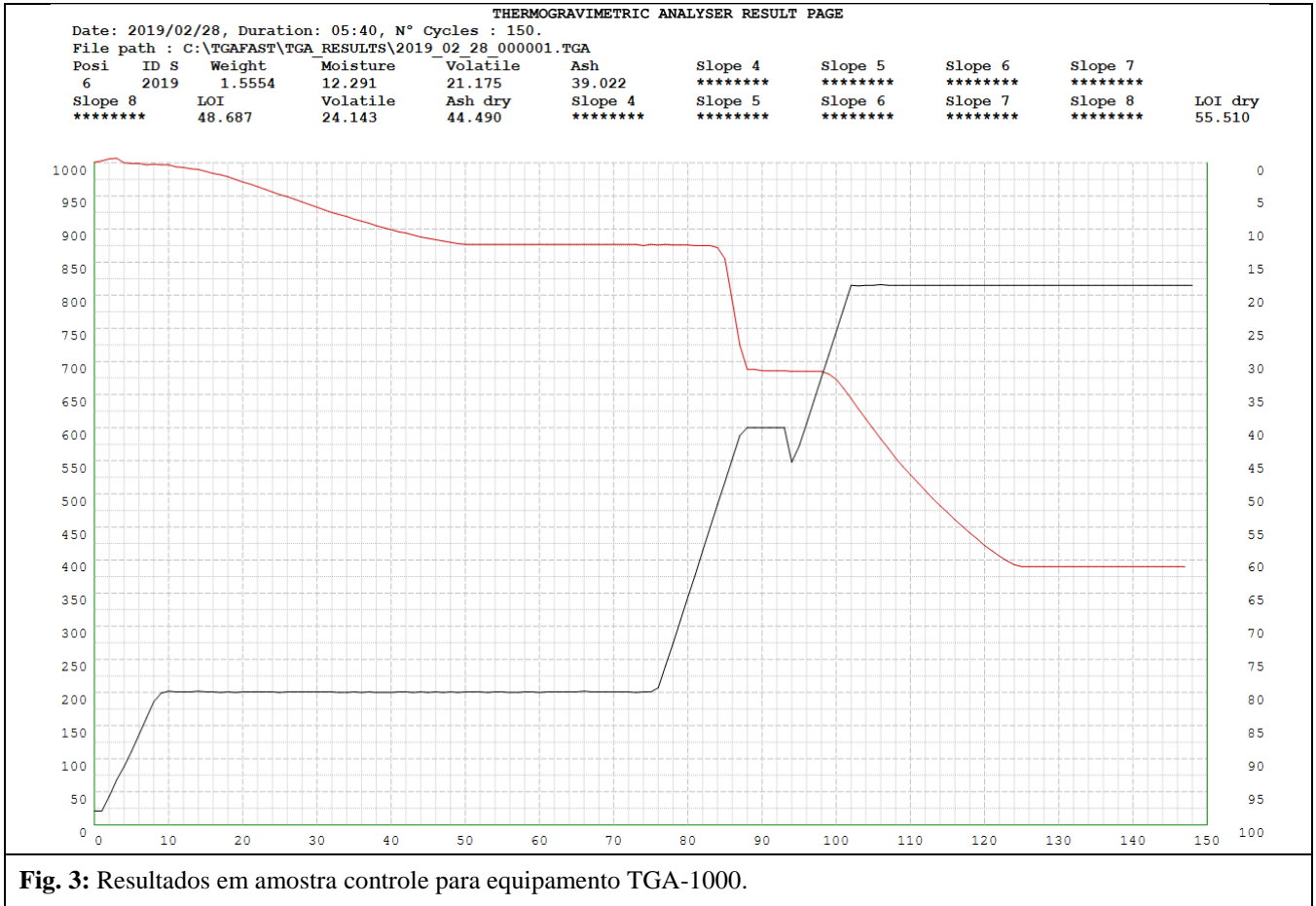


Fig. 3: Resultados em amostra controle para equipamento TGA-1000.

Referências:

Adaptados dos manuais dos equipamentos.

APROVAÇÃO E CONTROLE DE REVISÕES

	Elaboração:	Revisão:	Aprovação:	Emissão:
Responsável	Celso Camargo	Adilson Brandão	Kelly R. de Palma	José R. Vulto
Data	25/09/2015	21/03/23	03/07/2023	11/07/2023

CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Data	Responsável	Alterações
00	09/11/2017	A R Brandão	Revisão inicial
01	07/10/2022	C Camargo	Inclusão do equipamento TGA-1000
01	11/07/2023	J R Vulto	Adequação de cabeçalho e rodapé. Inclusão de controle de leitura do documento.



DOCUMENTO ORIENTATIVO
TÉCNICA TGA

NOTA: ESTA PÁGINA DE APROVAÇÃO E CONTROLE DE REVISÃO NÃO FAZ PARTE DO DOCUMENTO ORIENTATIVO.

CONTROLE DE LEITURA DO DOCUMENTO

COLABORADOR		DATA
Nome	Rubrica	