

PORTFÓLIO DE SERVIÇO	
CÓDIGO	LCMCEG02
LABORATÓRIO	LAQX- LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS E RAIOS X
DIVISÃO	AMR – DIVISÃO DE MATERIAIS
SUBDIRETORIA	SDEG – SUBDIRETORIA DE ENGENHARIA
DESCRIÇÃO	ANÁLISE TÉRMICA PARA DETERMINAÇÃO DE TEMPERATURAS DE CRISTALIZAÇÃO, TRANSIÇÃO VÍTREA E FUSÃO DE MATERIAIS VÍTREOS, CERÂMICOS E VITROCERÂMICOS EM ATMOSFERA DE ARGÔNIO ENTRE 400 °C E 1550 °C.

Descrição do STE

A análise térmica por calorimetria exploratória diferencial (DSC, do inglês *Differential Scanning Calorimetry*) é uma técnica usada para estudar as propriedades térmicas de materiais, através das variações de entalpia como consequência das alterações nas propriedades físicas e químicas de um material em função da temperatura ou do tempo, possibilitando obter informações sobre transições de fase, como fusão, cristalização, relaxamento estrutural, como a transições vítreas e avaliação da estabilidade térmica de um material. A Figura 1 ilustra uma típica curva DSC obtida para um material inicialmente no estado meta-estável, como os vidros, que apresenta cristalização e fusão da fase cristalina formada durante o aquecimento.

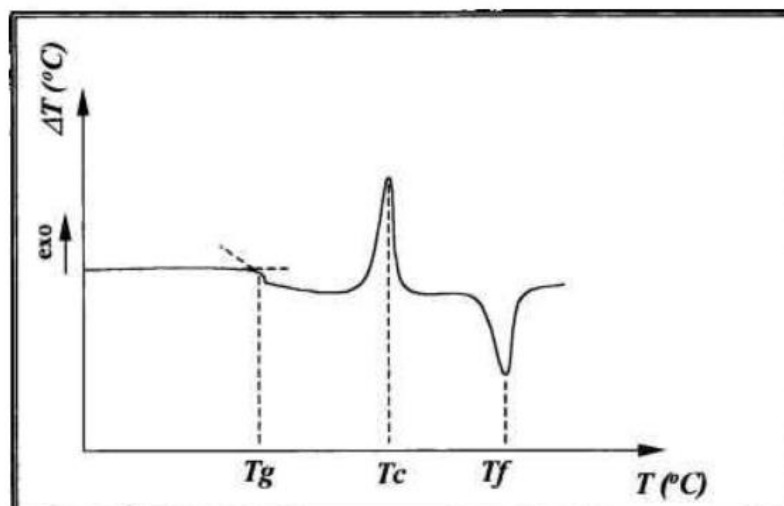


Figura 1 - Curva típica da análise térmica por DSC de um vidro. Tg é a temperatura de transição vítrea, Tc a temperatura do pico de cristalização e Tf a temperatura de fusão.

Etapas da STE

Etapa 1 - Reunião inicial com o solicitante para a definição do objetivo da análise.

Etapa 2 - Preparação das amostras e execução do ensaio

Etapa 3 - Análise dos dados e elaboração de relatório

Etapa 4 - Reunião de entrega do relatório e discussão com solicitante

Pessoal envolvido para realização do STE

O pessoal da ICT necessário para a prestação da STE relacionado com preparação de amostras para análise térmica por DSC é parte do efetivo dos laboratórios de caracterização química e física da Divisão de Materiais da ICT/IAE.

A eles, de acordo com o Regimento Interno do Instituto de Aeronáutica e Espaço, compete realizar a caracterização de materiais por meio de análises térmicas por DSC. A Tabela 1 apresenta a definição do pessoal envolvido no STE. A tabela 2 relaciona o número de servidores envolvidos na prestação do STE.

Tabela 1 – Definição de pesquisadores envolvidos.

Serviço técnico especializado	Pesquisadores envolvidos
-------------------------------	--------------------------

Preparação de amostras e análise térmica por DSC	1 técnico e 1 tecnologista
--	----------------------------

Tabela 2 – Número de servidores de nível superior e nível técnico envolvidos nas etapas descritas na seção 4.1.2.

Etapa 1	1 servidor de Nível Superior e 1 servidor de nível técnico
Etapa 2	1 servidor de Nível Superior e 1 servidor de nível técnico
Etapa 3	1 servidor de Nível Superior e 1 servidor de nível técnico
Etapa 4	1 servidor de Nível Superior e 1 servidor de nível técnico

Insumos, equipamentos e laboratórios utilizados para a realização do STE

Os insumos necessários para preparação de amostras para análise térmica por DSC envolvem porta amostra de alumina específico para análise e gás argônio (Ar) com grau de pureza 5.0 (99,999%).

Os equipamentos utilizados durante as etapas do STE envolvem balança analítica com 4 casas decimais, software para coleta dos dados e software para tratamento dos dados, sistema de refrigeração e o equipamento de análise térmica e microcomputador e impressora.

Cronograma de execução do STE

Utilizando como referência as etapas denotadas para esta STE, estima-se que os tempos de execução atendam ao disposto na Tabela 3. Ressalta-se que variações são esperadas em função da complexidade da configuração estrutural a ser atendida pelo STE.

Tabela 3 – Cronograma das etapas para realização de análise térmica por DSC

Etapa 1	2 h
Etapa 2	1 h
Etapa 3	1 h

Etapa 4	1 h
---------	-----

Tabela 4 – Infraestrutura necessária para realização das etapas do STE

Etapa 1	Sala de reunião com recursos midiáticos
Etapas 2	Insumos e equipamentos envolvidos
Etapa 3	Computador e impressora
Etapa 4	Sala de reunião com recursos midiáticos

Eventuais certificações e garantias dos resultados obtidos do STE

Não aplicável.

Formação dos custos unitários/globais do STE na área de aeroelasticidade

Para o dimensionamento dos custos, o setor administrativo da ICT/IAE será responsável por estabelecer o custo da Hora Laboratório (HL), da Hora Computador (HC) e do Homem Hora (HH) referentes a ICT/IAE. Para a HL, tem-se como composição as horas em energia, do custo de manutenção de operacionalidade do equipamento e do custo de obsolescência do equipamento diluído em horas utilizadas pelo STE. Para a HC, considera-se o custo dos programas utilizados, de sua atualização e de sua obsolescência. Para o HH, estabelecem-se os valores referentes aos custos de serviços de funcionários de Nível Superior e Nível Médio. As Tabelas 5 e 6 a seguir, exibem a composição de custos com base nos valores de HL, HC e HH supracitados.

Tabela 5 – Composição de custos .

Mão de Obra Dedicada	Atividade	Qualificação	Carga Horária (h)	Valor por Hora (R\$)	Valor Total
	Etapa 1	Nível Superior	1	189,81	189,81
		Nível Técnico	1	109,24	109,24
	Etapa 2	Nível Superior	1	189,81	189,81

	Etapa 3	Nível Técnico	1	109,24	109,24
		Nível Superior	1	189,81	189,81
	Etapa 4	Nível Técnico	1	109,24	109,24
		Nível Superior	1	189,81	189,81
	SUBTOTAL	R\$	1196,20		

Tabela 6– Composição de custos de HL para cada amostra

Equipamentos Dedicados e de Apoio (Consumo Energético e Depreciação)	Tipo de Equipamento (Dedicado ou de Apoio)	Equipamento	Valor de Compra (conforme BMP)	Potência do Equipamento (em Watts)	Tempo de Uso PARA A ATIVIDADE (min)	Tempo de Uso PARA A ATIVIDADE (horas)	Consumo em kWh – Durante o tempo de utilização	Custo de Energia (R\$0,78/kWh)	Depreciação Estimada por Hora de Uso	Valor Depreciado durante o tempo de uso em R\$
	Etapa 2	Equipamento DSC		1000	360	6	6	4,68		
	Etapa 2	Sistema de Refrigeração		1000	360	6	6	4,68		
	Etapa 3	Recursos computacionais		500	120	2	1	0,78		
								R\$ 9,74		
									R 9,74	

CÁLCULO DO VALOR FINAL DO SERVIÇO	
Mão de Obra Dedicada	R\$ 1196,20
Consumo Energético e Depreciação dos Equipamentos	R\$ 9,74
Depreciação de Instalações	-
Material de Consumo/Insumos	R\$ 400,00
TOTAL	R\$ 1605,94

Informações que a contratante deve apresentar para apreciação do grau de inovação do STE

De acordo com o estabelecido na Política de Inovação da ICT/IAE, a contratante deve apresentar mediante Carta ao Instituto um compêndio de informações acerca da necessidade de realização de STE e que estejam enquadrados nos objetivos da Lei de Inovação de nº 10.973/04, mais especificamente os artigos 4º, 6º, 8º, 9º e 22º, e devidamente verificados pelo Chefe da VDIR-GI/IAE. Um encaminhamento formal será enviado para a Coordenadoria de Gestão da Inovação (DCTA-CGI), para enfim serem aprovados pelo Diretor da ICT/IAE.