

PORTIFÓLIO DE SERVIÇO	
CÓDIGO	LPCEEG03
LABORATÓRIO	LMPO – LABORATÓRIO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS
DIVISÃO	AMR – DIVISÃO DE MATERIAIS
SUBDIRETORIA	SDEG – SUBDIRETORIA DE ENGENHARIA
DESCRIÇÃO	PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS POR <i>HANDLAYUP</i>, PRENSAGEM E CORTE DE CORPOS DE PROVA EM COMPÓSITOS.

Descrição do STE

Consiste na deposição manual de camadas de fibras (como fibra de vidro, carbono ou naturais) em uma placa plana previamente preparada e cobertas com uma resina líquida, sólida ou pré-impregnada. A resina é aplicada com pincéis ou rolos para saturar completamente as fibras. Camadas adicionais de fibra e resina são adicionadas conforme necessário para atingir a espessura desejada. Após a aplicação das camadas, a peça é envolvida por uma bolsa de vácuo. Em seguida, pressão e temperatura são aplicadas em uma prensa automatizada para curar a resina, seguindo o ciclo de processamento desejado. Após o resfriamento da peça, corpos de prova são cortados com disco e máquina apropriados para compósitos, de acordo com as dimensões desejadas.

Sequência ordenada de atividades e tarefas para a prestação do STE

A sequência ordenada de atividades e tarefas da ICT/IAE que serão realizadas para a prestação do serviço técnico especializado na área de materiais compósitos descrito em detalhes a partir do seguinte ordenado de etapas:

- Etapa 1. Reunião inicial com o solicitante para o recebimento do material: os insumos são entregues pelo solicitante aos servidores envolvidos neste STE. Estes são devem estar em conformidade com o estabelecido previamente na fase de contratação do serviço.
- Etapa 2. Fabricação do compósito por *handlayup*: O processo de fabricação manual e cura em prensa aquecida é realizado em laboratório. Em seguida, a peça é cortada em corpos de prova em uma máquina automatizada, utilizando parâmetros operacionais e dimensões pré-estabelecidas.
- Etapa 3. Entrega dos corpos de prova ao solicitante.

Pessoal envolvido para realização do STE

O pessoal da ICT necessário para a prestação da STE relacionado com a área de na área de materiais compósitos é o efetivo da Divisão de Materiais (AMR-P) da ICT/IAE. A eles, de acordo com o Regimento Interno do Instituto de Aeronáutica e Espaço, compete planejar e coordenar o desenvolvimento de técnicas de obtenção e processamento de materiais cerâmicos, poliméricos, metálicos e compósitos.

Tabela 1 – Definição de pesquisadores envolvidos.

Serviço técnico especializado	Pesquisadores envolvidos
Produção de compósitos por <i>handlayup</i> , prensagem e corte de corpos de prova em compósitos.	Servidor de Nível Superior e Técnico da Divisão de Materiais (AMR-LMPO) da ICT/IAE.

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 Técnico
Etapa 3	1 Servidor de Nível Técnico

Insumos, equipamentos e laboratórios utilizados para a realização do STE

Oa insumos necessários para a realização do STE em materiais compósitos na Divisão de Materiais (AMR-P) da ICT/IAE são fibra(s), resina(s) e materiais de consumo. O laboratório que será requerido é Laboratório de Materiais Poliméricos (LMPO), disponível na infraestrutura da ICT/IAE. Reforça-se que a Seção dispõe de engenheiros de materiais e um corpo técnico preparados para a realização do serviço técnico especializado na área de materiais compósitos.

Para realização das etapas descritas na seção “Pessoal envolvido para realização do STE” deste documento, a Tabela 4 a seguir elenca a infraestrutura necessária para a produção do material compósito.

Cronograma de execução do STE

Utilizando como referência as etapas explicitadas na seção “Pessoal envolvido para realização do STE”, estima-se que os tempos de execução atendam ao disposto na Tabela 3. Ressalta-se que variações são esperadas em função do número de peças e corpos de prova atendido pelo STE.

Tabela 3 – Cronograma das etapas para realização de análise de estabilidade aeroelástica

Etapa 1	1 hora
---------	--------

Etapa 2	1 semana
Etapa 3	1 hora

Tabela 4 – Infraestrutura necessária para realização das etapas de análise aeroelástica.

Etapa 1	Sala de reunião
Etapa 2	Prensa com aquecimento Máquina de corte automatizada
Etapa 3	Sala de reunião

Eventuais certificações e garantias dos resultados obtidos do STE

Para o dimensionamento dos custos, o setor administrativo da ICT/IAE será responsável por estabelecer o custo da Hora Laboratório (HL), 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 o HH, estabelecem-se os valores referentes aos custos de serviços de funcionários de Nível Superior e Nível Médio. A tabela a seguir exhibe a composição de custos com base nos valores de HL, HC e HH supracitados.

Tabela 5 – Composição de custos.

	Atividade	Qualificação	Carga Horária	Valor por Hora	Valor Total
Mão de Obra Dedicada	Etapa 1	Nível Superior	1	R\$ 189,81	R\$ 189,81
		Nível Técnico	1	R\$ 109,24	R\$ 109,24
	Etapa 2	Nível Superior	0	R\$ 189,81	0
		Nível Técnico	25	R\$ 109,24	R\$ 2731,00
	Etapa 3	Nível Superior	0	R\$ 189,81	0
		Nível Técnico	1	R\$ 109,24	R\$ 109,24
		SUBTOTAL	R\$ 3.139,29		

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 por kWh)	Depreciação Estimada por Hora de Uso	Valor Depreciado durante o tempo de uso em R\$
Etapa 2	Prensa aquecida	R\$ 59.833,00	5.500	900	15	82,5	R\$ 64,35	R\$ 60	R\$ 900,00
Etapa 2	Máquina de corte automatizada	R\$ 94.369,14	1.600	300	5	8	R\$ 6,24	R\$ 94	R\$ 470,00
							R\$ 70,59		R\$ 1370,00
								R\$ 1.440,59	

Instalações Depreciáveis	Instalação (nome como é conhecido o prédio/laboratório)	Número / identificação do prédio	Valor estimado da obra	Tempo Estimado de Vida Útil – em anos	Tempo de Uso PARA A ATIVIDADE (horas)	Horas Estimadas de Vida Útil	Depreciação Estimada por Hora de Uso	Valor Depreciado durante o tempo de uso em R\$
--------------------------	---	----------------------------------	------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------	--

	LABORATÓRIO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS – LMPO	E-165	R\$ 115.420,26	50	20	60280	R\$ 1,91	R\$ 38,20
SUBTOTAL								R\$ 38,20

CÁLCULO DO VALOR FINAL DO SERVIÇO	
Mão de Obra Dedicada	R\$ 3.139,29
Consumo Energético e Depreciação dos Equipamentos	R\$ 1.440,59
Depreciação de Instalações	R\$ 38,20
Material de Consumo/Insumos	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 4.618,08

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.