

INFORMAÇÕES GERAIS DO PARAMOTOR

Escola: Paramotor –PR
Instrutor: Alan Braga



EQUIPAMENTOS

- PARAPENTE
- GRUPO MOTOPROPULSOR
- PARAQUEDAS DE EMERGÊNCIA
- CAPACETE
- RÁDIO
- ACESSÓRIOS
- FERRAMENTAS

Escola: Paramotor –PR
Instrutor: Alan Braga



Configuração do parapente

- ESPECIFICAÇÕES
- CARACTERÍSTICAS
- PROPÓSITOS
- SEGURANÇA
- PERFORMANCE
- RECURSOS



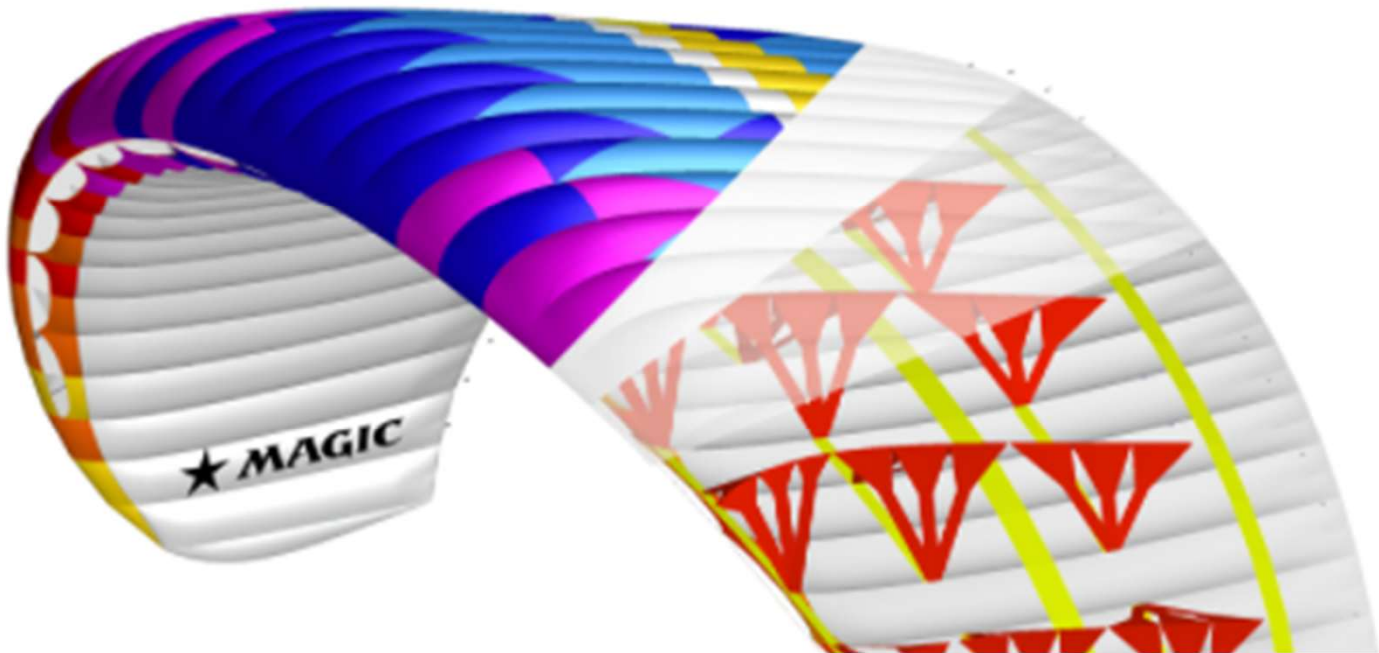
ESPECIFICAÇÕES

	XS	S	M	ML	L
FATOR DE ESCALA LINEAR	0.9	0.96	1	1.04	1.08
ÁREA PROJETADA (M²)	17.8	19.2	21.2	22.9	24.6
ÁREA PLANA (M²)	21	23	25	27	29
PESO DA VELA (KG)	4.6	4.8	5.1	5.3	5.7
COMPRIMENTO TOTAL DAS LINHAS (M)	202	222	241	260	280
ALTURA (M)	6.2	6.5	6.8	7	7.3
NÚMERO DE LINHAS PRINCIPAIS (A/B/C)	3/4/3				
CÉLULAS	40				
ALONGAMENTO PLANO	4.7	4.7	4.9	4.7	4.7
ALONGAMENTO PROJETADO	3.5				
CORDA CENTRAL (M)	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1
ENVERGADURA PLANA (M)	10.1	10.5	11	11.4	11.8
ENVERGADURA PROJETADA (M)	7.9	8.3	8.6	9	9.3
VELOCIDADE DE MÃO ALTA (KM/H)	38				
VELOCIDADE MÁXIMA (KM/H)	46				
TAXA DE QUEDA (M/S)	1				
MELHOR PLANEIO	9				
FAIXA DE PESO EM VOO DGAC (KG)	50-95	60-105	75-120	88-133	100-150
FREE-FLIGHT WEIGHT RANGE (KG)	50-70	60-80	75-95	88-108	100-125
LOAD TEST (KG)	-	-	-	-	-
HOMOLOGAÇÃO	DGAC EN/LTF-A				

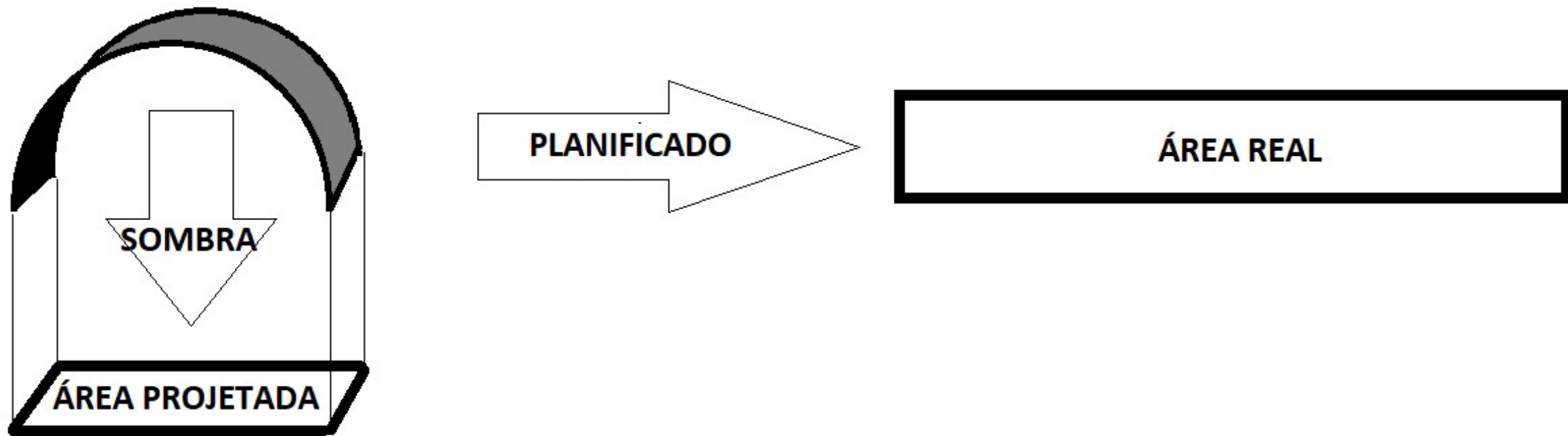
INFORMAÇÕES

Com as melhores notas em termos de segurança, o Magic Motor é certificado EN-A e DGAC para voo livre e paramotor. Uma vela de baixo estresse, é simples de decolar e muito estável ao rolamento. Sua pilotagem intuitiva, fator de diversão e desempenho significam que ela está pronta quando você quiser expandir seus limites, tirar para o cross e explorar o mundo.

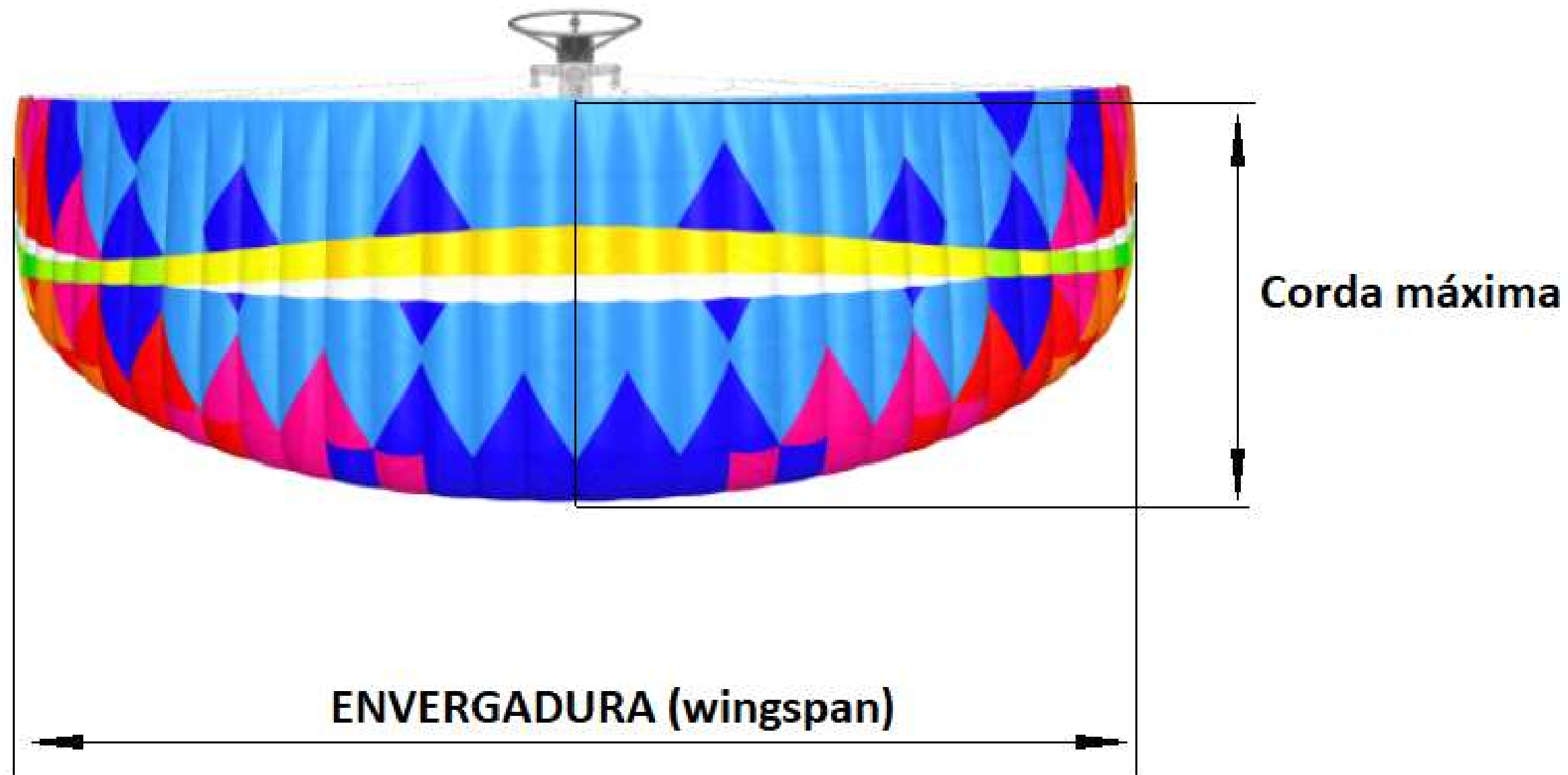
Aprender a voar pode ser difícil em uma vela, por isso fabricamos o Magic Motor com materiais duráveis. O extradorso é Porcher Skytex 38, as linhas encapadas e os tirantes de 20 mm são fáceis de separar e manusear. Os trimers dos tirantes de paramotor podem ser abertos para obter velocidade extra durante o voo motorizado. Eles devem permanecer fechados para o voo livre, para cumprir a certificação EN-A.



ÁREA PROJETADA E ÁREA REAL



Envergadura e corda



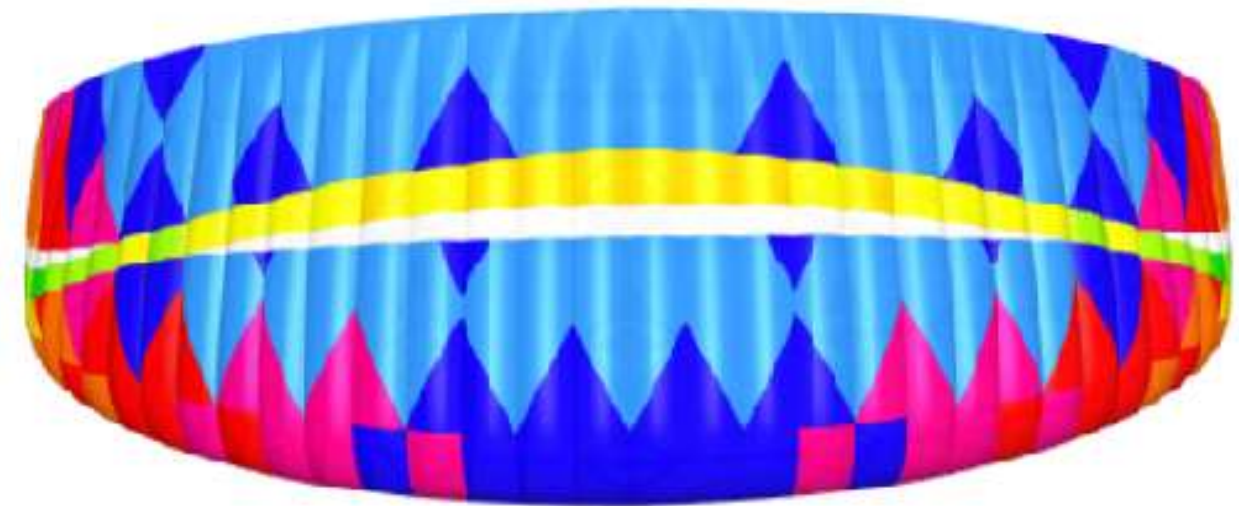
Alongamento (Aspect Ratio)

Razão entre a Envergadura e a corda média

$$AR = E/C$$

E = Envergadura

C = Corda média



HOMOLOGAÇÃO



DGAC

Direction générale de
l'aviation civile

É um órgão Frances
assim como a ANAC

EN 926-1

NORMA EUROPÉIA

Requerimentos e
métodos para testes de
resistência estrutural

EN-926-2 /LTF

NORMAS

Requerimentos métodos
para testes de
comportamento de voo

RECOMENDAÇÃO DO FABRICANTE

A despeito da homologação, o fabricante busca proporcionar a melhor experiência possível com seus equipamentos.

Além disso, busca garantir condições de uso mais seguras ao piloto.

Por isso, vale a pena considerar as especificações do fabricante quanto ao nível, ao tamanho e ao propósito do equipamento.

	SCHOOL / BEGINNER	INTERMEDIATE XC	EXPERIENCED XC	ADVANCED XC
FÁCIL / EASY				
XC SPORT				
XC ADVANCED				
AGILE				

Características de uma asa de iniciante

- Maior estabilidade
- Menor velocidade em pousos e decolagem
- Comandos de freios mais longos
- Maior segurança passiva

Escolha do Tamanho do parapente

A escolha do tamanho do parapente está relacionada com a carga alar

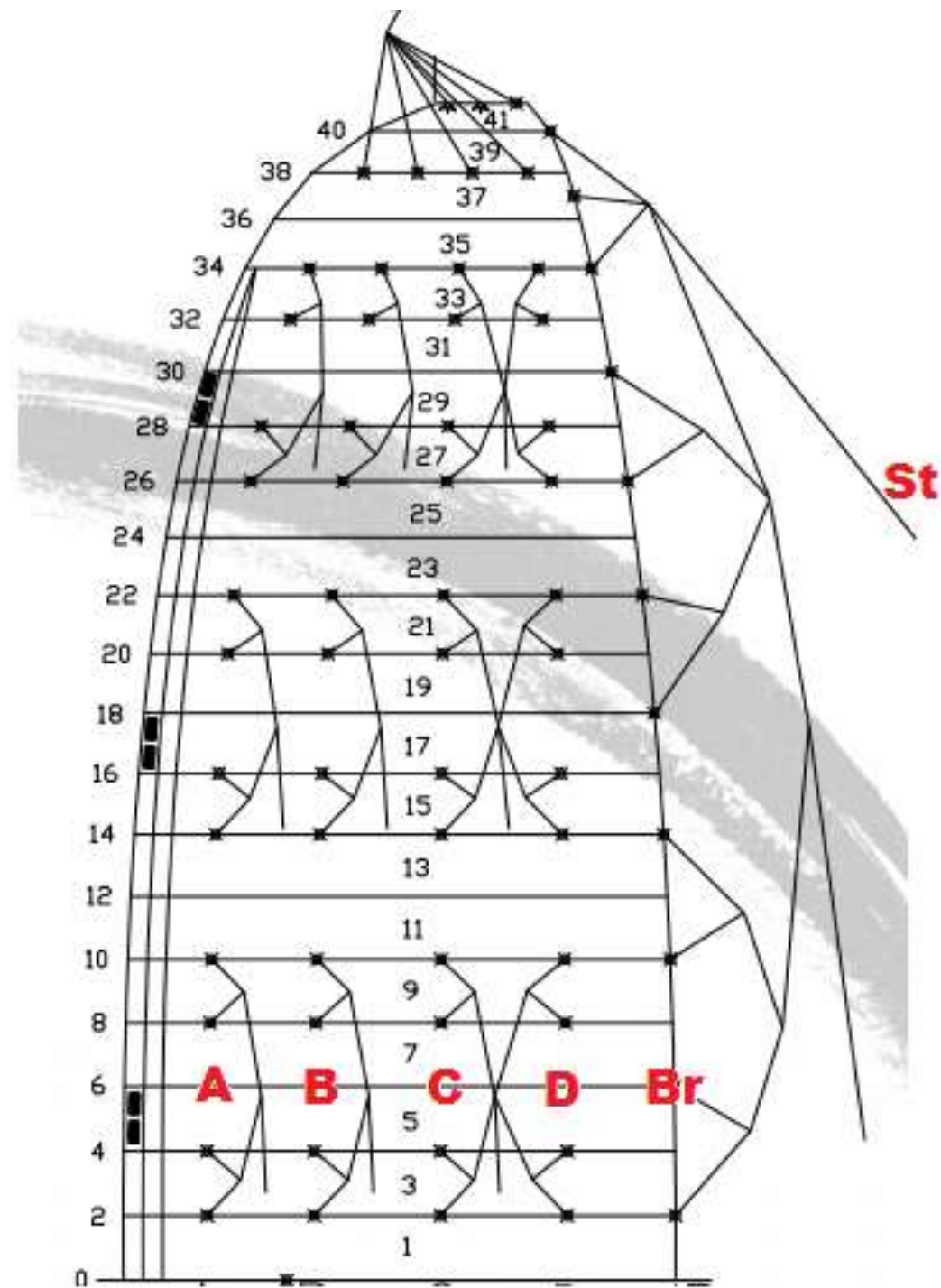
A carga alar é a razão entre o peso de decolagem e área da asa.

Deve estar de acordo com a faixa indicada pelo fabricante

CARGA ALAR	NÍVEL DO PILOTO	
3,50	INICIANTE	Muito Leve
4,00		
4,50		
5,00		
5,50		INTERMEDIÁRIO
6,00		
6,50		
7,00		
7,50		AVANÇADO
8,00		
		Muito Pesado

Quais as implicações em selecionar uma carga alar mais alta ou mais baixa?

	CARGA ALAR MAIS BAIXA	CARGA ALAR EQUILIBRADA	CARGA ALAR MAIS ALTA
Menos potência do motor	✓		
Facilidade em pouso e decolagens	✓		
Local de pouco vento	✓		
Local de altitude elevada	✓		
Condicionamento Físico Ruim	✓		
Voos locais	✓	✓	
Voos de Cross country		✓	
Competições Clássicas		✓	
Local de baixa altitude		✓	✓
Ótimo condicionamento físico		✓	✓
Local de muito vento			✓
Competições de Slalon			✓
Acrobacias			✓
Mais velocidade			✓



Distribuição
das linhas

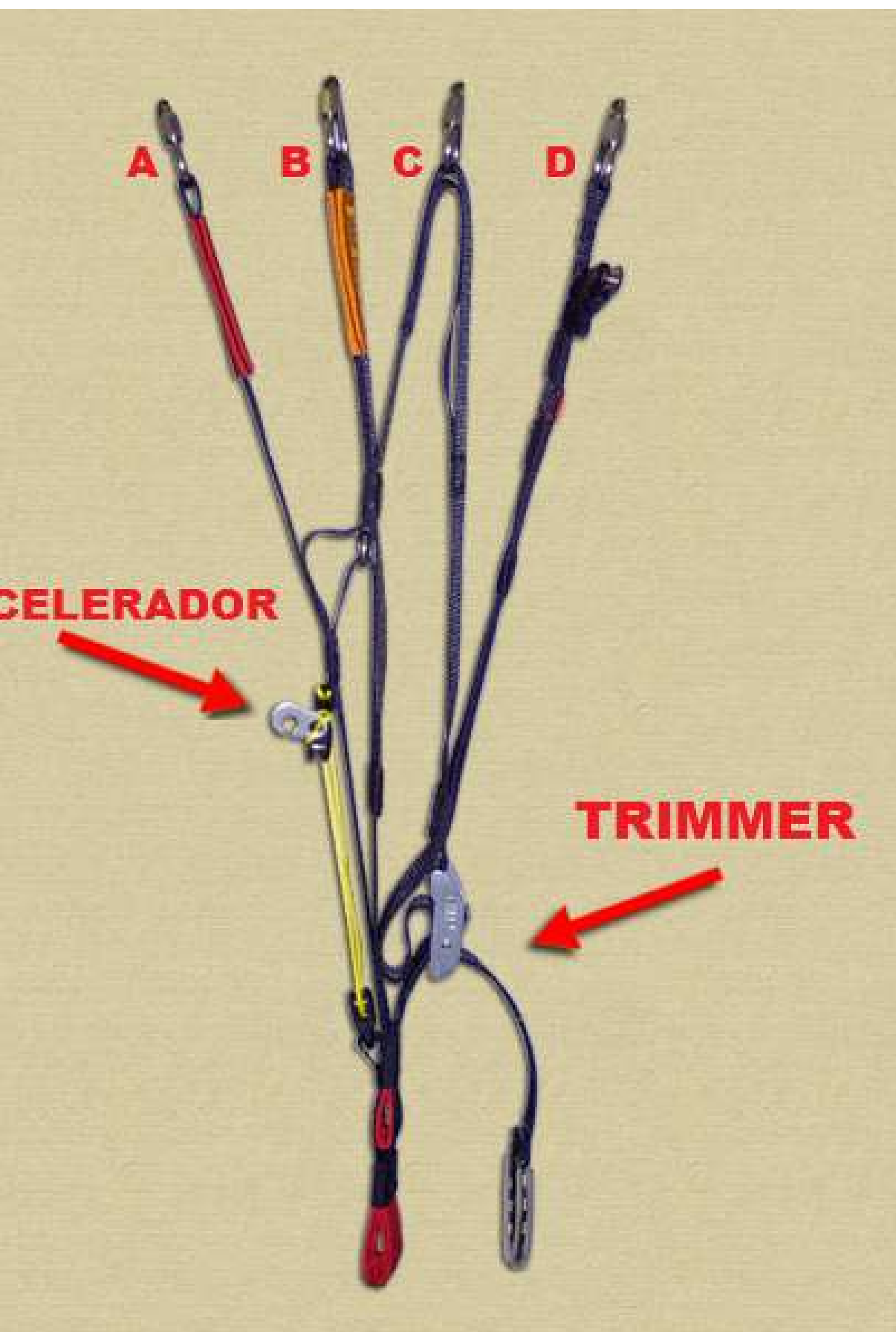
Tip Steering

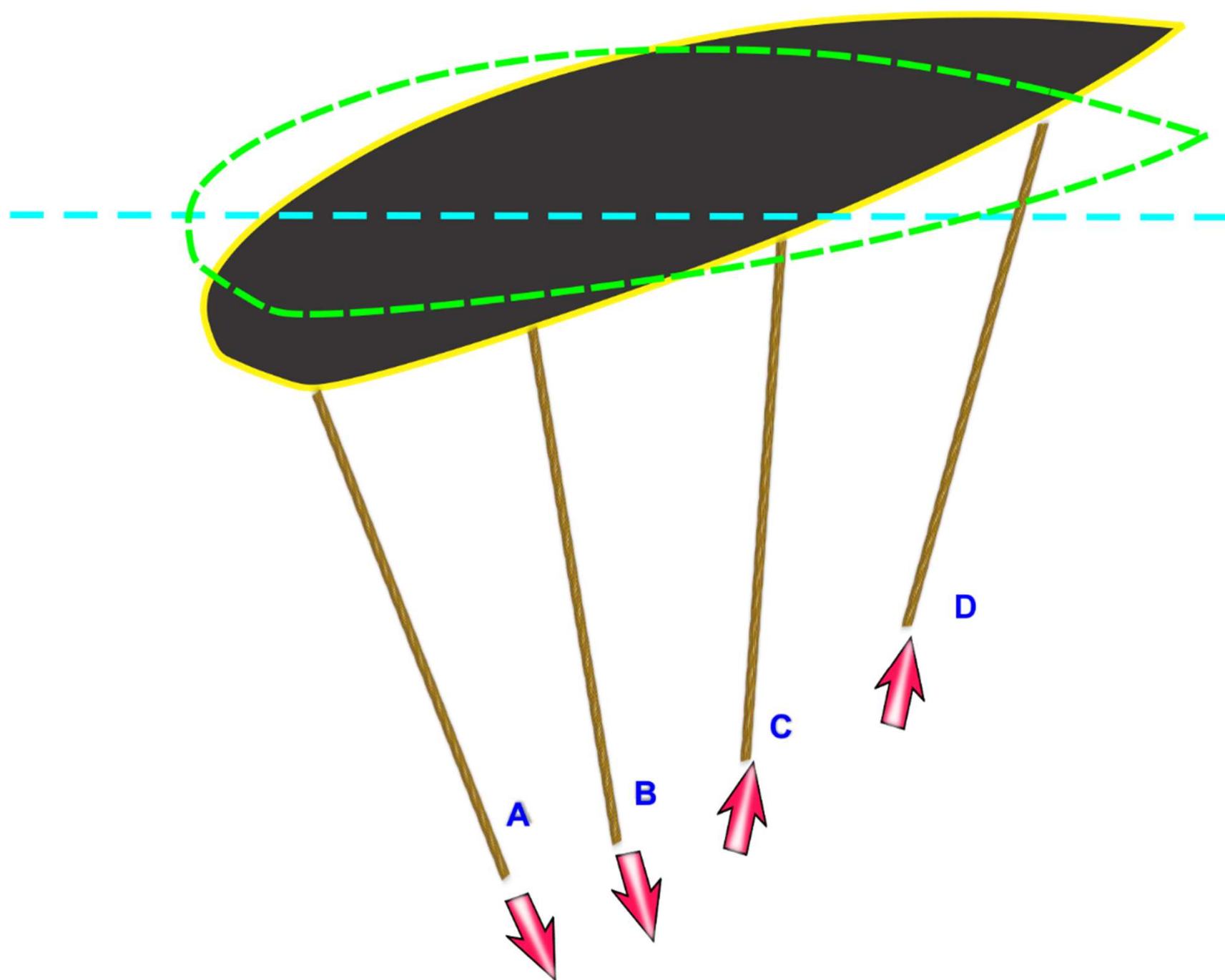
Comando 2D

- O Tip Steering é um comando adicional incorporado em algumas asas que tem por objetivo otimizar as curvas quando os trimmers estão liberados.
- Em algumas asas o Tip steering está em um batoquinho separado do batoque principal
- Em outras, está amarrando junto ao batoque principal o que é chamado de comando 2D







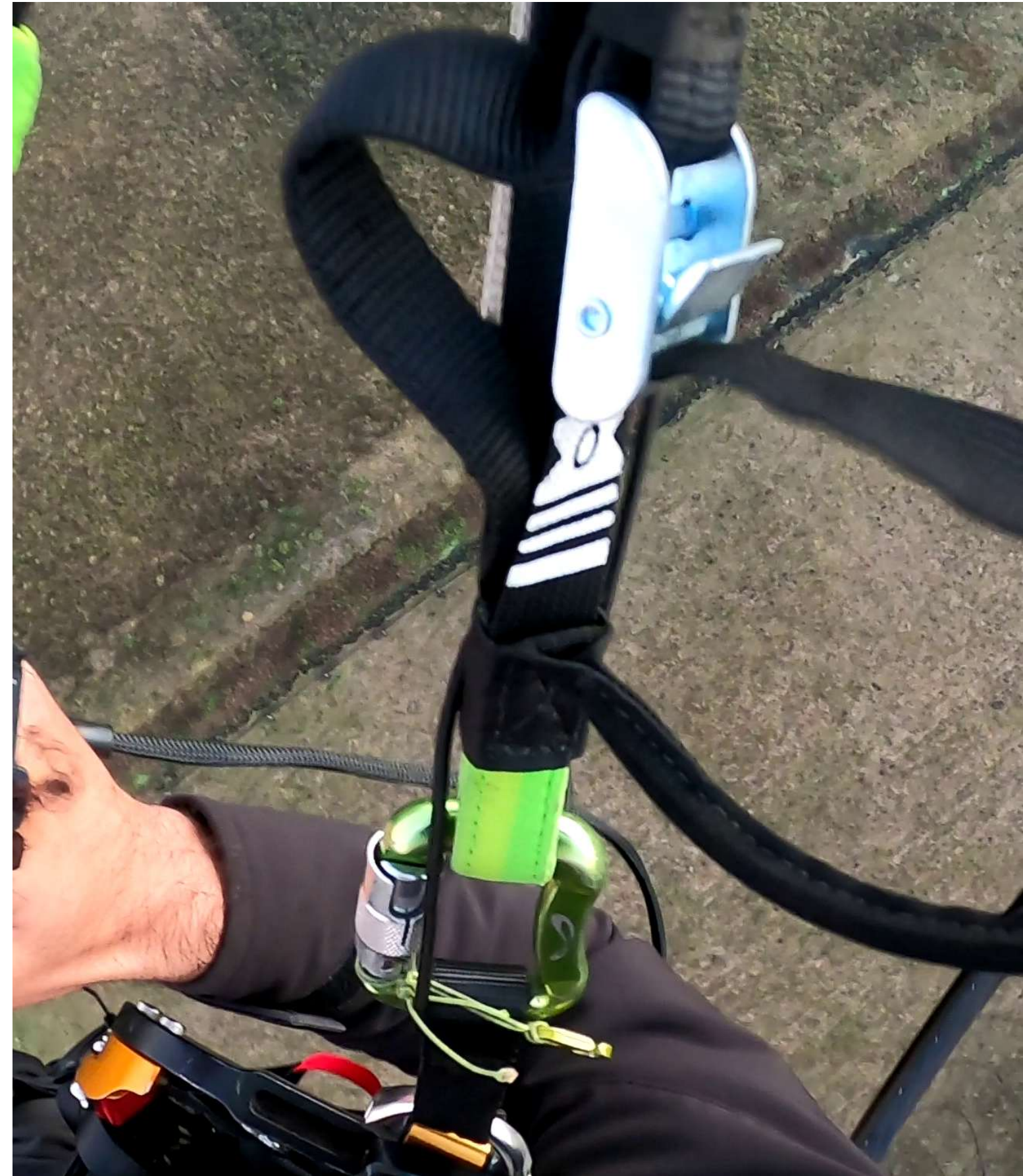


Trimmer

Trimmer

Dispositivo que tem a função de ajustar a velocidade

O trimmer é semelhante à algumas cintas de amarrar carga, ao puxar a cinta ela aperta, para soltar basta pressionar a trava





TRIMMER PRESO

MENOS VELOCIDADE



TRIMMER SOLTO

MAIS VELOCIDADE

PRENDER OS TRIMMERS

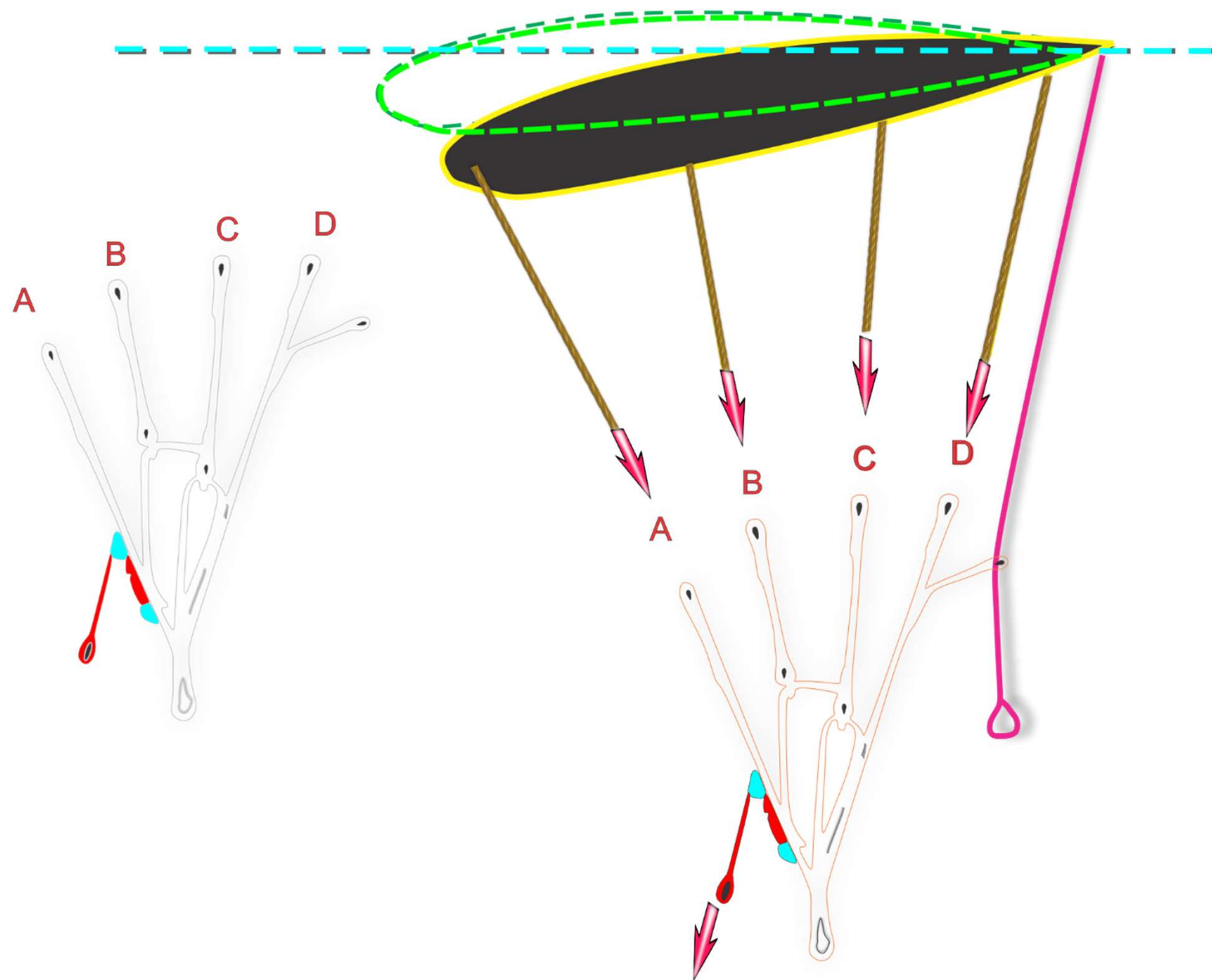
Usa-se também o termo **Cassar os trimmers**

Para cassar os trimmes, puxe as alças para baixo, preferencialmente de ambos os lados ao mesmo tempo.

Ao puxar os trimmers. Se você estiver com os batoques nas mãos, dependendo do comprimento das linhas do freio, você irá frear o parapente. Normalmente isso não causa problemas mas, na dúvida basta colar os batoques nos ímãs.

Como você estará com o acelerador do motor na mão é comum causar uma aceleração no motor ao fazer força para cassar o trimmer, tente se condicionar a não fazer isso, em geral isso também não causa problemas, mas, você irá pendular





Acelerador
speed bar



SPEED BAR

ACELERADOR

SPEED BAR



VELOCIDADES

As velocidade apresentadas na tabela ao lado foram realmente testadas, mas foram colocadas aqui como exemplo em geral parapente de iniciante apresentam menores range de velocidade.

Parapente Luna 2 tamanho 20

Condição de trimmagem	Velocidade
Tudo caçado	46km/h
Trimmer na Posição 2	51km/h
Trimmer todo Solto	53km/h
Trimmer na Posição 2 + Speed Bar	58km/h
Full Speed (trimmer todo solto + speed Bar	62km/h

Peso de decolagem sem contar peso do parapente	120Kg
Temperatura	12 °C
Pressão Atmosférica	918 hpa
altitude da decolagem	890 m

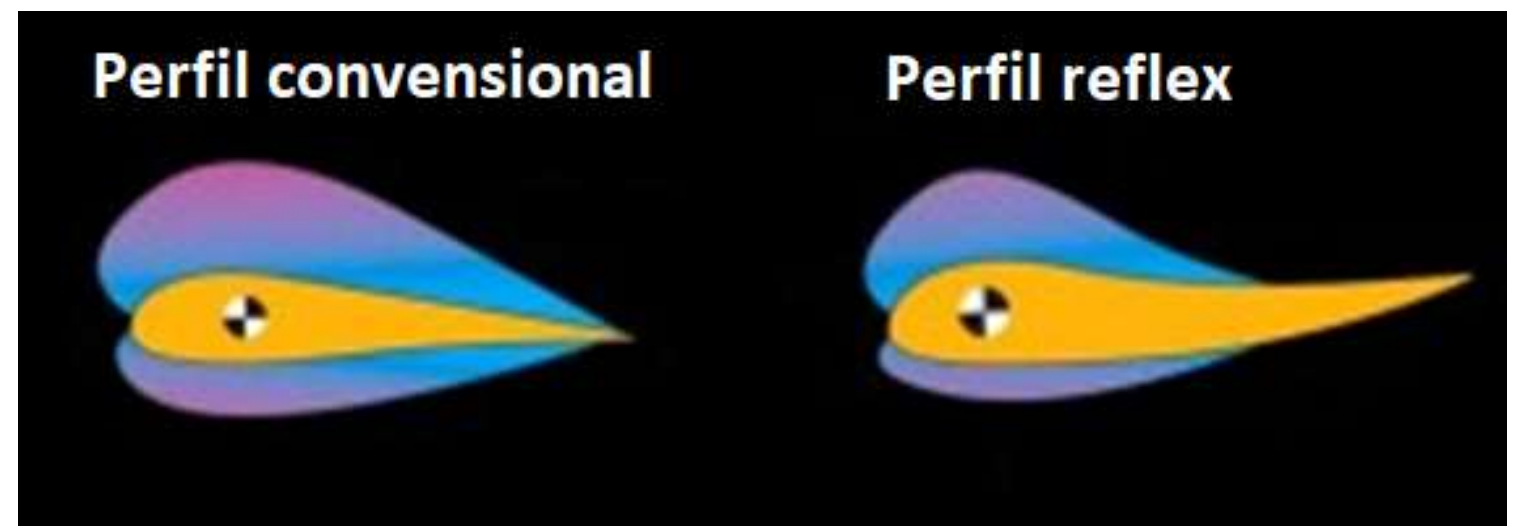
SISTEMA REFLEX

O sistema **Reflex** refere-se ao uso do **perfil reflex**. O termo “sistema” também se aplica ao fato de que suas características podem ser alteradas pelo ajuste dos **trimmers**.

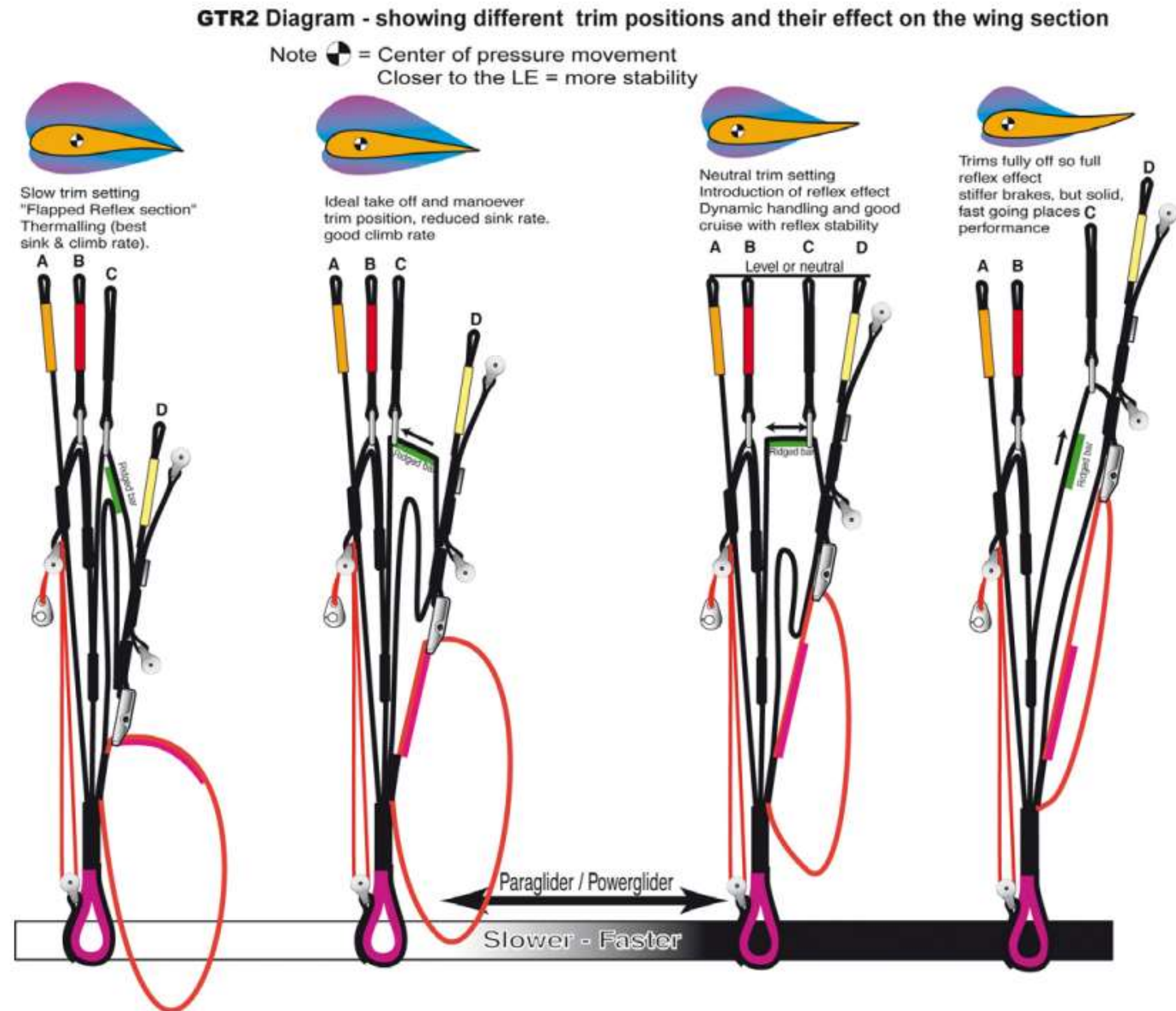
O perfil reflex é caracterizado por uma elevação na região do bordo de fuga.

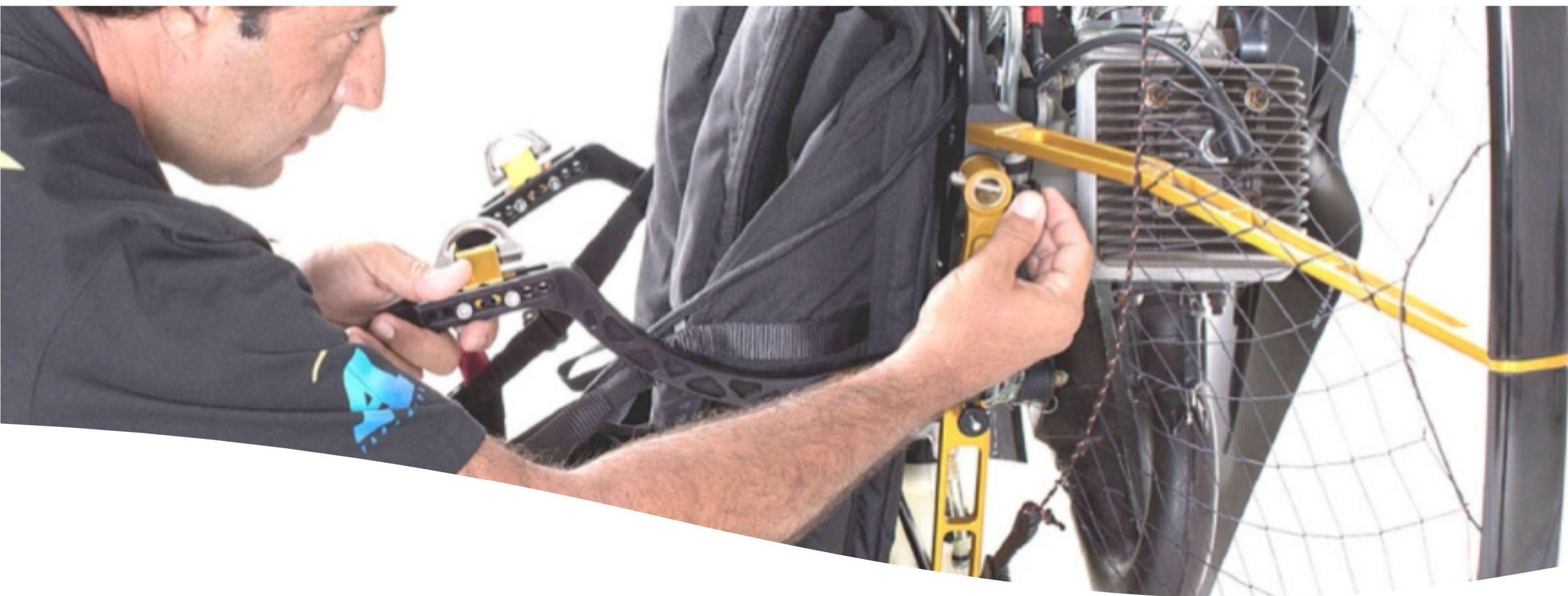
Aerodinamicamente, isso desloca o centro de pressão para frente, permitindo trabalhar com ângulos de ataque menores e conferindo ao perfil maior estabilidade no eixo de cabeceio.

Com os **trimmers** totalmente liberados, ou em combinação com o **speed bar**, não se deve utilizar os freios principais. O acionamento dos freios altera o perfil da asa e, como nessa condição ela opera com ângulo de ataque muito baixo, qualquer alteração pode facilitar a ocorrência de colapso.



Influencia dos trimmer no perfil





O GRUPO MOTO PROPULSOR – GMP

MOTOR, ESTRUTURA E PARTES



MAIS FORTE

25 HP, 75KG DE EMPUXO PESA 14,3KG



MAIS LEVE

16HP, 52 KG DE EMPUXO, PESA 10,4KG

Motores

AFINAL QUE MOTOR É MELHOR PRA MIM ?

PRA RESPONDER ESSA PERGUNTA TEM QUE LEVAR EM CONSIDERAÇÃO:

- SEU PESO
- OUTRAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS
- TAMANHO DA SUA ASA
- ALTITUDE DA SUA DECOLAGEM
- SEU PROPÓSITO NO VOO

NÃO É UMA REGRA, MAS VAI FUNCIONAR

- Menos de 70kg



- Entre 70kg à 80kg



- De 80kg A 120KG

- Mais de 120kg



CHASSI

Existem diferentes tipos

Diferem em:

- Material
- Conceito
- Design
- Acabamento
- Peso
- Ancoragem
- Transporte / montagem
- Dimensões



Selete e ancoragem

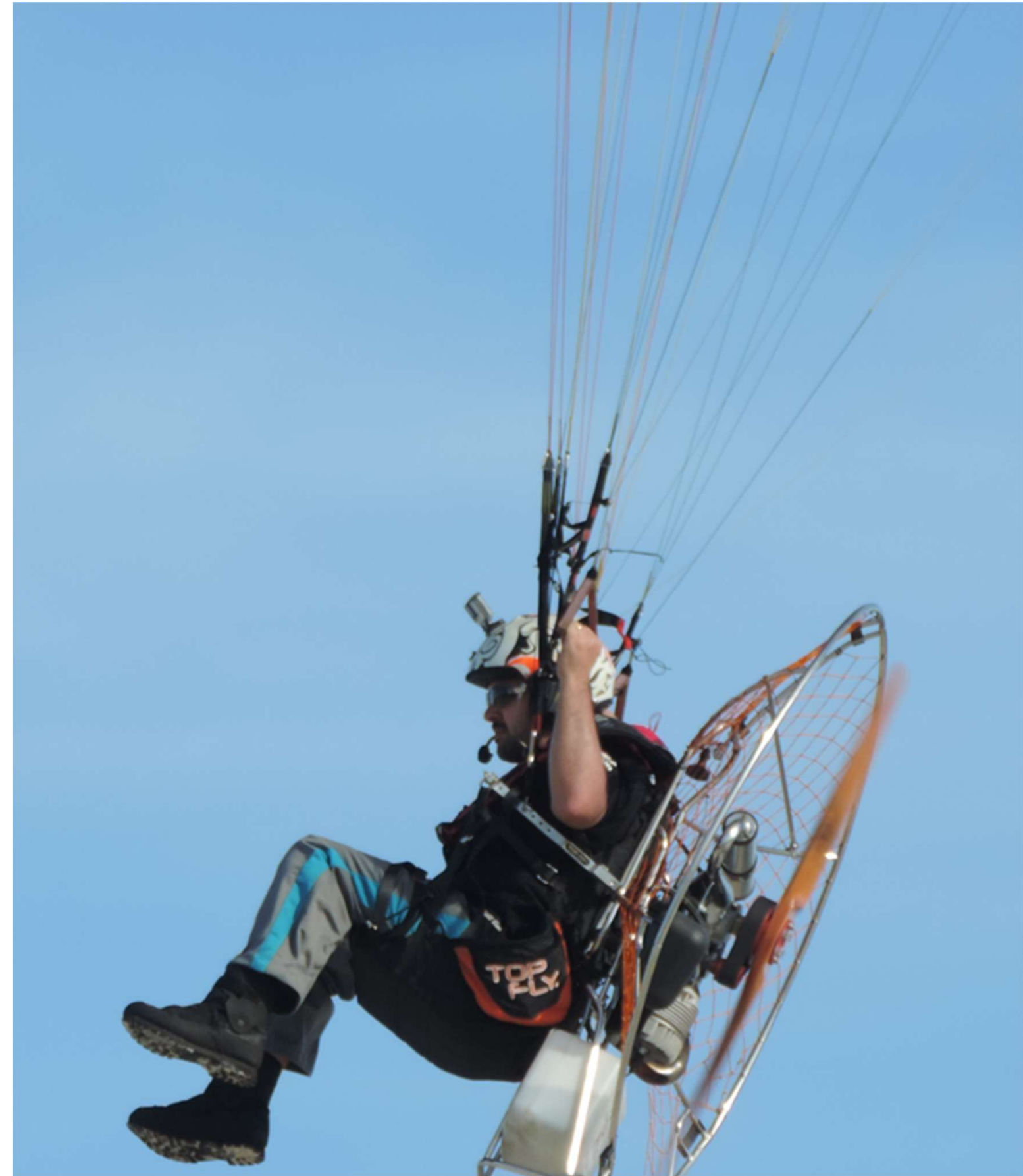
Ancoragem alta

- Limita a pilotagem,
- Cansa os braços devido ter que pilotar com eles mais levantados,
- Transmite menos os movimentos da asa ao piloto dando sensação de mais estabilidade.



Ancoragem baixa

- Pilotagem ativa
- Sente-se mais os movimentos da asa e os efeitos do motor



Ancoragem média

Conceito mais moderno

A ancoragem média é o conceito mais atual no Paramotor.

- Herda a pilotagem ativa da ancoragem baixa, como mais estabilidade, porém, com menos transmissões dos esforços gerados pelo motor.



Hélices

De fibra de carbono

- Mais leves
- Mai fácil transportar
- Melhor Balanceamento
- Menos vibração
- Mais economia
- Mais empuxo (depende)
- Mais cara



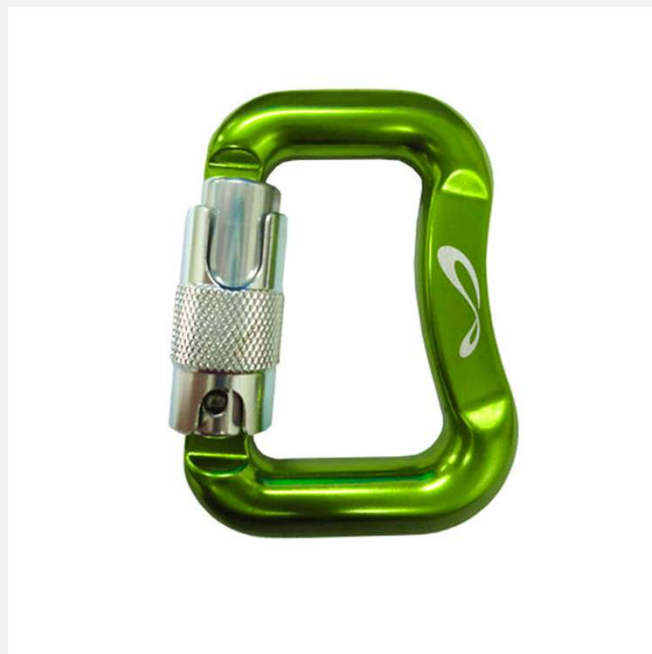
Hélices

De madeira

- Mais pesada
- Vibra mais
- Não separa ao meio
- Mais barata



Outros itens que acompanham um GMP



Mosquetões

Manete/accelerador

Tanque

Horímetro

Termometro

Defletor no cabeçote

O paraquedas reserva

Assim como o airbag do seu carro o paraquedas de emergência está lá para não usar.

Você não quer usa-lo, mas se um dia precisar, melhor ele estar por lá.



O kit

- Paraquedas
- container
- Bridle
- Mailon ou mosquetão



Container no Chassi

É um lugar prático para ele ficar, pois, pois não atrapalha.

Mas, se um dia precisar aciona-lo, pode ser difícil encontrar a alça.



Container frontal

Se você precisar lançar provavelmente esse é o melhor lugar para ele estar.

Além disso você pode aproveitar o container para segurar algum instrumento.

A única desvantagem é que sempre que você for se equipar terá que desconectar o container.

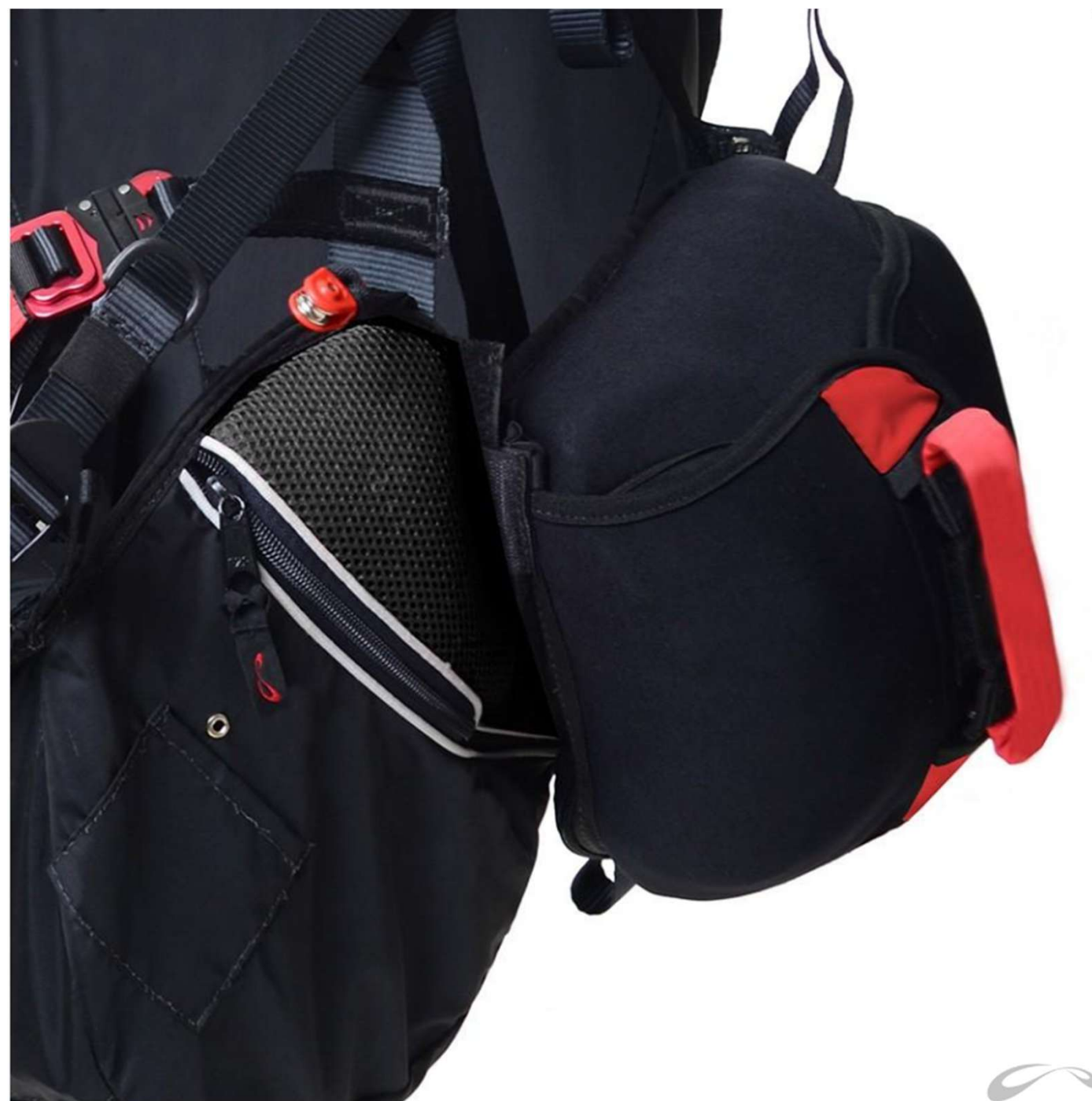


Container Lateral

Um bom local para instalar o container é na lateral

Fica fácil de acionar e você não precisa desconectar para se equipar.

Exige uma selete preparado para receber o container.



DESCENDO DE RESERVA



Capacete

Além de proteger a cabeça deve proteger os ouvidos

E possuir conexão para um sistema de comunicação.



Sistema de comunicação

- Radio VHF (Amador)
- Rádio UHF Aeronáutico
- Intercomunicador Bluetooth



Utensílios

- Mangueira para transferência de combustível,
- Galão para comprar combustível,
- Galão para Misturar combustível,
- Dosador de óleo,
- Flanelas,



Ferramentas

Ferramentas básicas

- Jogo de chave Ale
- Chave de fenda pequena
- Chave Philips
- Alicate de corte
- Alicate de universal
- Chave de Vela
- Chave de boca ou estrela 10
- Chave de Boca ou estrela 13
- Abraçadeiras de nylon



INSTRUMENTOS

- RASTREADOR VIA SATÉLITE
- RASTREADOR VIA GSM
- GPS - ALTÍMETRO – VARIÔMETRO
- BÚSSOLA



Resumo dos equipamentos

O que você vai precisar...

- PARAPENTE
- GRUPO MOTOPROPULSOR
- PARAQUEDAS DE EMERGÊNCIA
- CAPACETE
- RÁDIO
- FERRAMENTAS
- ACESSÓRIOS





MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

É de extrema importância manter seus equipamentos revisados

- Motor
- Parapente
- Paraquedas de emergência

MANUTENÇÃO DO PARAPENTE

- Recomenda-se fazer anualmente ou toda vez que algo incomum for detectado



O QUE É AVALIADO

- Resistencia do tecido,
- Porosidade do tecido,
- Resistencia da linhas,
- Trimagem,
- Costuras,
- Estado de conservação em geral.

“TRIMAGEM”

- O problema mais comum está relacionado com a trimagem, as linhas do C e do D por serem submetidas a menor carga tem a tendência de encurtarem, com isso, aumenta-se o ângulo de ataque, o parapente fica mais lento e dependendo o grau poderá estolar involuntariamente com um simples comando.
- Para evitar o empenamento das linhas é recomendável não molhá-las, e tenciona-las a cada 6 meses ou quando molhar por exemplo

POROSIDADE

- O parapente velho vai ficando cada vez mais poroso ,
- Chegará um ponto que ele não conseguirá mais fornecer sustentação,
- Poderá parachutar,

Resistência do tecido

- O tecido muito desgastado e degradado poderá rasgar em voo, já houve casos do parapente se dividir em duas metades, nesse caso só resta ao piloto lançar o paraquedas reserva,

INSPEÇÃO NO PARAQUEDAS DE EMERGÊNCIA

- Recomenda-se a cada 6 meses fazer a inspeção e redobragem do paraquedas de emergência, do contrario pode ser que ele não abra no tempo adequado quando precisar



INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DO MOTOR

- BLOCO
- CILINDRO
- CABEÇOTE
- VIRABREQUIM
- PISTÃO
- BIELA
- ESCAPE
- CARBURADOR
- IGNIÇÃO
- VELA



REGULAGEN DO CARBURADOR

- AGULHAS – regulam a mistura de ar com o combustível,
- H – high – regula o motor em alta rotação,
- L – low - regula a lenta do motor.



REGULANDO O CARBURADOR

- Feche as duas agulhas até o final e abra uma volta e meia cada uma, regule a lenta apertando ou soltando a agulha da baixa “L”.
- Considerando que o motor esteja aquecido coloque-o nas costas e acelere ao máximo,
- Se o motor falhar está desregulado
- Se estiver fraco está desregulado
- Você saberá que o motor está bom acompanhando a rotação pelo conta-giros, ou tendo a sensibilidade do empuxo.

A OBSERVAÇÃO DA VELA

- Amarelo, cinza: mistura pobre,
- Marrom: Mistura ideal
- Marrom escuro/ preto: mistura rica,



MANUTENÇÃO A CADA 5h

- INSPEÇÃO:
- Vela,
- parafusos,
- tensão na correia,
- Filtro de combustível,
- Coxins



MANUTENÇÃO A CADA 20h

- Trocar vela,
- Verificar todos os parafusos e porcas em geral,

MANUTENÇÃO A CADA 50h

- Trocar o conjunto de membranas do carburador.
- Trocar a junta de vedação do cilindro e cabeçote.
- Fazer a descarbonetação da cabeça do pistão, entrada do escapamento e tampa do cilindro.
- Verifique o estado do anel de pistão se não se aderiu ao próprio segmento.

MANUTENÇÃO A CADA 100h

- Confira todos os retentores do motor e substituí-los se necessário.
- Substituir a correia da redução.
- Substituir a gaiola de agulhas do pistão e os anéis.
- Trocar todos os coxins do motor e escapamento.

CONSULTE O MANUAL DE SEU MOTOR

As páginas anteriores foram colocadas como exemplo, cada motor tem seu programa de revisão recomendado pelo fabricante focado em itens específicos.

Tenha sempre um contador de horas no motor para programar as revisões e faça de acordo com o manual do seu equipamento.

Obrigado!!!!

