

<h1>F2.b</h1>	I FESTIVAL REGIONAL DE MINIFOGUETES - SUDESTE	
	FORMULÁRIO DE PROJETO DE MINIFOGUETE COM MOTOR NÃO-COMERCIAL [NC]	
EQUIPE	Nome da Equipe	
PROJETO	Nome do Projeto	

DADOS OBRIGATÓRIOS	Atenção: é OBRIGATÓRIO preencher todas as células do formulário que estão na cor AMARELA , caso contrário a inscrição será indeferida por falta de informações.
DADOS OPCIONAIS	Se a equipe dispuser da informação, preencher as células que estão na cor VERDE .
<p>1. Cada MINIFOGUETE que a equipe usará no evento deve ter seu próprio formulário.</p> <p>2. Só use dados reais ou calculados/estimados.</p> <p>3. Justifique o não preenchimento de qualquer informação no respectivo campo.</p> <p>4. Ao submeter a inscrição, a equipe autoriza a sua divulgação pública pela BAR (Associação Brasileira de Minifoguetes), incluindo as informações adicionais ao formulário.</p> <p>5. Um motor não-comercial é um projeto experimental desenvolvido pela equipe.</p>	

MEMBRO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO

Nome da pessoa que preencheu este formulário:

Manoel dos Santos Lage

E-mail da pessoa que preencheu este formulário:

Lage@bar.org.br

CATEGORIAS EM QUE O PROJETO IRÁ COMPETIR

Indique com um "X" a(s) categoria(s) em que a equipe pretende lançar o minifoguete:

H300-NC	X
----------------	---

INFORMAÇÕES SOBRE O MINIFOGUETE

Tipos de materiais usados no **nariz** do minifoguete:

Ex: PLA

Tipos de materiais usados na **fuselagem** do minifoguete:

Ex: Papel Kraft

Tipos de materiais usados nas **empenas** do minifoguete:

Ex: PLA

Tipos de materiais usados no **paraquedas/fita/etc** do minifoguete:

Ex: Fita de cetim

Tipos de materiais usados no **motor** do minifoguete:

Ex: Papelão e pólvora

Quantidade total de voos-teste **já feitos** com o minifoguete:

Ex: 32

Quantidade de voos-teste **que apresentaram anomalia** no minifoguete ou no motor:

Anomalia no minifoguete significa uma ou mais das seguintes ocorrências: voo instável; perda de algum componente durante o voo; outra ocorrência indevida (especificar) que prejudicou o voo do minifoguete.

Anomalia no motor significa uma ou mais das seguintes ocorrências: explosão do motor; ejeção da tampa do motor; ejeção da tubeira do motor; vazamento significativo de gases entre os componentes do motor; outra ocorrência indevida (especificar) que prejudicou o voo do minifoguete.

Ex: Em um teste o voo foi instável devido ao vento de 4 m/s que estava soprando no local.

INFORMAÇÕES SOBRE O MOTOR-FOGUETE NÃO-COMERCIAL

Nome do motor-foguete **experimental** desenvolvido pela equipe:

Ex: Rojão de Vara OURO

Classe do motor-foguete experimental (de acordo com os resultados de testes estáticos):

Ex: C

TESTES REALIZADOS COM O MOTOR-FOGUETE NÃO-COMERCIAL

Quantidade total de **testes estáticos já feitos** com o motor:

Ex: 32

Quantidade de testes estáticos **que apresentaram anomalia**:

Anomalia no motor significa uma ou mais das seguintes ocorrências: explosão do motor; ejeção da tampa; ejeção da tubeira; vazamento significativo de gases entre os componentes do motor; outra ocorrência indevida (especificar) que prejudicou o teste do motor.

Ex: 12 testes apresentaram anomalia. Alguns casos foram ejeção da tubeira e do tampão. Os demais testes foram bem sucedidos.

Outros tipos de testes com o motor:

Descrever os tipos de testes já feitos com o motor e suas respectivas quantidades: Ex: Testes hidráulicos (10); Testes de resistência (07); Podem ser testes hidráulicos, de resistência, de propelente, de ignição etc.

Ex: Foram realizados 12 testes de velocidade de queima com o propelente. Também foram feitos 33 testes de disparo de modo qualitativo.

SOBRE O USO DE ALTÍMETRO COMERCIAL

Conforme as regras, a equipe deverá usar no voo do seu MF um altímetro COMERCIAL. SELECIONE uma opção abaixo:

A equipe utilizará **NO EVENTO**:

Altímetro comercial emprestado da organização

I Festival Regional de Minifoguetes – Sudeste

DADOS OBRIGATÓRIOS	Atenção: é OBRIGATÓRIO preencher todas as células do formulário que estão na cor AMARELA , caso contrário a inscrição será indeferida por falta de informações.
DADOS OPCIONAIS	Se a equipe dispuser da informação, preencher as células que estão na cor VERDE .

DADOS PRINCIPAIS DO MINIFOGUETE	
Lt - Comprimento total do minifoguete [mm]	400
Dmáx - Diâmetro máximo externo do minifoguete (sem as empenas) [mm]	25
mt - Massa total do minifoguete no momento da decolagem [g]	76

ESTABILIDADE DO MINIFOGUETE	
Quantidade de empenas	4
CG - Posição do centro de gravidade medido a partir da ponta do nariz [mm]	220
CP - Posição do centro de pressão estimado medido a partir da ponta do nariz [mm]	240
Método usado no cálculo do centro de pressão	Barrowman/OR
ME - Margem estática (CP - CG) / Dmáx [calibres]	2
Velocidade do minifoguete na saída da rampa de lançamento [m/s]	60
Razão Em/P (empuxo médio do motor / peso total do minifoguete) na decolagem	5
Razão CG / Lt (posição do CG a partir do nariz / Lt)	0,55

SISTEMA DE RECUPERAÇÃO	
Dispositivo que gera arrasto	Fita
Sistema de acionamento - Quem emite o Comando?	Pirotécnico
Sistema de acionamento - Quem faz a ejeção do dispositivo de arrasto?	Carga de Ejeção
Quantidade de eventos do sistema de recuperação	1
Se houver, informar a carga de ejeção total contando todos os acionamentos [g]	2
No caso de paraquedas, informar o diâmetro do principal [mm]	-
No caso de fita, informar largura e comprimento [mm x mm]	38 x 1000
Velocidade de impacto do MF com o solo intencionada (projeto) [m/s]	10

ALTIMETRIA E CARGA-ÚTIL A BORDO	
Quantidade de altímetros a bordo	1
Quantidade de linhas de orifícios para equalização de pressão atmosférica	2
Quantidade de orifícios por linha	4
Diâmetro de cada orifício [mm]	2,00
Distância entre a ponta do nariz do MF e a primeira linha de orifícios [mm]	100,00
Distância entre cada linha, se forem mais de uma [mm]	10,00
Nomes/modelos dos altímetros segundo os fabricantes	MAU e Altímetro da equipe feito com Arduino
Nomes dos fabricantes dos altímetros	BAR / Nome da Equipe
Citar outras cargas a bordo	1 câmera de bordo

DADOS DA RAMPA DE LANÇAMENTO	
Sistema de lançamento do minifoguete	1 Trilho 20x20 mm
Comprimento da rampa de lançamento [m]	1
θ_z - Ângulo de lançamento em relação à vertical [graus] (Ângulo Zenital)	5

MEMORIAL DE CÁLCULO	
Arquivo do Memorial de Cálculo	https://drive.google.com/drive/folders/1ONllwN62QdTZ14ynSgYjsJBbsyw5gbv3?usp=sharing

LINKS DE ACESSO AO PROJETO - PASTAS	
Pasta de Desenhos Técnicos	https://drive.google.com/drive/folders/1HX72XlbVXiKX1XkdXb2cucvAM_VTfBiN?usp=sharing
Pasta de Fotos e Vídeos do MF, peças, testes e voos (Nomear mídias com as datas)	https://drive.google.com/drive/folders/1ixE7no9dWgqw_3i5ZSpHcrDu23igCMOw?usp=sharing
Pasta do Projeto do MF no Open Rocket, contendo o motor	https://drive.google.com/drive/folders/1m2XYoLwrpkAOcNTHrsRUQOIqx06FhAR?usp=sharing
Pastas de Arquivos com informações adicionais sobre o MF e seus testes	https://drive.google.com/drive/folders/1ZQKKEv_nJV9X20REvsYjJW6893QSSab9?usp=sharing

Quanto mais informações a equipe disponibilizar sobre o minifoguete e seus testes, mais fácil será a análise do projeto pela Comissão Técnica na FASE 1, e mais rápida será a aprovação do projeto para a FASE 2 - INSPEÇÃO.

Boa sorte.

I Festival Regional de Minifoguetes – Sudeste

DADOS OBRIGATÓRIOS	Atenção: é OBRIGATÓRIO preencher todas as células do formulário que estão na cor AMARELA , caso contrário a inscrição será indeferida por falta de informações.
DADOS OPCIONAIS	Se a equipe dispuser da informação, preencher as células que estão na cor VERDE .

PARÂMETROS ESTRUTURAIS DO MOTOR	
Material do tubo-motor/envelope (câmara de combustão)	PVC
e - Espessura do tubo-motor [mm]	3
Materiais da tampa do motor	Bentonita (argila para gato)
Materiais da tubeira do motor	Bentonita (argila para gato)
Estimativa de pressão em que o motor rompe [bar]	124,1
Estimativa de pressão máxima em que o motor opera [bar]	34,47

PARÂMETROS DO PROPELENTE EMPREGADO		
Propelente utilizado no motor	KNSu	
Nome do material combustível utilizado na formulação do propelente	Sucrose (açúcar de confeitiro)	
% em massa do material combustível usado na formulação do propelente	35	
Nome do material oxidante utilizado na formulação do propelente	Nitrato de Potássio (fertilizante)	
% em massa do material oxidante usado na formulação do propelente	65	
Nome de outras substâncias utilizadas como aditivos no propelente, se houver	não há	
% em massa do das outras substâncias utilizadas como aditivos, se houver	não há	
Tipo de propelente (marcar com um X)	X	Sólido
		Híbrido
		Líquido
		Outro (especificar):
Se propelente sólido , qual a geometria do grão? (marcar com um x)		Cigarro/cilíndrica
	X	Tubular
		Estrela
		BATES (informar n° de un.)

		Outro (especificar):	
Se propelente híbrido , informar a geometria do componente sólido			

LINKS DE ACESSO AO PROJETO - PASTAS	
Curvas de empuxo dos testes apresentados (identificar cada curva pelo nº do teste)	https://drive.google.com/drive/folders/1HX72XlbVXiKX1XkdXb2cucvAM_VTfBiN?usp=sharing
Desenhos técnicos do motor-foguete (Vista lateral, Vista em corte, etc.)	https://drive.google.com/drive/folders/1HX72XlbVXiKX1XkdXb2cucvAM_VTfBiN?usp=sharing
Fotos e vídeos do motor, suas peças, procesos de fabricação e testes	https://drive.google.com/drive/folders/1HX72XlbVXiKX1XkdXb2cucvAM_VTfBiN?usp=sharing
Simulações de desempenho	
Simulações estruturais	
Arquivos com informações adicionais sobre o MF e seus testes	

Quanto mais informações a equipe disponibilizar sobre o minifoguete e seus testes, mais fácil será a análise do projeto pela Comissão Técnica na FASE 1, e mais rápida será a aprovação do projeto para a FASE 2 - INSPEÇÃO.

Boa sorte.

I Festival Regional de Minifoguetes – Sudeste

DADOS OBRIGATÓRIOS	Atenção: é OBRIGATÓRIO preencher todas as células do formulário que estão na cor AMARELA , caso contrário a inscrição será indeferida por falta de informações.
DADOS OPCIONAIS	Se a equipe dispuser da informação, preencher as células que estão na cor VERDE .

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3
Nome / Número do Motor-Foguete:	LCP-H		
Data do teste-estático:	03/05/2026		

DADOS DOS MELHORES MOTORES TESTADOS EM BANCO ESTÁTICO				
<i>Envelope</i>	Comprimento externo total do motor [mm]	170		
	Diâmetro externo do motor [mm]	28		
<i>Câmara</i>	Comprimento interno da câmara de combustão [mm]	100		
	Diâmetro interno da câmara de combustão [mm]	10		
<i>Tubeira</i>	Diâmetro interno da garganta da tubeira [mm]	10		
	Diâmetro interno máximo do divergente da tubeira [mm]	35		
<i>Grão</i>	Diâmetro médio da alma do grão propelente [mm]	9		
	mp - Massa de propelente [g]	56		
	Massa total do motor antes do teste (carregado) [g]	173		

RESULTADOS DOS TESTES DOS MOTORES APRESENTADOS ACIMA				
Tempo de queima [s]	2			
Massa total do motor após a queima [g]	117			
mp-útil - Massa de propelente que foi queimada [g]	56			
Em - Empuxo médio [N]	22			
Emáx - Empuxo máximo [N]	170			
It - Impulso total [N.s]	44			
Classe do motor	F			
Δm - Fluxo mássico médio [g/s]	28,00			
Isp - Impulso específico médio [s]	80,17			
Pressão de combustão média estimada [bar]	23			
Pressão de combustão máxima estimada [bar]	35			
O teste foi bem sucedido?	NÃO			
Anomalias observadas durante a queima. Comente				

I Festival Regional de Minifoguetes – Sudeste

DADOS OBRIGATÓRIOS	Atenção: é OBRIGATÓRIO preencher todas as células do formulário que estão na cor AMARELA , caso contrário a inscrição será indeferida por falta de informações.		
DADOS OPCIONAIS	Se a equipe dispuser da informação, preencher as células que estão na cor VERDE .		

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3
Nome do Minifoguete:	Mirage-2000		
Data do voo-teste:	03/05/2026		

DADOS DO MOTOR			
Classe do motor	C		
O motor foi extraído de algum artefato (ex: rojão de vara) - Citar	Rojão de vara		
Nome do fabricante do motor, se for comercial	Ouro		
Tipo de Propelente	Pólvora		
Massa total do motor carregado (estrutura + propelente) [g]	46,4		

DADOS PRINCIPAIS DO MINIFOGUETE			
Lt - Comprimento total do minifoguete [mm]	400		
Dmáx - Diâmetro máximo externo do minifoguete (sem as empenas) [mm]	25		
mt - Massa total do minifoguete no momento da decolagem [g]	76		

ESTABILIDADE DO MINIFOGUETE			
Quantidade de empenas	4		
CG - Posição do centro de gravidade medido a partir da ponta do nariz [mm]	220		
CP - Posição do centro de pressão estimado medido a partir da ponta do nariz [mm]	240		
Método usado no cálculo do centro de pressão	Barrowman/OR		
ME - Margem estática (CP - CG) / Dmáx [calibres]	2		
Velocidade do minifoguete na saída da rampa de lançamento [m/s]	60		
Razão Em/P (empuxo médio do motor / peso total do minifoguete) na decolagem	5		
Razão CG / Lt (posição do CG a partir do nariz / Lt)	0,55		

SISTEMA DE RECUPERAÇÃO			
Dispositivo que gera arrasto	Fita		
Sistema de acionamento - Quem emite o Comando?	Pirotécnico		
Sistema de acionamento - Quem faz a ejeção do dispositivo de arrasto?	Carga de Ejeção		
Quantidade de eventos do sistema de recuperação	1		
Se houver, informar a carga de ejeção total contando todos os acionamentos [g]	2		
No caso de paraquedas, informar o diâmetro do principal [mm]	-		

No caso de fita, informar largura e comprimento [mm x mm]	38 x 1000		
Velocidade de impacto do MF com o solo intencionada (projeto) [m/s]	10		

ALTIMETRIA E CARGA-ÚTIL A BORDO			
Quantidade de altímetros a bordo	1		
Quantidade de linhas de orifícios para equalização de pressão atmosférica	2		
Quantidade de orifícios por linha	4		
Diâmetro de cada orifício [mm]	2,00		
Distância entre a ponta do nariz do MF e a primeira linha de orifícios [mm]	100,00		
Distância entre cada linha, se forem mais de uma [mm]	10,00		
Nomes/modelos dos altímetros segundo os fabricantes	MAU e Altímetro da equipe feito com Arduino		
Nomes dos fabricantes dos altímetros	BAR / Nome da Equipe		
Citar outras cargas a bordo	1 câmera de bordo		

DADOS DA RAMPA DE LANÇAMENTO			
Sistema de lançamento do minifoguete	1 Trilho 20x20 mm		
Comprimento da rampa de lançamento [m]	1		
θ_z - Ângulo de lançamento em relação à vertical [graus] (Ângulo Zenital)	5		

RESULTADOS PRINCIPAIS DO VOO DO MINIFOGUETE			
Tempo de voo até o apogeu ou até a ejeção do sistema de recuperação [s]	3,24		
Tempo total de voo [s] (Da ignição até o toque no solo)	8,90		
Velocidade máxima do minifoguete [km/h]	88,0		
Aceleração máxima do minifoguete [m/s ²]	39,5		
Apogeu [m]	100,00		
Distância entre a rampa de lançamento e o ponto de queda do minifoguete [m]	30,00		
Velocidade de impacto do minifoguete com o solo [m/s]	10,00		
O voo foi estável ou quase estável?	Estável		
Houve alguma anomalia durante o voo?	Não		
O sistema de recuperação funcionou conforme esperado?	Sim		
Houve separação de algum componente do minifoguete durante o voo?	Não		