

MANUAL DE LANÇAMENTO COM GUINCHO



Aeroclube do Planalto Central

Federação de Planadores da Austrália

(ABN 82 433 264 489)

Manual de Lançamento com Guincho



Emissão 3: Novembro de 2015

Federação de Planadores da Austrália

(ABN 82 433 264 489)

C4/1-13 The Gateway, Broadmeadows Victoria 3047

Telephone: (03) 9359 1613; Fax: (03) 9359 9865



MANUAL DE LANÇAMENTO COM GUINCHO

3º Edição

SEM CONTROLE QUANDO IMPRESSA

GFA Documento ID: OPS 0004

Copyright © Federação de Planadores da Austrália 2015

Prefácio

O lançamento com guincho é um método eficaz e seguro de lançar um planador, mas é menos tolerante ao erro do piloto do que quase qualquer outra fase do voo de um planador. Em outras palavras, só é seguro se todos os princípios e métodos estabelecidos forem seguidos.

Este manual abrange todos os aspectos do lançamento com guincho, incluindo técnicas básicas, treinamento e verificação de pilotos, treinamento e verificação de operadores de guincho, padrões de cabos e outros equipamentos, proteção do operador e todos os casos de falha potencial.

O lançamento por carro é semelhante, em princípio, ao guincho de lançamento e a maioria dos procedimentos projetados para o lançamento com guincho são diretamente aplicáveis ao lançamento por carro. Qualquer divergência da prática com guincho será encontrada em uma tabela de diferenças no final do manual.

Quando os requisitos deste documento diferirem daqueles contidos nos Regulamentos Operacionais da Federação de Planadores da Austrália (GFA) ou outros documentos legislativos, os Regulamentos Operacionais da GFA e outros documentos legislativos terão precedência.

Uma vez impresso, esta passa a ser uma versão do manual sem controle que não será atualizado pela GFA; não devendo ser invocado para qualquer finalidade regulamentar. O manual atual pode ser visto a qualquer momento através do site da GFA em "<http://www.glidingaustralia.org>".

TABELA DE CONTEÚDOS

Sumário

<i>Prefácio</i>	1
TABELA DE CONTEÚDOS	2
HISTÓRICO DE REVISÃO	5
GLOSSÁRIO DE TERMOS USADOS NESTE MANUAL	6
1 PRINCÍPIOS BÁSICOS DO LANÇAMENTO POR GUINCHO	7
2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANADOR	9
2.1 POSIÇÕES DO GANCHO E CARACTERÍSTICAS DE LANÇAMENTO	9
2.1.1 O gancho de CG	9
2.1.2 Momentos de cabragem indesejados	9
2.1.3 "Porpoising" no lançamento.....	10
2.1.4 Outros momentos indesejados	10
2.1.5 Desligamento automático	11
2.1.6 Prevendo prováveis características de lançamento	11
2.1.7 Dicas úteis	11
2.1.8 Lembretes finais	12
2.2 CARGAS DE LANÇAMENTO DE GUINCHO E LIMITES DE VELOCIDADE DE LANÇAMENTO	12
2.2.1 Cargas de lançamento por Guinchos	12
2.2.2 Alívio na flexão da asa.....	12
2.2.3 A relevância do alívio da flexão para o lançamento com guincho.....	12
2.2.4 A finalidade do fusível (elo fusível)	14
2.2.5 Envelope de velocidade de lançamento	14
3 CONSIDERAÇÃO DOS PILOTOS	17
3.1 TÉCNICA DE LANÇAMENTO CORRETA	17
3.1.1 Corrida no solo e decolagem	17
3.1.2 Subida inicial	18
3.1.3 A de velocidade máxima e a subida inicial	19
3.1.4 Subida completa	20
3.1.5 A placa de velocidade máxima e a subida completa	21
3.1.6 O desligamento.....	21

3.1.7	Lançamento por guincho em ventos cruzados.....	22
3.1.8	Sinais de velocidade de lançamento	22
3.1.9	O efeito do peso do cabo	23
3.1.10	Kiting durante o lançamento por guincho é proibido.....	23
3.2	TÉCNICAS DE LANÇAMENTO INCORRETAS	23
3.2.2	Permitindo que o planador "auto decole"	24
3.2.3	O "Kavalierstart".....	24
3.3	FALHAS DE LANÇAMENTO - CONSIDERAÇÕES FILOSÓFICAS E DE FORMAÇÃO	25
3.3.2	A abordagem mental para falhas de lançamento	25
3.4	AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS FALHAS DE LANÇAMENTO	26
3.4.1	Quebras de cabo	26
3.4.2	Pousar em frente ou fazer o circuito?	28
3.4.3	Gestão energética	30
3.4.4	Preferência para o pouso em frente	30
3.4.5	Briefing versus treinamento	30
3.4.6	A área imprópria para manobra	30
3.4.7	Simulando falhas de lançamento.....	31
	Falhas no motor	31
4	CONSIDERAÇÕES DO PROJETO DO GUINCHO.....	33
4.1	GERAL	33
4.2	QUANTA POTÊNCIA?	33
4.2.2	Guinchos de alta potência	33
4.3	RECUPERAÇÃO POR MEIO DE CARROS OU AUTO ESTENDIMENTO?	34
4.4	PROTEÇÃO DO PESSOAL.....	34
4.5	USANDO FONES DE OUVIDO	35
5	REQUISITOS DO AERÓDROMO PARA O LANÇAMENTO COM GUINCHO	36
5.1	COMPRIMENTO DA PISTA	36
5.2	PISTAS NAS REDONDEZAS.....	36
5.3	ENTRANDO NO CIRCUITO.....	36
5.4	LAYOUT DA PISTA E SEGURANÇA DO CABO	36
6	CABOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES	38
6.1	TIPOS DE CABO.....	38
6.1.2	Cabo trançado	38
6.1.3	Corda de polipropileno.....	39
6.1.4	Polietileno de peso molecular ultra alto	39

6.2	A EXTREMIDADE DO CABO.....	39
6.2.2	Paraquedas drogue	40
6.2.3	Elo fusível.	40
6.2.4	Tipos de elo fusível	40
6.2.5	Anéis	43
7	SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO.....	44
7.1	SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO AURAL	44
7.1.2	Telefone de campo	45
7.1.3	Requisito especial ao usar o rádio para sinais de lançamento	45
7.2	SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO VISUAL.....	45
7.2.2	Sinais de raquetes.....	46
7.2.3	Balançar as asas.....	46
7.3	PRECAUÇÃO ESPECIAL PARA TODOS OS SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO DE LANÇAMENTO POR GUINCHO	46
8	TREINAMENTO DO OPERADOR DE GUINCHO.....	47
8.1	SELEÇÃO DE OPERADORES DE GUINCHO ADEQUADOS.....	47
8.1.1	Aptidão mecânica	47
8.1.2	Piloto solo ou não?	47
8.2	O TREINAMENTO SYLLABUS - PROCEDIMENTOS NORMAIS	47
8.2.2	Precauções de segurança e equipamentos de emergência.....	50
8.2.3	Posicionando os cabos	50
8.2.4	Lançamento.....	50
8.3	PROCEDIMENTOS ANORMAIS	53
8.3.2	Falhas no motor.....	54
8.3.3	Excessiva deriva no lançamento	54

HISTÓRICO DE REVISÃO

Este documento é periodicamente alterado pela emissão de páginas de substituição, cada uma identificada pelo número da página, número da alteração e data efetiva, ou por reedição total, conforme apropriado. As alterações provisórias podem ser por retificações da Operations DI distribuídas aos clubes.

Histórico original do documento

	Preparado	Aprovado	Controle
Emissão 1	01/05/1998	01/05/1998	01/05/1998
Emissão 2	04/07/2014	04/07/2014	04/07/2014

Registro de Emendas

	Preparado	Aprovado	Controle
Assinado	EM/O	Policial	Questão 3
Data	2/11/2015	2/11/2015	2/11/2015

Resumo das mudanças	Atualizou o aviso no parágrafo 6.2.2 com relação ao tipo de cabo a ser usado entre o paraquedas drogue e o elo fusível, e o uso de pequenas rampas em cabos leves. Colocou uma "nota" no parágrafo 4.4 em relação a guinchos que não possuem um mecanismo de corte de cabo na cabine.
----------------------------	---

Autorizado por	Nº de páginas	Data efetiva
Painel de Operações da GFA	57 (incluindo capa)	

GLOSSÁRIO DE TERMOS USADOS NESTE MANUAL

Cg	Centro de Gravidade.
CTAF CTAF	Frequência de coordenação de tráfego.
'g'	A força G (com g de gravitacional) é uma medida de aceleração sentida como peso. Não é uma força, mas uma força por unidade de massa e pode ser medido com um acelerômetro.
FROL	Licença de Operador de Rádio emitida pela CASA.
MOSP 2	Manual de Procedimentos Padrões, Parte 2 - Operações.
RM/O	Gerente Regional de Operações
Plano RM	Plano de Gestão de Riscos, que fornece uma forma estruturada de identificar e analisar os riscos potenciais, e conceber e implementar respostas adequadas ao seu impacto.
SMS	Sistema de Gestão de Segurança. Um sistema de gestão da segurança no âmbito da GFA, que inclui a estrutura organizacional, as responsabilidades, os procedimentos, os processos e as disposições para a implementação das políticas de segurança do voo a vela pela GFA.
Vs	Velocidade de estol do planador em voo nivelado.
Vw	Velocidade máxima de lançamento por guincho.

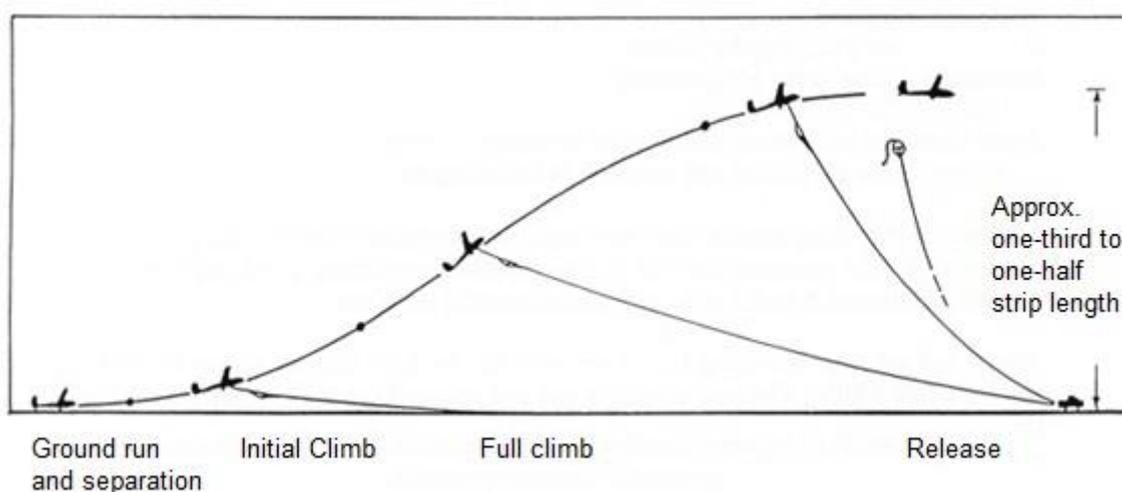
1 PRINCÍPIOS BÁSICOS DO LANÇAMENTO POR GUINCHO

O princípio básico de um lançamento por guincho é simples. O planador é conectado a um cabo que é enrolado em um tambor no guincho girando a uma determinada velocidade que irá fornecer ao planador a velocidade de voo. A maioria dos guinchos são equipados com poderosos motores a gasolina V8 e transmissões automáticas. Embora popular na Europa, guinchos diesel são raros na Austrália, assim como as transmissões manuais nesta aplicação.

Como o guincho acelera o planador a uma velocidade segura de lançamento, o planador é pilotado de tal forma que ele segue uma trajetória de voo gradualmente íngreme, ganhando altura rapidamente até que seja quase uma sobrecarga para o guincho, após o que o cabo é liberado e o planador segue seu caminho.

Esta é uma descrição simplificada, mas será suficiente para um ponto de partida. Para aqueles a quem uma imagem vale mais que uma centena de palavras, o diagrama a seguir pode ajudar.

O comprimento mínimo do cabo para o lançamento por guincho é de 1.200 metros.



A diretriz dada no diagrama, que um planador deve atingir cerca de um terço a metade do comprimento do cabo como sua altura de lançamento, é apenas para se ter uma noção. A altura exata variará com a técnica do piloto e do operador do guincho, assim como a velocidade do vento e características do planador.

Referindo-se ao diagrama de lançamento por guincho, nota-se que a trajetória de voo seguida pelo planador nos estágios iniciais é progressivamente íngreme a medida em que altura é adquirida. Este deve ser um processo suavemente executado, com ênfase na palavra "progressiva". Não deve haver "degraus" no processo de transição da decolagem para a subida completa e sem mudanças repentinas para aumentar o ângulo a qualquer momento.

Este estágio inicial "gradual" de um lançamento por guincho é um ponto crucial e um desvio abrupto de um perfil gradual, seja a forma de subir abruptamente muito próximo do solo ou fazer uma mudança repentina para aumentar o ângulo, é a maior causa de acidentes de lançamento por guincho em todo o mundo.

Dito isto, o perfil não tem de ser seguido com precisão milimétrica. Há uma tolerância incorporada para permitir que os pilotos cometam os pequenos erros que são inevitáveis na aprendizagem de uma nova habilidade, sem que eles estejam em risco. Desde que o perfil de subida recomendado em princípio seja seguido, onde o planador nunca é permitido subir muito abruptamente a uma altura a partir da qual a recuperação de uma falha não poderá ser feita, não há nenhuma razão para que o lançamento por guincho demonstre uma taxa de acidentes mais elevada do que qualquer outro tipo de lançamento .

Às vezes, um lançamento é criticado por atingir muito cedo uma condição de subida íngreme, quando o que realmente significava era que estava muito baixo para iniciar a subida. Se em um lançamento acelerar rapidamente, o planador atingirá a velocidade de subida rapidamente e fará a transição rapidamente pelos estágios iniciais. Neste caso, o planador pode realmente ser levado para a subida cedo, mas porque atinge uma altura segura rapidamente, o que é bastante

seguro, desde que o princípio "progressivo" seja observado. Caso se permita entrar em uma subida completa a uma altura muito baixa, o princípio "progressivo" é violado e o processo tende a tornar-se inseguro.

Para se ter uma ideia, um planador não deve ser estabelecido em uma subida completa abaixo de 200 pés, mas ainda deve estar no processo de mudança progressiva abaixo dessa altura.

Para além desta fase inicial, que deve ser gerida de forma adequada para garantir a segurança, não existe outro risco significativo associado ao lançamento por guincho.

Resultados seguros de lançamento por guinchos vem da colaboração bem-sucedida entre o piloto e o operador do guincho descritos neste manual que representam as boas práticas que levam a esses resultados e, portanto, ao lançamento seguro e bem-sucedido.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANADOR

2.1 POSIÇÕES DO GANCHO E CARACTERÍSTICAS DE LANÇAMENTO

Quando lançando um planador com guincho, a situação ideal é que a atitude do planador de condições de ser controlado com precisão pelo piloto, sem quaisquer momentos de cabragem indesejados do planador, ou de uma combinação do planador e do cabo de lançamento.

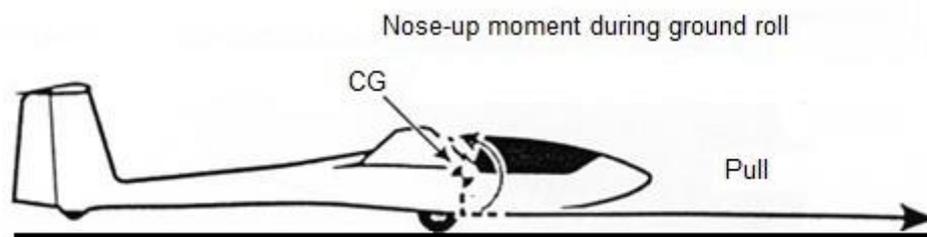
2.1.1 O gancho de CG

O método aceito para o lançamento por guincho na Austrália é um único gancho colocado sob a barriga do planador (gancho de CG). O lançamento por guincho só deve ser realizado usando o gancho de CG e nunca usando o gancho do nariz. A posição dos ganchos de CG varia de um tipo de planador para outro, alguns estão sob o piloto e outros estão mais para a frente.

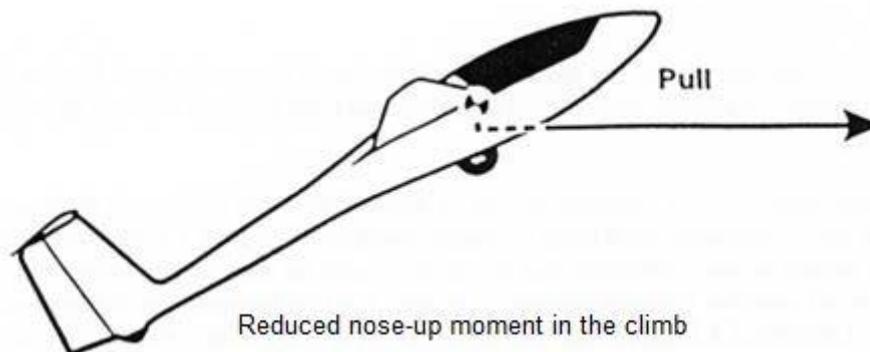
2.1.2 Momentos de cabragem indesejados

Qualquer gancho montado na barriga deve ser colocado a alguma distância debaixo do CG do planador. Portanto, um gancho montado na barriga, devido à inércia do planador, dará um momento de cabragem sobre o CG do planador provocado pela aceleração do guincho durante o tempo em que o planador ainda está nivelado e não iniciou a sua subida (por exemplo, durante a corrida no solo e o início do descolamento do solo). Os fatores que afetam a quantidade de cabragem que será transmitido para o planador, e até que ponto qualquer cabragem será capaz de ser controlada pelo piloto, são :

- Quanto longe a frente do CG do planador o gancho é montado. Quanto mais para trás for o gancho, maior a tendência cabragem.
- Até que ponto debaixo do CG do planador o gancho é montado. Planadores de alta asa, com posições de CG alta, tendem a ser os piores.
- A razão em que o planador é acelerado no início do lançamento. Quanto maior a aceleração, maior será a tendência de cabragem.



O diagrama acima mostra o efeito da tração do guincho no início do lançamento. A linha da tração é muito baixa no que diz respeito ao CG do planador, dando um momento forte de cabragem.



Este diagrama mostra a situação na subida. O cabo do guincho puxa muito mais perto do CG e a tendência de cabragem é consideravelmente reduzida. Além disso, a aceleração já cessou e o planador está a uma velocidade constante, portanto, a inércia não é mais um fator.

Qualquer momento de lançamento que possa estar presente é contrariado por uma força de elevação do estabilizador horizontal. Uma distância curta da cauda diminui a eficácia do estabilizador horizontal em controlar toda cabragem que possa ocorrer. Os operadores de guincho que efetuarem lançamento de planadores com estas características devem ser informados para aliviar a potência e não acelerar muito rapidamente.

Algum grau de tendência de cabragem dado por um gancho de CG não é necessariamente uma coisa ruim, uma vez que o piloto vai precisar aplicar considerável quantidade de manche a frente para controlar o perfil de lançamento inicial do planador. Portanto, se o cabo quebrar ou o motor falhar, o momento de cabragem é removido e o piloto já tem uma condição de manche para restaurar o planador à sua atitude normal de nariz para um pouso seguro. Também é importante que os pilotos percebam as implicações do seu peso nas tendências de cabragem. Quanto mais leve o piloto, mais acentuada a tendência de cabragem.

Se o gancho de CG é montado muito para a frente, haverá pouca ou nenhuma cabragem durante a aceleração no lançamento. Nesta situação, o piloto pode muito bem ter que usar o profundor para cabrar a fim de obter o perfil de lançamento necessário. Se ocorrer uma falha, o planador estará em uma atitude de nariz para cima, mas desta vez com o profundor para cima em vez de para baixo. O piloto terá de mover o manche para a frente rapidamente para o planador recuperar para uma atitude necessária para um pouso seguro.

2.1.3 "Porpoising" no lançamento

Um gancho de barriga montado para a frente cria outro problema. A partir da metade do lançamento em diante, à medida que a tração do cabo se torna cada vez mais menor, o piloto precisa cabrar mais o manche para manter o nariz para cima. O estabilizador horizontal atinge um ângulo crítico e estola no lado "errado" (ou seja, invertido) na turbulência da asa. Isso configura uma oscilação de lançamento, ou "porpoising", que se torna progressivamente mais violento se o piloto mantiver o manche para trás. É um fenômeno muito desagradável, mas pode ser corrigido imediatamente, levando o manche um pouco para a frente.

2.1.4 Outros momentos indesejados

Alguns planadores são equipados com gancho ligeiramente para o lado (por exemplo, planadores com esquí de nariz). Pilotos voando planadores com ganchos instalados fora do eixo central são aconselhados a estar bem preparados para usar o leme para manter o planador em linha reta na decolagem.

CUIDADO: Mesmo que o gancho esteja deslocado apenas alguns centímetros fora a linha central do planador, um balanço surpreendentemente grande pode ser produzido se o guincho acelerar muito rapidamente no início do lançamento.

2.1.5 Desligamento automático

Há uma característica importante do projeto de ganchos de barriga. Este é um desligamento automático, ou mecanismo de "back-release", que funcionará se o planador voar muito além do guincho. Assim, mesmo que o mecanismo de liberação principal seja desativado dentro do planador (por exemplo, se a conexão entre o botão de liberação e o gancho da barriga quebrar, não inteiramente desconhecido), o mecanismo de liberação automática funcionará e liberará automaticamente o cabo de lançamento quando o planador ficar em cima ou quase sobre o guincho. Se existe uma coisa como um dispositivo à prova de falha, o mecanismo de back-release é o mais próximo que vamos chegar.

AVISO: Ganchos de reboque por aeronave montados no nariz geralmente não têm mecanismos do tipo back-release, embora existam exceções. É melhor supor que um back-release não está montado em qualquer gancho de nariz e com base nisso garantir que você nunca irá tentar um lançamento por guincho usando um desses ganchos. Se você fizer isso, sua última linha de defesa contra um defeito no gancho ou sua instalação é removida.

2.1.6 Prevendo prováveis características de lançamento

Um piloto pode prever as prováveis características de lançamento de um planador, se afastando dele e olhando para sua forma geral e posição do gancho. Uma fuselagem com uma circunferência maior (implicando um centro de gravidade bastante elevado) e gancho montado mais para trás provocará uma forte cabrada no momento do lançamento. Confira a distância da cauda também - um planador curto que também tenha uma fuselagem com circunferência maior e um gancho montado muito para trás é provável que se tenha dificuldades em uma decolagem por guincho, especialmente com um piloto leve a bordo. Tenha certeza de que os operadores de guincho estejam informados para não acelerar demasiadamente rápido tais planadores. Uma fuselagem mais estreita e gancho não tão para trás não vai produzir uma forte cabrada no momento da decolagem.

2.1.7 Dicas úteis

Não use almofadas macias

Certifique-se de que não há almofadas macias colocadas atrás dos pilotos quando o lançamento for por guinchos. Sob condições de aceleração, tais almofadas comprimem e permitem que o piloto se mova para trás na nacele. Isso tem três efeitos:

- Move o CG para trás, talvez apenas um pouco, mas pode ser suficiente para causar problemas de controle.
- O piloto pode mover involuntariamente o manche para trás enquanto se move para trás.
- O piloto pode ser incapaz de alcançar o punho de liberação depois de ir para trás.

Peso mínimo do piloto

CUIDADO: Se um piloto está no ou perto do peso mínimo permitido para pilotar o planador, é interessante adicionar algum peso extra da nacele do piloto, especialmente se é sabido que o planador é exigente em suas características de cabragem.

Atenção cuidadosa à posição do assento

Escolha a posição do assento com cuidado. Há mérito em posicionar o assento

do piloto um entalhe mais à frente do que parece ser necessário, antecipando uma pequena quantidade de movimento em aceleração. Para planadores com assentos ajustáveis, os pedais do leme poderiam ser trazidos para trás um entalhe.

Consciência sobre o design pobre dos cintos de segurança

Alguns planadores podem permitir que o piloto deslize para trás e para cima ao longo do assento uma vez que o planador é estabilizado na subida completa. Isto ocorre em função de um assento muito liso e do projeto dos cintos de segurança. Os efeitos são os mesmos que para uso de assentos macios. Uma modificação simples, tal como instalar Velcro à bandeja do assento para aumentar a fricção, pode ajudar a impedir esta tendência.

2.1.8 Lembretes finais

É responsabilidade do **PILOTO** garantir que o cabo de lançamento esteja ligado ao gancho de reboque correto. Os pilotos não devem tentar culpar a equipe de solo se um erro for cometido.

Use o "C" em CAÓTICO para configurar a nacele exatamente conforme necessário para garantir a segurança no lançamento por guinchos (ou seja, "Controle de Acesso" - Ajustes de assento seguros e posicionados para permitir acesso confortável a todos os controles de voo, painel de interruptores / botões e a liberação do reboque. Pedais do leme ajustados para alcance, se aplicável).

2.2 CARGAS CAUSADAS NOS LANÇAMENTOS POR GUINCHO E LIMITES DE VELOCIDADE DE LANÇAMENTO

O lançamento por guincho é potencialmente estressante para a estrutura de um planador. A razão não é particularmente óbvia e precisa de uma explicação detalhada.

2.2.1 Cargas de lançamento por Guinchos

Quando um planador inicia a subida, as asas produzem muito mais sustentação do que em voo reto e nivelado. Isto está no comando do piloto, que puxa o manche para trás para elevar o nariz (produzindo assim mais sustentação, aumentando o ângulo de ataque das asas).

Enquanto as asas produzem esta quantidade extremamente aumentada de sustentação, naturalmente elas fletem sob sua influência. Isso coloca um estresse considerável em todos os componentes nas asas, mas especialmente nas raízes das asas, onde todas as forças geradas em voo se acumulam. As tensões de flexão nas raízes das asas de um planador durante o lançamento de um guincho são bastante altas.

2.2.2 Alívio na flexão da asa

Considere um looping em voo livre. Durante o looping as asas fletem para cima quando a sustentação aumenta e o piloto sente cargas do g enquanto executa a manobra. As forças 'g' (atuando na direção oposta) tentam endireitar as asas novamente e, assim, produzir um alívio de flexão para as asas, o que é muito útil para proteger a estrutura de ser sobrecarregada. Com a sustentação puxando em uma direção e sendo oposta diretamente por forças 'g' puxando em outra direção, será visto que as forças, agindo nas asas durante uma manobra de looping, embora mais estressante do que em voo estável, são bastante capazes de serem absorvidas pelo planador como as forças 'g' tendem a impedir que as asas do planador se dobrem além de seu limite. Isto é obviamente verdadeiro somente se o planador é voado nas suas limitações indicadas.

2.2.3 A relevância do alívio da flexão para o lançamento com guincho

Em um guincho de lançamento a velocidade é de pelo menos 1,3 Vs e geralmente é maior do que isso. O ângulo de ataque na fase de subida completa do lançamento pode ser tão alto quanto 9 ou 10 graus. A combinação dos dois produz a abundância de sustentação, bastante para dar uma razão máxima de subida durante a parte principal da mesma que fica algo em torno de 2.000 a 3.000 pés

por minuto (20 a 30 nós).

Durante um lançamento por guincho, o planador é preso próximo ao CG, sendo conectado ao cabo de lançamento pelo gancho de CG. Uma vez preso, o planador ficará impedido de se mover numa trajetória como se fosse um "looping", o que seria natural se ele não estivesse preso ao cabo de lançamento. Como o planador não está seguindo um caminho curvo como se fosse um looping, não há forças 'g' sendo produzidas e isso é confirmado pelo fato de que um piloto não sente 'g' durante um lançamento de guincho.

Se não houver 'g', não há alívio de flexão para as asas. Estão produzindo aproximadamente a mesma quantidade de sustentação que faria para uma manobra looping de 2 a 3 'g', mas a manobra looping está sendo impedida pelo cabo e o planador segue uma trajetória de subida mais ou menos reta. Assim, as asas fletem, e não estão sendo contrapostas por qualquer força 'g'.

O resultado líquido disso é duplo:-

1. O momento de flexão em torno das raízes das asas não é aliviado e, portanto, é alto. Forças 'g' e tendem a não aliviar as asas que estão sendo submetidas a estes momentos de flexão maiores.

Consulte os diagramas 1 e 2.

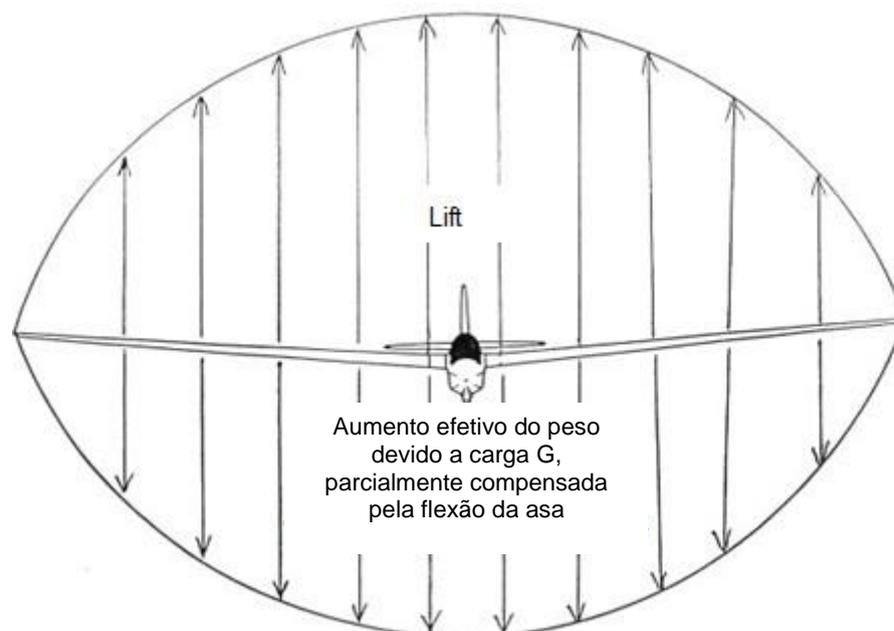


Diagrama 1 Em um voo livre, puxando o manche para execução de uma manobra de looping. Cerca de 2 1/2'g's-são produzidos, tendendo levar as extremidades das asas para cima. 2 1/2'g's- de peso atuam nas asas, criando uma força de alívio tendendo levar as asas para uma condição normal novamente.

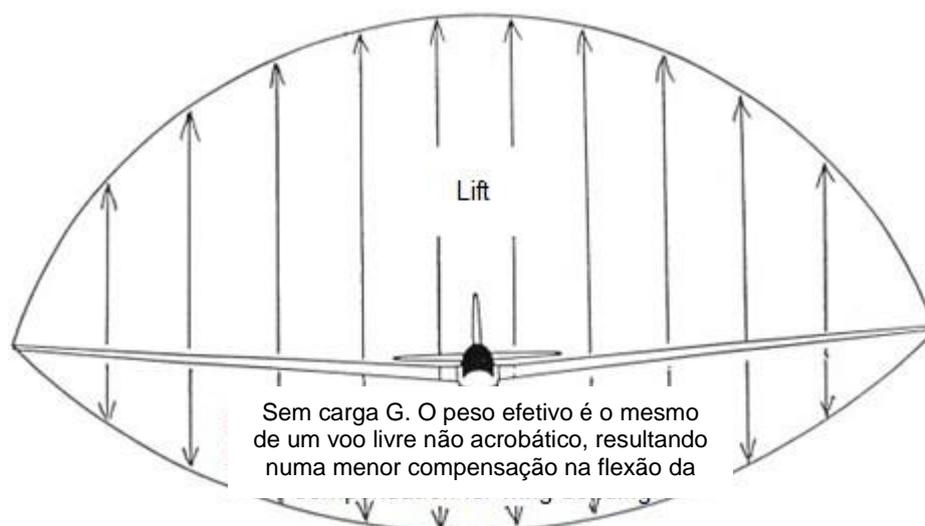


Diagrama 2 Em uma subida completa em um lançamento por guincho. Cerca de $2 \frac{1}{2}$ 'g's- de sustentação tendendo a fletir as asas para cima. Devido o planador ser preso por seu gancho de CG e, assim, impedido de entrar em uma manobra de looping, há apenas o valor de 1'g's- na asa tentando endireitá-las novamente. Além disso, o cabo está sendo puxado em direção ao guincho, criando uma força descendente que está agindo centralmente na fuselagem e é contrariada pelo manche "para cima". O resultado geral é um momento de flexão maior sobre as raízes das asas.

2.2.4 A finalidade do elo fusível (fusível)

Por causa destes dois pontos acima, não seria difícil para o piloto produzir momentos de flexão mais elevados sobre as raízes das asas do que aquelas calculadas pelos engenheiros. Os momentos de flexão excessivos podem ser produzidos voando o planador numa velocidade superior a máxima permitida para o lançamento ou puxando o manche fortemente para trás, ou por uma combinação dos dois.

Para se proteger contra essa eventualidade, é uma característica da certificação de planadores que um "elo fusível" seja instalado no cabo de lançamento para a proteção do planador contra a sobre carga. A força máxima de quebra do elo fusível deve estar em um placar na nacele e repetida em um placar externo perto do gancho de CG.

AVISO: A falha em usar um elo fusível de força máxima de quebra especificada compromete a certificação do planador e, mais importante, coloca o piloto em risco através do sobre stresse do planador ao ponto de chegar a uma falha estrutural.

O elo fusível cumpre a mesma função de um fusível em um sistema elétrico.

2.2.5 Envelope de velocidade de lançamento

2.2.5.1 Velocidade máxima

A velocidade **máxima** permitida para o lançamento por guincho é bastante restrita e geralmente é a mais baixa de todas as limitações de velocidade impostas ao planador. A razão, como explicado na seção anterior, é porque o planador é amarrado em seu CG, permitindo assim mais flexão da asa do que seria em um voo normal. Limitar a velocidade máxima durante o lançamento por guincho, coloca um limite superior na quantidade de flexão da asa que, provavelmente ocorrerá. A velocidade máxima de lançamento por guincho (conhecida como **Vw**) é indicada na nacele do planador.

Uma palavra de esclarecimento é apropriada em relação ao limite máximo da velocidade. Sabemos que este limite é imposto por razão estrutural,

especificamente a carga na asa. As piores condições para a carga nas asas, estão na 2ª fase do lançamento, onde a tração do cabo é adicionada à gravidade e o piloto pode precisar de atuar muito no manche para produzir sustentação suficiente para neutralizar a combinação das duas forças e manter o planador em subida. Se a velocidade máxima permitida for excedida neste momento, **bastante força será gerada para quebrar o elo fusível**. Se um “elo fusível” mais forte do que especificado está sendo usado, ou pior ainda, se nenhum elo fusível é utilizado, o planador pode ser facilmente estressado. **A velocidade máxima permitida nunca deve ser excedida uma vez que o planador passou da metade do lançamento.**

Há um pouco mais de liberdade quando ainda mais baixo. No início de um lançamento, com o cabo puxando quase paralelo ao solo, há muito pouca carga extra nas asas para além das cargas aplicadas em um voo normal. Mesmo em ângulos de até aproximadamente 25° e o planador na **subida completa**, pode-se mostrar que as cargas permanecem aceitáveis. Portanto, é seguro exceder a velocidade máxima permitida por uma pequena tolerância (digamos 10%) na fase inicial da subida, e, em seguida, progressivamente aumentar o ângulo de subida, enquanto o operador do guincho ajusta a velocidade. Se o excesso de velocidade permanecer quando a subida completa foi alcançada, o sinal padrão de "muito rápido" pode ser dado ou o lançamento abandonado se parecer estar realmente ficando fora de controle.

Pilotos de planadores, por vezes, sobem abruptamente, enquanto perto do solo, oferecendo como desculpa uma das três razões:

- "Eu tinha muita velocidade, por isso era seguro subir abruptamente".
ERRADO!
- "Eu sou experiente e estou atualizado, e reconheceria instantaneamente uma falha."
ERRADO!
- "Eu tinha muita velocidade, então eu puxei para tentar matá-la".
- **ERRADO!**

Subir abruptamente perto do solo nunca é aceitável, seja qual for a desculpa. É muito mais seguro permitir pequenas incursões na velocidade máxima de lançamento nos estágios iniciais, enquanto se controla o ângulo de subida para que modifique a atitude progressivamente de maneira normal, do que puxar o nariz ainda perto do solo.

A história mostra que os pilotos não reconhecem falhas de lançamento tão rapidamente quanto pensam. O atraso em perceber que uma falha ocorreu pode ser fatal se o nariz estiver tão alto, e o solo tão perto, que a recuperação não pode ser feita a tempo.

2.2.5.2 Velocidade mínima

A velocidade **mínima** permitida para o lançamento por guincho não é apresentada na nacele e é baseada em um valor de 1,3 vezes a velocidade de estol (1,3 Vs). A velocidade de estol a ser usada é a aplicável na configuração em que o planador está sendo lançado. Além de variar com o peso do planador, a velocidade de estol também varia com as configurações de flaps no caso de planadores equipados com esses dispositivos.

Voltando por um momento para a discussão do lançamento na seção anterior, isso tem um efeito sobre a velocidade mínima também. Nos estágios iniciais do lançamento, com o cabo puxando quase paralelo com o solo, as asas não são carregadas muito acima do que em um voo normal e a velocidade de estol é praticamente a mesma que no voo normal também.

À medida que o lançamento progride e a tração do cabo se aproxima cada vez mais da vertical, as cargas na asa aumentam e a velocidade de estol aumenta de acordo. Perto do topo do lançamento, o aumento pode ser de até 30%, o que leva a velocidade de estol para 1,3 Vs. Esta é a razão de ser a velocidade que escolhemos como a nossa velocidade mínima para voar em um lançamento por guincho.

Segue-se que a ação lógica a tomar que é reduzir a pressão no manche enquanto se aproxima da parte superior do lançamento. Na verdade, vamos ainda mais longe e o treinamento moderno de lançamento por guinchos exige um movimento gradual para a frente no manche a medida em que se atinge o topo do lançamento. Isto está em contraste com a técnica de manter o manche para trás, onde foi considerado a coisa certa a fazer para obter a última polegada de altura durante o lançamento. Na realidade, provavelmente apenas uma polegada que será adquirida, porque a maior proporção da altura total obtida em um lançamento por guincho é adquirida nos estágios iniciais, imediatamente após a subida completa ter sido alcançada. Este não é um argumento para retirar o planador do solo excessivamente cedo para uma subida completa, mas para tentar persuadir os pilotos que segurar o manche para trás no topo do lançamento não fará qualquer diferença para a altura adquirida.

Para aqueles pilotos que ainda podem ser tentados a usar esta técnica antiquada, pense nisso. Mesmo que o risco de estolar ainda conectado seja considerado para valer a pena ganhar essa altura, e mesmo que você realmente não acredite que não vai ganhar um pouco de altura extra fora disso, pense sobre o operador do guincho quando o planador quebrar o elo fraco e mandar centenas de metros de um cabo de aço arremessado para baixo pelo efeito mola. Mesmo que os dispositivos de proteção do guincho funcionem e o operador saia ileso, é provável que ele passe a próxima hora resolvendo a bagunça que o piloto criou.

3 CONSIDERAÇÃO DOS PILOTOS

3.1 TÉCNICA DE LANÇAMENTO CORRETA

À medida que o planador avança, o piloto deve manter as asas niveladas usando os ailerons, equilibrando o planador na roda principal usando o profundor e mantê-lo em linha reta usando o leme. Quando o planador atinge a velocidade de voo, ele irá decolar por si só.

A técnica de lançamento correta permite que o planador se separe do solo em uma atitude natural de voo e, em seguida, (desde que a velocidade esteja acima do mínimo de $1,3V_s$) para entrar sem problemas em um perfil de subida gradual, tornando-se mais íngreme à medida que a altura é ganha.

3.1.1 Corrida no solo e decolagem

A "atitude natural de voo" no solo varia de tipo para tipo, assim como os meios pelos quais o piloto usa os controles para adotar essa atitude.

3.1.1.1 Planadores com roda de cauda

A maioria dos planadores que têm um layout de roda na cauda (trem de pouso convencional) já estão muito perto da atitude natural de voo no solo e a única ação necessária pelo piloto é estar pronto para a decolagem e antecipar quaisquer correções menores que possam ser necessárias para evitar evoluir para uma atitude de subida excessivamente íngreme ou **dar alguma assistência ao planador para entrar em uma subida suave**, dependendo de uma série de fatores, tais como razão de aceleração, etc.

Alguns pilotos preferem levantar a cauda do solo durante a corrida de decolagem, em seguida, usar um pequeno movimento de manche para obter do planador uma atitude natural de voo, após o que geralmente decola de forma limpa. A vantagem de fazer isso é que permite que o piloto sinta em que ponto durante a corrida de decolagem o profundor torna-se eficaz. A desvantagem é que exige um grau justo de finesse para retornar o planador à atitude natural do voo. Ele também pode, se o piloto fizer um comando brusco, reagir em sentido contrário e provocar uma decolagem precoce, fazendo com que o planador assuma uma subida excessivamente íngreme em uma altura muito baixa, especialmente se a aceleração é rápida.

O ponto essencial é que o planador deve deixar o solo em uma atitude natural e não deve ser permitida a sua subida até que a velocidade seja confirmada como adequada para se subir de forma minimamente segura.

3.1.1.2 Planadores com roda na frente

Planadores de layout de roda na frente, geralmente "decolam" em uma atitude de cauda para baixo sob aceleração do guincho. Se a aceleração é muito forte, a cauda pode bater muito forte. O piloto deve se antecipar a isso e iniciar a decolagem com o manche bem para a frente neste tipo de planador. Quando a aceleração real começa e o piloto sentiu as tendências, as ações de controle podem ser refinadas para colocar o planador na atitude natural de voo.

Os mesmos comentários aplicam-se aos planadores com roda na frente quanto aos que tem roda na cauda, com respeito ao planador que sai do solo em uma atitude natural e somente será permitida uma mudança de atitude uma vez que a velocidade tenha aumentado ao mínimo $1,3V_s$.

3.1.1.3 Queda da asa durante a corrida de decolagem

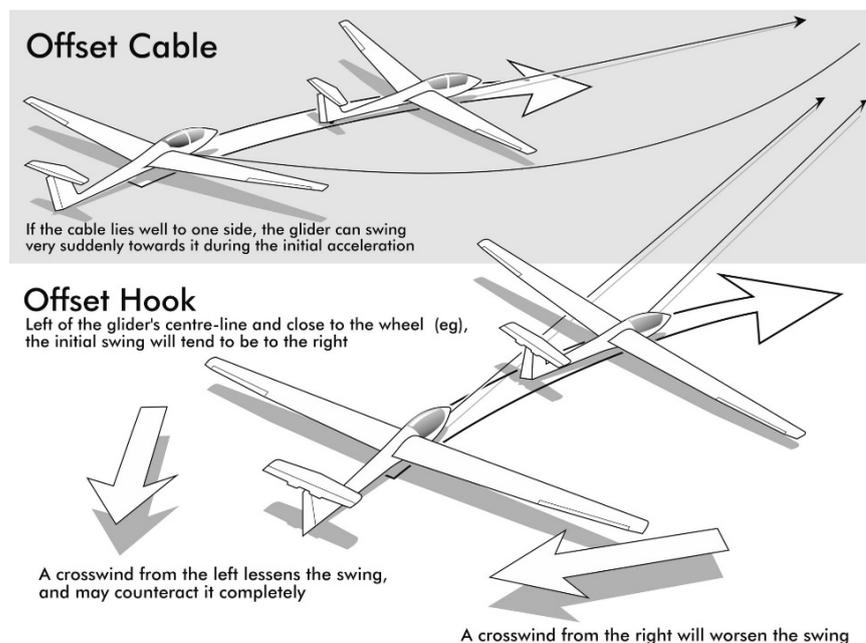
Uma causa potencial de um acidente grave no início de um lançamento por guincho é uma queda de asa levando à perda de controle direcional e um cavalo de pau ou pilonagem.

Se uma asa cair e a ponta entrar em contato com o solo, o arrasto

resultante pode fazer com que o planador comece um cavalo de pau que se tornará uma pilonagem. Uma vez iniciado este processo, pode ser tão rápido que a recuperação segura se torne impossível, mesmo que o desligamento seja executado imediatamente. O resultado final da pilonagem no lançamento por guincho será quase inevitavelmente o planador fazer um rolamento para uma posição invertida e impactando com o solo.

AVISO: Os pilotos devem se antecipar sobre a possibilidade de uma queda de asa e manter sua mão sobre o desligador. Se o piloto é incapaz de manter as asas niveladas, o desligador deve ser puxado imediatamente (e antes que a asa toque o solo).

Uma queda de asa resultará potencialmente de uma guinada aplicada no início do lançamento. Isso pode ser antecipado, considerando a direção que o vento está vindo, se há um gancho de compensação, onde o cabo irá puxar e até qual asa está sendo segurada. Em um vento cruzado é melhor correr a asa a favor do vento.



O corredor da asa deve manter o nível das asas no lançamento tão distante quanto razoavelmente possível. **Isso deve envolver correr com o planador até que a velocidade aumente, não apenas deixar a asa assim que o planador começar a se mover.**

3.1.2 Subida inicial

Uma vez que o planador está fora do solo, as diferenças no layout do trem de pouso não são mais relevantes e todos os planadores são tratados de forma idêntica para o restante do lançamento.

Na fase inicial de subida, o piloto controla o planador de tal forma que a atitude de subida aumente progressivamente à medida que a altura é ganha, a velocidade está entre o mínimo de $1,3 V_s$ e o valor máximo permitido.

A tendência natural do planador nesta fase do lançamento é variar dependendo de suas características de design, a posição do CG (principalmente a consideração do **peso do piloto**), a razão de aceleração do guincho e se há ou

não um gradiente de vento. Alguns planadores tentarão "auto-decolagem", caso em que o piloto precisará resistir a essa tendência e conter o ângulo de subida para alcançar o perfil necessário. Outros projetos podem ser mais relutantes em cabrar e tais planadores podem precisar de uma pequena ajuda do piloto para atingir a atitude de subida, a fim de alcançar o perfil desejado.

O ponto principal é que a atitude inicial da subida deve ser positivamente controlada pelo piloto, a menos que pela feliz coincidência o planador estiver seguindo exatamente o perfil correto por ele mesmo. Este não é frequentemente o caso, mas infelizmente muitos pilotos permitem que o planador "faça sua própria coisa" sem aplicar a quantidade exigida de controle sobre ele.

Quanto mais altura você tem, mais íngreme você pode se dar ao luxo de ficar. Se o piloto cabra progressivamente à medida que a altura aumenta, e se a velocidade permanece em um valor seguro, a técnica de subida inicial está correta. Continue fazendo assim.



Subida inicial correta: Atitude do planador controlada com precisão e velocidade superior a 1,3Vs. Não suba abruptamente a uma altura muito baixa. Faça alterações no ângulo de cabragem para subir suave e progressivamente, aumentando gradualmente a subida a medida em que a altura aumenta. É permitido exceder a velocidade máxima permitida em cerca de 10% neste momento do lançamento.

3.1.2.1 Estol durante a decolagem

Acidentes causados por estol durante a decolagem são muito raros, mas muitas vezes fatais. Durante a transição do voo nivelado na decolagem à subida completa a asa deve gerar uma força suficiente para acelerar a velocidade vertical do planador de zero a até 40 nós. Se um estol ocorre durante a decolagem será um estol dinâmico ou de alta velocidade após o qual o planador pode fazer um rolamento rápido a baixa velocidade. O planador está girando enquanto ligado ao cabo. O rolamento é um giro de um parafuso. Em alguns casos, o planador atinge o solo invertido com o cabo ainda ligado. Uma vez que o planador estolou, a recuperação é provavelmente impossível. Você deve se antecipar a esse perigo. Uma baixa velocidade e uma alta taxa de rotação podem surgir de uma decolagem muito rápida em baixa velocidade, ou de uma decolagem com uma velocidade que foi inicialmente adequada, mas que reduziu durante a última parte da decolagem. Conselhos para evitar um estol durante a decolagem:

- Evite decolar com uma quantidade significativa de guinada presente.
- Mantenha uma subida lenta até que a velocidade adequada seja atingida, com aceleração contínua.
- Certifique-se de que a transição do voo nivelado na decolagem para a subida completa (normalmente 35°) seja controlada, progressiva e dure pelo menos 5 segundos.

3.1.3 A velocidade máxima e a subida inicial

Seções anteriores deste manual referem-se ao máximo indicado para lançamento por guincho (V_w) e o fato de que esta velocidade destina-se a proteger a estrutura contra ser sobrecarregada no lançamento. Afirmou-se que as cargas no planador durante a parte inicial do lançamento não são muito mais do que em voo nivelado

e sem corda.

Se muita velocidade é aplicada durante a subida inicial, é melhor continuar a graduar a subida até que o planador esteja estabelecido na subida completa em uma altura segura do que cabrar o planador muito abruptamente perto do solo, **na tentativa de "carregar" o motor do guincho**. Quando o planador é colocado com segurança na subida completa, o piloto pode então fazer um balanço e ver se uma ação (por exemplo, **sinais para o operador do guincho ou abandonando o lançamento**) é então necessária. A única condição aqui é que a velocidade não se torne intoleravelmente alta durante a subida inicial, digamos, mais de 10% maior do que a Vw. Se a velocidade ficar intoleravelmente alta, a decisão tem que ser tomada é: se se deve "rapidamente" dar um sinal ao operador do guincho antes da subida completa ou, abandonar o lançamento.

Se o lançamento for abandonado durante a fase inicial de subida, duas coisas se aplicam:

1. O operador do guincho pode não ser capaz de "sentir" o planador na extremidade do cabo nos estágios iniciais do lançamento antes que a subida completa tenha sido alcançada. Se o lançamento for abandonado, o operador pode não perceber imediatamente e não pode reduzir a potência prontamente. O paraquedas Drogue (se equipado) pode tornar-se bastante instável nestas condições e seu comportamento é imprevisível. Se o drogue decide oscilar, ele pode se emaranhar no planador.
2. O operador de guincho pode não ser capaz de ver o planador por causa de obstáculos no solo e / ou curvatura da pista. Isso aumenta a falta de sentimento e oferece outra oportunidade para o emaranhamento em um cabo.

Uma vez todas as coisas consideradas, é melhor ficar no cabo, se possível (desde que a velocidade não esteja tendendo para muito lento, ou não é escandalosamente rápida), e graduar a subida com cuidado até que o operador possa ver e sentir a presença do planador e, em seguida, avaliar as opções e agir de acordo.

3.1.4 Subida completa

A subida completa não apresenta grandes dificuldades. A direção é monitorada olhando cada lado do nariz do planador (as nuvens são úteis para isso também), o ângulo de subida é determinado olhando sob a asa, e as pontas das asas são verificadas por sua vez para ver se o planador está nivelado lateralmente.

É bastante seguro subir **abruptamente (na máxima razão) uma vez que o planador é devidamente estabelecido na subida completa**. Os principais ganhos de altura são feitos nesta parte inicial da subida completa, então, otimize sua utilização para obter o máximo benefício, iniciando-a, com segurança, o mais breve possível. **Você não será capaz de compensar quaisquer perdas quando estiver na parte mais alta do lançamento.**

Como o planador ganha altura na subida completa, mais profundor é necessário para neutralizar o momento de picar causado pelo cabo. À medida que o lançamento prossegue, o ângulo do cabo em relação ao planador aumenta, assim como a "tração para baixo". Isso requer uma pressão gradualmente crescente para trás no manche para tentar manter a atitude de subida. Ao mesmo tempo, a velocidade de estol também aumenta progressivamente, atingindo um pico perto do topo do lançamento. Portanto, a velocidade deve ser mantida entre o mínimo (1,3Vs) e o máximo permitido, **a região conhecida como "banda de trabalho"** ou banda de segurança.

CUIDADO: A velocidade do planador é basicamente determinada pelo guincho; com a técnica do piloto fazendo relativamente pouca diferença. No entanto, há exceções, como um guincho de baixa potência, em que puxar o manche resulta na diminuição da rotação do motor e na diminuição da velocidade. Embora não haja muitos guinchos de baixa potência em serviço atualmente, é um erro pensar que a velocidade de lançamento pode ser controlada dessa maneira. Pelo contrário. Puxar o manche mais para trás em uma subida completa ao ser lançado por um guincho poderoso pode resultar que a velocidade realmente aumente. Este é o argumento do “arco de um círculo”, familiar aos esquiadores aquáticos, onde seguir uma linha fora daquela tomada pelo barco reboque fará com que o esquiador aumente a velocidade devido à maior distância a ser percorrida.

À medida que a altura é ganha e passamos do meio caminho do lançamento, entramos na região onde há uma crescente tração para baixo no cabo. Isso resulta em um aumento na velocidade de estol e uma quantidade crescente de estresse nas asas. A partir deste ponto, precisamos estar mais conscientes das cargas aplicadas ao planador e garantir que os limites de velocidade sejam observados conscientemente.

Perto da parte superior do lançamento, o cabo gradualmente puxa o nariz para baixo fazendo com que o ângulo de subida reduza. O piloto deve aliviar a pressão para trás no manche, especialmente se o planador começa a “cabritar” ou “bufetar” de nariz. É importante lembrar que, apesar da atitude do planador, o ângulo de ataque pode ser muito alto.

A parte superior do lançamento é o lugar mais provável para quebrar o cabo ou o elo fraco. A tração do cabo combina com a gravidade para maximizar a tensão no cabo. A má técnica do piloto em retornar o manche de volta muito provavelmente irá causar um estol neste momento. Este é o tipo de ruptura que é muito perigoso para os operadores de guincho com o cabo de aço descendo sobre ele.

A parte superior do lançamento pode ser reconhecida por um ou mais dos seguintes:

- A posição do planador em relação às características do solo (supondo que não há falha de lançamento);
- o nariz do planador gradualmente sendo puxado para baixo pelo cabo;
- uma redução no ruído do guincho através do cabo e/ou uma redução na velocidade quando o operador do guincho reduz a potência; e
- o elo do cabo se solta devido ao arrasto do cabo / paraquedas drogue. O mesmo efeito pode ser causado numa condição sem vento sobre o guincho, com planador voando sobre o mesmo. Como isso geralmente leva o cabo a cair no guincho, deve ser evitado.

3.1.5 A placa de velocidade máxima e a subida completa

Não exceda a velocidade máxima para lançamento por guincho indicada na placa afixada na nacele. Acima desta velocidade, o planador é vulnerável a um estresse estrutural e não há sensações pelas quais o piloto pode julgar com precisão as cargas que está experimentando. O risco de um estresse estrutural é maior na parte superior do lançamento onde o ângulo do cabo conectado ao planador é maior.

3.1.6 O desligamento

No topo do lançamento, o operador do guincho vai reduzir o acelerador muito visivelmente e uma das duas coisas vai acontecer. Ou o cabo vai para trás fazendo a liberação ou a velocidade de lançamento vai cair sem possibilidade de se ganhar altura. Em ambos os casos, a ação do piloto é estabelecer uma atitude normal de voo e puxar o desligador duas vezes.

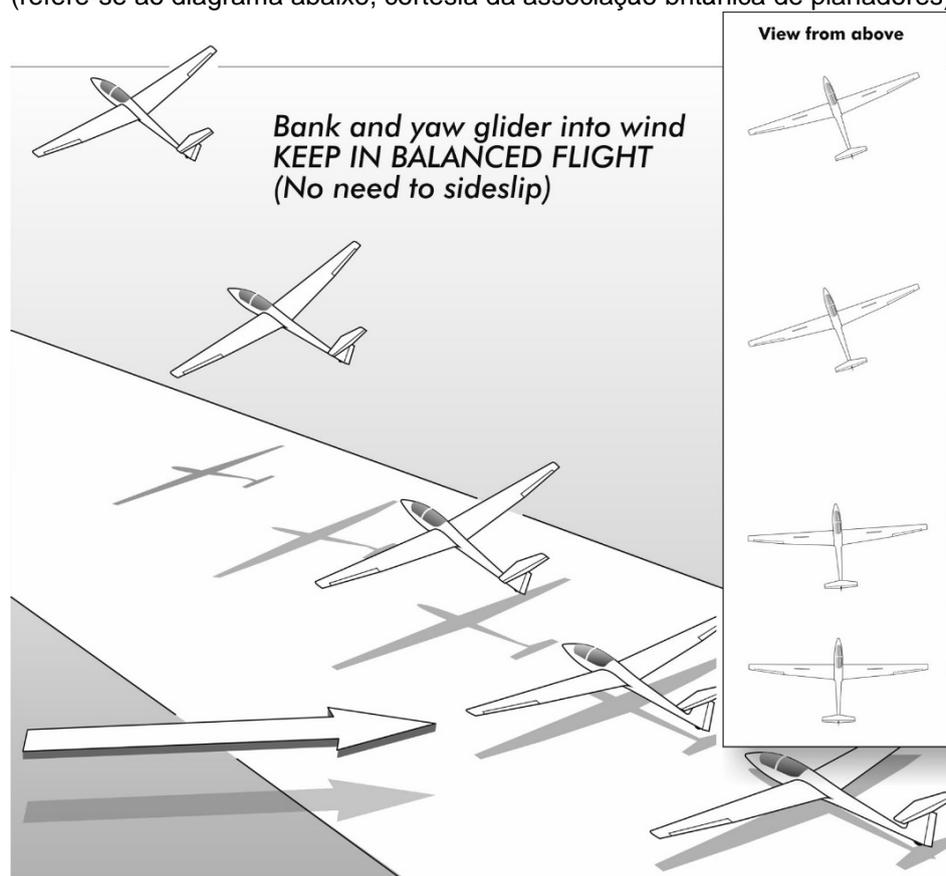
O uso da facilidade de desligar autonomamente em um lançamento normal é bastante aceitável. No entanto, os **pilotos devem sempre ser ensinados a puxar o desligador duas vezes**, para ter certeza de que o cabo foi liberado do

planador.

3.1.7 Lançamento por guincho em ventos cruzados

A altura máxima obtida em um lançamento por guincho será aquela se nenhuma correção for feita para ventos cruzados e o planador for permitido derivar com o vento. **No entanto, esta técnica vai deixar o piloto sem amigos** e pode ser perigoso se houver linhas de energia nas proximidades. É prática normal fazer algum tipo de correção para ventos cruzados.

O método usual é abaixar a asa do vento do planador e aplicar o leme no mesmo sentido, alterando desse modo a trajetória do planador para deslocar a tração (refere-se ao diagrama abaixo, cortesia da associação britânica de planadores).



Um método alternativo é abaixar a asa do planador para o lado do vento e usar um toque do leme oposto, assim eficazmente derrapa o planador no vento. O primeiro método é geralmente mais eficaz, especialmente em ventos cruzados fortes.

A correção do vento cruzado deve ser aplicada assim que o planador estiver deixado o solo. Se você esperar até a subida completa, geralmente será tarde demais e o cabo provavelmente irá derivar fora do limite do aeródromo após a liberação, sendo que o operador de guincho poderá não ter controle para impedi-lo.

3.1.8 Sinais de velocidade de lançamento

A comunicação rádio entre o piloto e o operador de guincho é agora prática comum em muitos locais, assim permitindo o piloto a dar orientações ao operador para acelerar ou reduzir durante a subida. O método alternativo é para o piloto manobrar o planador da seguinte maneira:

Muito lento

Por razões de segurança não há sinal para "muito lento". Se a velocidade de lançamento começar a cair, reduza o ângulo de subida. Se não houver resposta

e a velocidade continuar a cair em direção à velocidade mínima de segurança de 1,3Vs, trate-a como uma falha de lançamento e desligue o cabo. Adote "**velocidade segura perto do solo**" antes de manobrar. Aterrisse em frente, se possível.

Muito rápido

Se a velocidade está mostrando uma tendência ascendente e não parece estar estabilizando, e enquanto ainda abaixo do limite de velocidade máxima, **o planador deve fazer coordenação do 1º tipo até que uma resposta seja obtida a partir do operador do guincho**. Se não houver resposta e a velocidade continuar a aumentar em direção ao limite máximo, o piloto desliga o cabo e adota a atitude de voo.

Ao abandonar o lançamento devido ao excesso de velocidade, puxe o desligador duas vezes com o cabo sob tensão. Isso produz uma separação limpa entre o cabo e o planador e reduz a chance de colidir com o cabo, paraquedas ou **strop**.

3.1.9 O efeito do peso do cabo

A massa nominal de um cabo de aço de 3,15 milímetros é de 0,0611 kgs por metro. O peso de um comprimento de 1500 metros de cabo é 92 kgs. No momento em que o planador está perto do topo do lançamento, haverá algo entre 500 e 700 metros de cabo pendurado, o que equivale a um peso extra de 31 a 43 kgs adicionados à fuselagem.

Os números para o cabo um pouco mais fino, de 2,8 milímetros, estão entre 24 e 34 kgs para os mesmos comprimentos de cabo. Para 5 mm 7 x 19 fios, os números estão entre 48 e 67 kgs.

3.1.10 Kiting durante o lançamento por guincho é proibido

Devido ao perigo para o público em geral, o "**kiting**" de planadores em um lançamento por guincho (a fim de aumentar a altura do lançamento) é proibido.

3.2 TÉCNICAS DE LANÇAMENTO INCORRETAS

3.2.1 Segurando o planador baixo

Sabemos que um bom lançamento começa subindo suavemente afastando-se do solo após a decolagem, com o ângulo de subida do planador (ou trajetória de voo, se preferir) sendo progressivamente aumentada à medida que a altura é ganha.

Discutimos as armadilhas inerentes à subida muito íngreme muito perto do solo. Não há necessidade de trabalhar ainda mais nesse ponto aqui.

Outra falha comum no aprendizado do lançamento por guincho é decolar normalmente e, em seguida, segurar o nariz do planador em uma atitude excessivamente plana imediatamente após a saída do solo. Isso geralmente é um erro, enquanto o piloto desenvolve a "sensação" para a atitude correta e como alcançá-la. Tais erros na aprendizagem são bastante compreensíveis e instrutores e operadores de guincho não têm grande problema em superá-los.

No entanto, existem alguns pilotos que realmente pensam que segurando o planador baixo, em seguida, "cabrando" para a subida, é a técnica correta para se fazer. Isto é um erro, pelas seguintes razões:

1. O operador do guincho não pode sentir o planador nos estágios iniciais do lançamento, porque uma carga insignificante está sendo aplicada ao guincho. Por conseguinte, não sabem se foi aplicada demasiada ou muito pouca potência.
2. O operador do guincho geralmente não pode ver o planador porque não se afastou do solo o suficiente. Isto é especialmente verdadeiro se o fundo consiste de montanhas ou árvores ou no efeito da "miragem" típico das condições do verão.
3. Na maioria dos casos, quase certamente garantirá que o planador irá ultrapassar a velocidade máxima.

4. Se uma subida iniciada repentinamente, a velocidade excessiva e consequente o sensível controle de profundor tornará muito difícil para o piloto controlar a atitude do planador com precisão e uma subida muito íngreme pode ocorrer, especialmente se o planador é conhecido por ser sensível de arfagem e / ou tem um gancho montado muito atrás.
5. Uma combinação de 3 e 4 acima provavelmente resultará em uma quebra de cabo a baixa altura devido à súbita aplicação de carga para o cabo.

Por conseguinte, será óbvio que uma transição suave e progressiva para a subida completa é preferível à técnica escalonada, tanto do ponto de vista do piloto como do operador de guincho.

3.2.2 Permitindo que o planador "auto decole"

Outro problema comum diz respeito à tendência de alguns planadores para decolar por sua própria vontade dada a influência da aceleração do guincho. Sabemos as razões para isso desde a primeira seção sobre considerações dos planadores.

Um piloto que não consegue neutralizar esta tendência, para "conter" o ângulo de subida com pressão para a frente ou até mesmo um movimento definitivo para a frente no manche, vai encontrar o planador subindo cada vez mais acentuadamente à medida que a velocidade aumenta. Isto ocorrerá frequentemente antes que se tenha ganho altura suficiente para que um ângulo da subida seja considerado seguro.

A armadilha aqui é que o piloto se sente tão à vontade com o planador estar entrando na subida por sua própria vontade que o mesmo não pode identificar o problema em desenvolvimento e tomar algumas medidas para contê-lo. Algumas destas "auto decolagens" é bastante sutil e deve ser monitorado com muito cuidado pelo piloto. Outros são muito óbvios e devem ser facilmente detectáveis antes que as coisas saiam do controle.

Cada lançamento é um pouco diferente do anterior. A técnica do operador do guincho, velocidade do vento e vento gradiente são apenas alguns dos fatores que contribuem para a variedade em lançamentos. Não há alternativa senão acompanhar de perto o perfil de subida de cada decolagem e não assumir que o próximo será semelhante ao último.

A tendência para permitir que o planador assuma o comando do piloto durante esta fase crítica do voo é conhecida por ter sido responsável por uma série de acidentes, alguns deles fatais, na Austrália e no exterior. Os alemães, operadores de guincho mais experientes no mundo, chamam esse erro particular de "deixar o guincho decolar pelo piloto".

NOTA: É possível para o operador de um guincho poderoso aplicar muita aceleração na fase inicial do lançamento. Em planadores que têm um gancho montado perto do CG, uma aceleração muito rápida pode resultar no planador decolar de maneira descontrolada, apesar do manche estar completamente para a frente. Para evitar uma decolagem descontrolada, os operadores de guincho devem aplicar potência progressivamente.

3.2.3 O "Kavalierstart"

Olhamos para os alemães novamente para uma expressão apta para descrever uma decolagem com lançamento por guincho excessivamente íngreme. O termo "Kavalierstart" foi cunhado após uma série muito ruim de acidentes de lançamento por guincho na Alemanha em 1995, durante os quais houve 32 acidentes nesta fase de voo, 12 dos quais foram fatais.

A Kavalierstart significa simplesmente tratar a decolagem num lançamento por guincho de uma forma arrogante (ou seja, despreocupado, arrogante ou uma atitude de que "um acidente não pode acontecer comigo").

O tratamento corretivo para os pilotos que fazem este tipo de decolagem é trazer o assunto à sua atenção. Isso deve ser repetido, ao extremo se necessário, até

que o piloto entenda a mensagem. Não importa quem chama a atenção do piloto. Não tem que ser um instrutor; de fato é provavelmente mais eficaz quando vem dos pares de um piloto. É um erro grave deixar essas coisas ocorrerem sem comentários.

Se o piloto não receber a mensagem e persistir em usar a técnica Kavalierstart, esse piloto acabará por ter um acidente que provavelmente será grave ou fatal.

Se se revelar impossível argumentar com o piloto e nem os conselhos de voo fazem esta mágica, é mais prudente se recusar a lançar esse piloto até que ele entenda a razão do que fechar os olhos e arriscar um acidente terrível.

3.3 FALHAS DE LANÇAMENTO - CONSIDERAÇÕES FILOSÓFICAS E DE FORMAÇÃO

3.3.1 Introdução

Nenhum sistema é infalível. Os motores de aeronaves falham, os pilotos voam aeronaves com baixo nível de combustível e também cometem erros simples de julgamento ou habilidade. Similarmente vários problemas dos mais variados tipos ocorrem de vez em quando com o lançamento por guincho.

Os cabos do guincho quebram de vez em quando. Os motores do guincho também ficam sem combustível, assim como os motores das aeronaves. Tais ocorrências não devem, por si só, resultar em um acidente grave, uma vez que todos os casos de falha são bem conhecidos e estratégias de treinamento estão em vigor para lidar com eles. No entanto, os acidentes ocorrem e somos forçados a perguntar o porquê.

A resposta é dupla. Parte disso reside em fatores humanos; a outra parte reside no próprio sistema de treinamento que não fornece um nível adequado de proteção para um piloto quando algo anormal ocorre.

Nesta seção, a abordagem filosófica para as falhas de lançamento será examinada, assim como todos os aspectos da formação de pilotos e operadores de guincho.

3.3.2 A abordagem mental para falhas de lançamento

Nos primeiros dias de aeronaves leves, quando os motores aeronáuticos não eram bastante confiáveis, houve muitas falhas, mas o lado bom da história foi que quase todos os pousos forçados foram bem sucedidos porque os pilotos tinham muita prática. Um padrão semelhante surgiu com o advento de aeronaves ultraleves, com o motor de dois tempos original não confiável, dando aos pilotos ampla prática de pouso forçado e resultando em uma taxa de lesões e fatalidades relativamente baixa.

Ninguém argumentaria seriamente que equipamentos ruins e não confiáveis formaram a base para um alto nível de segurança. No entanto, quando o equipamento é de um bom padrão e as avarias são poucas, há uma tentação de evitar deliberadamente induzir falhas, pois elas causam inconvenientes e alguns diriam que **negam o esforço colocado para torná-lo confiável em primeiro lugar.**

O sistema de treinamento ideal consiste em equipamentos confiáveis que são usados de forma sensata para criar simulações realistas de falhas. Os pilotos, em seguida, se acostumam com a ideia de que todos os casos de falha serão cobertos durante o treinamento e revisitado durante os voos de verificação periódica.

Há outro aspecto do treinamento de falha de lançamento. É possível simular parcialmente o comportamento de um planador após uma falha de lançamento, mergulhando para ganhar velocidade, puxando para um ângulo simulado de lançamento por guincho, digamos 40 graus, em seguida, empurrando o manche e (a) vendo quanto tempo ele leva para alcançar uma velocidade segura após a puxada e (b) quão facilmente o planador gira se uma tentativa for feita para manobrar neste momento.

Por mais valioso que esse exercício seja por si só, não é uma simulação completa

de todos os aspectos das falhas de lançamento. É um requisito GFA que as falhas de lançamento são simuladas durante o lançamento, e a confiança não deve ser colocada apenas no exercício de mergulhe e recupere.

3.3.2.1 Detectar uma falha

Uma das desculpas mais comuns dadas por um piloto para justificar uma decolagem muito íngreme é o fato de que eles são experientes na prática desse voo. Isso é traduzido na mente do piloto em uma capacidade automática de detectar qualquer falha no exato instante em que ocorre e produzir a resposta correta a ela, salvando assim a situação.

Na realidade, a maioria dos pilotos não reage tão rapidamente quanto eles pensam que vão reagir para emergências como falhas de lançamento. O "computador" humano é bastante lento; estudos mostram que o tempo médio entre a falha do motor e a aplicação de freio em uma situação de decolagem abortada é entre 4 e 5 segundos. Este tempo é a soma do processamento mental, a reação física e a resposta ao controle. Não leva em conta a inércia da aeronave.

O tempo necessário para reconhecer uma falha de lançamento pode ser prontamente confirmada pelo voo de cheque, onde a falha pode ser inventada em condições controladas. Sem entrar em pormenores de todos os vários casos de falha, que são objeto de outra seção desse manual, basta dizer aqui que, para ser seguro, os pilotos devem aceitar que haverá um atraso entre uma falha que ocorre e o piloto perceber o que ocorreu.

3.3.2.2 Esperando uma falha

Este é um ponto chave; um piloto habilidoso sempre ESPERA uma falha em cada decolagem. Hoje em dia isso se estende a incorporar a expectativa de uma falha de lançamento na pré-decolagem.

A expectativa de uma falha em cada lançamento cria uma forma de preparação mental para lidar com isso, a ação primária e as várias opções que foram consideradas antes da decolagem. Se a falha ocorrer, não há barreira mental a ser superada; se não ocorrer, o piloto pode se sentir satisfeito com um lançamento bem sucedido.

Somente se um piloto está esperando uma falha de lançamento pode o tempo de reação ser reduzido a proporções gerenciáveis. Isso é conhecido como voo defensivo e é a resposta para a gestão de segurança no lançamento por guincho.

ATENÇÃO: Esteja sempre preparado para uma falha de lançamento. Ninguém está imune ao atraso de tempo inerente à detecção de uma falha e a reação a ela.

3.4 AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS FALHAS DE LANÇAMENTO

As falhas de lançamento se enquadram em duas categorias principais, quebras de cabo e falhas de motor. Ambos, obviamente, resultam em abandonar o lançamento, a quebra do cabo sendo uma ocorrência abrupta, a falha do motor, talvez, seja mais sutil.

3.4.1 Quebras de cabo

Independentemente do tipo de cabo ou corda que está sendo usado, quebras pode ocorrer de repente e aleatoriamente. O cabo sólido é sujeito a fadiga devido a dobras e ao endireitamento constante e não dá nenhum aviso da falha iminente. Cabo encordoado (cabo de aço) dá um pouco mais de dicas, revelando fios soltos ou um amontoado incipiente, mas isso só pode ser útil como um aviso se acontecer de ocorrer onde alguém no campo pode vê-lo. A rapidez da falha do cabo, juntamente com a falta de aviso, explica por que a abordagem mental para se preparar para falhas de lançamento coloca tanta ênfase em estar sempre

preparado e nunca assumindo que isso não vai acontecer com você.

Outro aspecto a considerar é que o elo fraco pode quebrar. Ele é projetado para proteger a estrutura, mas o resultado é uma falha repentina no lançamento que é idêntico em todos os aspectos a uma ruptura do cabo.

Porque a margem de velocidade acima do estol é pequena e o ângulo de subida pode ser íngreme, o piloto deve reagir prontamente a uma quebra do cabo e abaixar o nariz de forma inteligente, para, no mínimo, colocar uma atitude para "aproximação para pouso" e permitir que a velocidade atinja um valor seguro. Os dois tipos de quebra de cabo a considerar são os seguintes:

3.4.1.1 De baixa altitude

Se a falha ocorre muito baixo, digamos abaixo de 200 pés (60 m), o ângulo da subida não será (ou não deveria ser) muito íngreme e ao se abaixar o nariz não será uma manobra extrema. A velocidade não deve cair muito durante a "recuperação" da subida à atitude de aproximação e não há grandes problemas de inércia a se superar, uma vez que o planador não tem que "subir" para o topo de uma colina íngreme e, em seguida, descer do outro lado para ganhar velocidade. Esta é a razão pela qual o planador não está autorizado a subir abruptamente durante esta fase. Há, no entanto, uma "pegadinha", que é o gradiente do vento.

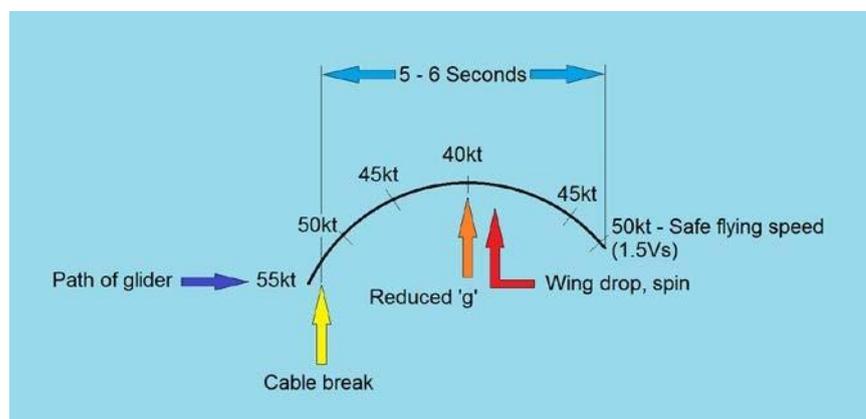
Se houver um vento soprando, haverá um gradiente de vento cuja **severidade** dependerá da força deste vento. À medida que o planador sobe, ele entra em uma força crescente do vento e isso efetivamente aumenta a velocidade no lançamento. Este é um bom bônus nesta fase do lançamento. No entanto, se o cabo quebra neste momento e o nariz do planador é abaixado, ele tem que descer através do gradiente de vento e a velocidade vai começar a cair novamente. O piloto terá de controlar a atitude do planador com muito cuidado para encontrar um equilíbrio entre manter uma margem adequada de velocidade, mas não mergulhar no solo. Não abra os freios aerodinâmicos até que uma velocidade adequada tenha sido recuperada e eles não devem ser abertos se o planador estiver muito baixo, ou você será recompensado com um pouso placado.

3.4.1.2 De grande altitude

A fase de subida completa do lançamento é caracterizada por uma razão de subida muito elevada, normalmente superior a 2.000 pés/min (20 nós). A altura é, obviamente, ganha muito rapidamente e é bastante seguro subir abruptamente durante esta fase, desde que, naturalmente, a velocidade seja segura e dentro da banda de trabalho.

Se um cabo se romper durante esta fase, a má notícia é que o piloto tem que tomar medidas rápidas e positivas para garantir que o nariz do planador seja alterado a partir da atitude de uma subida íngreme para a "aproximação com o solo" que é a atitude necessária para restabelecer uma velocidade segura. A boa notícia é que há altura suficiente para fazer isso com segurança, então não há necessidade de apressar as coisas. Rápido e positivo não é a mesma coisa que em pânico.

Há, no entanto, dois fatores adicionais, em conjunto, o mais importante de todos e persistentemente responsável por causar acidentes de lançamento por guincho ano após ano. Os fatores são inércia e tempo. Estude o seguinte diagrama:



A partir do momento do rompimento do cabo (à esquerda do diagrama) e a aplicação imediata do manche para frente para iniciar a recuperação para a atitude de "velocidade segura", um mínimo de 5 segundos pode decorrer. Isto é devido à inércia do planador (não há atraso significativo em um indicador de velocidade) e é essencial deixar a velocidade do planador estabilizar de novo, nariz para baixo, atitude, e CONFIRMAR que o aumento de velocidade ocorreu, antes de abrir os freios aerodinâmicos ou tentar manobrar. Lembre-se que o tempo de recuperação de 5 segundos é ADICIONADO ao tempo de detecção/reação.

Se uma tentativa é feita para manobrar durante a parte curva do diagrama, em outras palavras, enquanto o planador está lento e não estabilizou na atitude de nariz para baixo, há uma probabilidade de perda de controle, geralmente um parafuso. Há muitos acidentes registrados a partir desta causa e todos eles são totalmente evitáveis.

Para mitigar este risco de um cabo quebrar o piloto deve **TRATAR TODOS OS ROMPIMENTOS DE CABO COMO CASOS DE POUO EM FRENTE EM PRIMEIRA INSTÂNCIA**, independentemente da altura em que ocorrem. Se isso for feito, significa duas coisas.

1. A ação de recuperação torna-se uma resposta condicionada e o piloto sempre reagirá automaticamente a uma quebra de cabo da maneira mais segura possível (Regra da 'Primazia').
2. O planador terá sempre velocidade suficiente para manobrar com segurança, se se tornar evidente após um momento de análise da situação real de que um circuito modificado é de fato possível.

Dado que todo o tempo decorrido para a manobra de recuperação é de vários segundos, há tempo suficiente para o piloto liberar o pedaço restante de cabo ligado ao planador e esta ação deve ser sempre realizada como parte da resposta condicionada mencionado em 1 acima.

Quando as ações acima forem realizadas, o planador está pronto para pousar com segurança como sempre deve ser. Agora é hora de refinar os aspectos de julgamento da falha de lançamento para determinar exatamente onde é mais apropriado para pousar.

3.4.2 Pousar em frente ou fazer o circuito?

Esta é uma das decisões mais cruciais que um piloto poderá ser chamado a tomar. No entanto, o fato de que é crucial não significa que ela deva ser difícil. É puramente um produto do treinamento.

Muitos acidentes resultam de uma decisão de curvar imediatamente após uma quebra de cabo, com a intenção de se percorrer algum tipo de circuito. O planador, com pouca velocidade devido à sua própria inércia, não tem energia suficiente para tentar tal manobra, a menos que tenha sido tomada a ação de recuperação correta e decorrido tempo suficiente para que tenha efeito. O piloto, que pode estar estressado neste momento, curva o planador como uma espécie de ação reflexa antes do estabelecimento de uma velocidade segura próxima ao solo. Vale a pena examinar como essa ação reflexa se incorporou na mente do piloto, para retornar à superfície no pior momento possível.

Existem várias possibilidades, quaisquer delas ou todas podem ser relevantes.

1. Uma obsessão em voltar ao ponto de lançamento, com base em um sentimento de vergonha associado ao pouso em qualquer outro lugar no campo ("pilotos reais sempre voltam ao seu ponto de decolagem"), ou um sentimento subjacente de que o ponto de lançamento é familiar e seguro e em qualquer outro lugar é estranho e ameaçador.
2. A sensação de que pousar no campo causará muita inconveniência e impedirá o lançamento de outro planador por algum tempo considerável.
3. O piloto não tem confiança de que eles podem pousar com segurança à frente no espaço disponível.
4. O piloto pode sentir que, embora um pouso à frente pode ser possível, ele vai precisar de freio aerodinâmico completo e eles nunca fizeram isso antes.

Com relação aos dois primeiros pontos, um sentimento de vergonha ao aterrissar em qualquer lugar que não seja no ponto de lançamento é muitas vezes uma função da pressão dos pares. As pessoas que ridicularizam qualquer piloto para colocar a segurança antes da conveniência tem muito a responder. Além de protestar com os "amigos" do piloto que aplicam esse tipo de pressão, a única maneira de conscientizar um piloto contra se comportar desta forma sob pressão é através de treinamento correto e consciente.

O terceiro ponto, a falta de confiança para pousar à frente no espaço disponível, é puramente uma função de treinamento. Se um piloto nunca teve que fazer este exercício durante o treinamento, não seria uma surpresa que a confiança irá faltar quando realmente ocorrer. A resposta é óbvia e novamente depende de treinamento adequado e consciencioso. Conveniência não entra nele.

O quarto ponto, o medo de usar o freio aerodinâmico completo, é mais comum do que se pode imaginar. Será superado através de treinamento adequado e consciencioso.

Tanto a falta de confiança para pouso no espaço disponível como o medo do freio aerodinâmico completo podem ser cobertos por um exercício de simulação útil, não relacionado com falhas de lançamento, mas fornecendo o fundo necessário para criar confiança e remover o medo. A simulação pode ser realizada durante um circuito de rotina comum, onde o instrutor definirá um espaço a ser usado para pouso, com ênfase especial na definição do fim da pista, e então requerer ao piloto para se aproximar para esta área como se ele estivesse na aproximação final, sem usar nenhum freio aerodinâmico. Ele vai chegar ao ponto de olhar e achar que está incrivelmente alto e íngreme, na medida em que uma ultrapassagem dos limites parece inevitável. É neste ponto que a aproximação parece notavelmente semelhante ao que um piloto vê quando um cabo quebra na subida completa em, digamos, 400 pés, e o piloto acaba de levar o nariz para baixo.

Uma vez que a "velocidade segura perto do solo" é alcançada os freios aerodinâmicos podem ser totalmente abertos, enquanto o nariz é simultaneamente baixado para neutralizar o aumento do arrasto, após o que a razão de descida aumenta na medida em que uma tarefa que inicialmente parecia impossível agora está parecendo muito mais viável. **Com o exercício concluído**, é bom que seja repetido várias vezes, pois, o piloto descobre que ele pode de fato pousar em espaços anteriormente considerados impossíveis. E tudo porque o piloto nunca tinha feito uma aproximação com o freio aerodinâmico completo

antes, ou pelo menos não dentro da memória recente.

Deve-se salientar aos pilotos que eles não devem esperar realizar todas as aproximações desta forma. Além da falha do lançamento, pode ser benéfico para um pouso fora de campo, por exemplo.

Embora este exercício seja muito bem sucedido na maioria dos planadores, há alguns tipos que têm os freios aerodinâmicos/spoilers ineficazes que fazem com que esta demonstração seja de pouco benefício a um piloto.

3.4.3 Gestão energética

A noção de que a velocidade indicada nos sistemas têm um significativo atraso é uma falácia. Em uma inspeção diária, se alguém sopra suavemente no pitot, o efeito sobre a agulha ASI é instantâneo. O atraso nas indicações de velocidade durante a recuperação de um rompimento de cabo não é causado pelo instrumento, é causado pelo planador. Desde que não haja nenhuma derrapagem presente (esta pode causar erros no sistema pitot / estático), se o indicador de velocidade diz que você está lento, é porque você está lento. Não manobrar, ou abrir os freios aerodinâmicos, até que o indicador de velocidade confirme uma "velocidade segura próxima ao solo".

3.4.4 Preferência para o pouso em frente

Numerosos acidentes ocorreram ao longo dos anos porque os pilotos optaram por fazer uma curva imediatamente após uma quebra do cabo.

É preferível pousar em frente, se possível, e é possível em mais ocasiões do que os pilotos pensam. A resposta está no treinamento adequado, de modo que um piloto tenha a confiança para pousar em frente e evitar um acidente, ao invés de curvar e perder o controle.

3.4.5 Briefing versus treinamento

Já foi salientado que o treinamento "ao vivo (em vôo real)" é necessário para uma cobertura adequada deste exercício e é de fato um requisito GFA. O mesmo princípio se aplica ao uso de palavras em vez de ações durante um lançamento.

Para explicar esta frase "palavras em vez de ações", alguns instrutores dizem aos seus alunos durante um lançamento "onde você iria se o cabo quebrasse agora" ou "diga-me a última vez que você seria capaz de pousar em frente". Esta técnica pode parecer funcionar muito bem, mas isso é muitas vezes porque o aluno está dizendo ao instrutor algo que ele sabe que o instrutor quer ouvir. A técnica de fato não tem valor de treinamento, a menos que o piloto tenha experimentado algumas falhas reais ou simuladas e possa se relacionar com o que o planador pode realmente alcançar. É injusto para com os pilotos fazê-los acreditar que as palavras são tão eficazes como ações na preparação deles para as possibilidades de falhas em um lançamento. É provável que os pilotos supostamente treinados desta forma guardem um certo medo relativo a falhas de lançamento ao longo de suas vidas e eles são susceptíveis de um mau desempenho quando isso acontece com eles de verdade.

3.4.6 A área imprópria para manobra

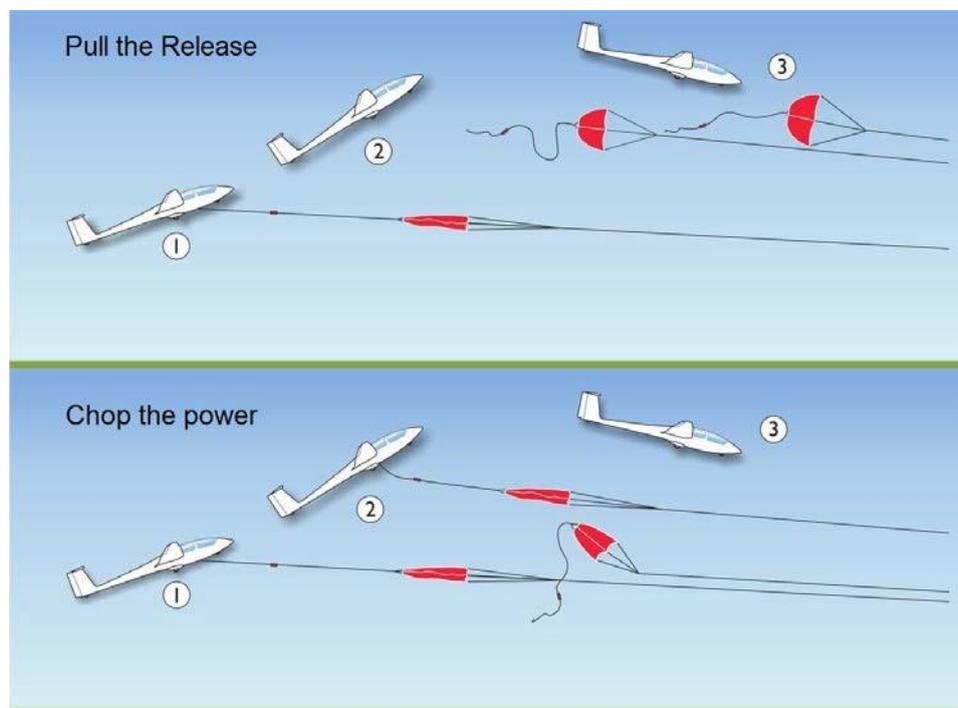
Embora não seja estritamente uma causa de falha, um problema semelhante de julgamento pode confrontar um piloto que é pego nesta área. A área imprópria para manobra (NMA) é uma área que, se adentrada pelo planador durante um lançamento, resulta em que o planador seja incapaz de pousar em frente dentro do aeródromo se ocorrer uma falha de lançamento, mas o planador também está muito baixo para fazer uma curva segura para um circuito. Na prática, isso significa que um lançamento com aceleração muito fraca, tendo o planador voado um longo caminho ainda baixo no campo sem muita altura sendo adquirida, é a provável causa de tal situação.

A resposta óbvia para o NMA é não deixar o planador entrar nela. Se um lançamento não está acelerando com rapidez suficiente, aborte o lançamento

antes que haja qualquer risco de entrar na NMA.

Quanto mais curta for a pista, maior é o problema da NMA. O mínimo de pista estabelecido pela GFA é de 1.200 m para impedir que os problemas de NMA ocorram.

3.4.7 Simulando falhas de lançamento



Ao praticar falhas simuladas de lançamento abaixo de 200ft, faça isto combinando com o operador do guincho para reduzir a potência. Se você puxar o desligador, enquanto tem potência, há um risco de que o paraquedas drogue abra na frente do planador, enquanto que se a potência é cortada pelo operador do guincho, o cabo e paraquedas cairão no solo e não representam um grande perigo (diagrama de referência, cortesia da British Gliding Association).

Se você está simulando uma falha de lançamento, liberando o cabo a 200 pés ou mais, libere com tensão para garantir que o planador e o cabo se separem. Não baixe o nariz antes do desligamento.

Se você estiver operando o guincho e ver o cabo se separar do planador na primeira parte do lançamento, reduza a potência e deixe o cabo cair no solo. Só enrole o cabo quando você tiver certeza que é seguro fazê-lo.

Falhas no motor

Quando um cabo quebra, o piloto não tem que tomar uma decisão sobre se uma falha ocorreu - o lançamento para e é isso. Uma falha do motor pode ser assim também, mas também é possível que ele seja bastante diferente. Um entupimento no sistema de combustível em um dia quente, por exemplo, pode causar engasgos no motor, dando ao piloto uma deterioração lenta da velocidade e forçando uma decisão sobre se este é o estágio inicial de uma falha ou um erro de julgamento da velocidade pelo operador do guincho. Na subida completa, com o nariz apontando para cima em cerca de 40°, é essencial que um piloto seja treinado para voar defensivamente para neutralizar este tipo de problema.

"Voar defensivamente" significa:

- (a) detectar que ocorreu um problema; e
- (b) reagir corretamente ao problema, errando para o lado da segurança se houver alguma dúvida. Sabemos que a maioria dos pilotos não detecta um problema tão rapidamente quanto eles pensam que irão, e isso introduz um atraso que pode ser crítico se o problema é difícil de se detectar. Falhas

de motor muitas vezes se enquadram nesta categoria.

Referindo-se ao diagrama de tempo/velocidade na linha curva; foi baseado em uma falha repentina, o que forçou a questão muito claramente na mente do piloto. Imagine o quanto mais difícil seria se a falha é lenta e difícil de detectar. No caso de falha lenta do motor, mais do que qualquer outro, um piloto tem que estar alerta para se manter seguro no lançamento por guinchos.

4 CONSIDERAÇÕES DO PROJETO DO GUINCHO

4.1 GERAL

A maioria dos guinchos australianos são projetados para que não haja dois iguais. Eles vêm em todas as formas e tamanhos, tambor único, tambor duplo, gasolina, diesel, automático e manual. Não há guincho australiano padrão, assim como não há guincho alemão ou britânico padrão.

A tendência nos últimos anos tem sido para um aumento constante no tamanho dos motores de guincho e a quantidade de potência que eles produzem. Isto não é nenhuma surpresa, porque nós vimos um aumento comparável no peso dos planadores durante o mesmo período.

4.2 QUANTA POTÊNCIA?

4.2.1 Guinchos de baixa potência

Nos primeiros dias de lançamento, motores de baixa potência eram comuns, principalmente porque eles estavam prontamente disponíveis. Planadores tendiam a ser leves naquela época, os de um único lugar pesando cerca de 300 Kg e dois lugares em cerca de 400 Kg. Estes planadores também tinham perfis de asas à moda antiga e baixas velocidades de estol, que lhes convinha serem lançados em velocidades relativamente baixas. Os guinchos de baixa potência tiveram poucos problemas para lançar tais planadores.

Perfis de asas modernos de fluxo laminar, planadores mais pesados e velocidades de estol mais altas tornaram os guinchos de baixa potência ineficazes e verificou-se que o piloto de planador poderia controlar a velocidade do lançamento - puxar para trás no manche reduzia a velocidade, aliviando um pouco permitia que a velocidade aumentasse.

Do ponto de vista do operador, não havia muita habilidade ou finesse ligado a operar esses guinchos, sendo que grande parte do seu tempo era gasto abrindo o acelerador e esperando o planador aparecer acima do horizonte.

O guincho de baixa potência foi responsável por incutir em pilotos e operadores de guincho alguns hábitos bastante inadequados quando aplicado aos guinchos de maior potência que foram um desenvolvimento lógico para lidar com o aumento de peso dos planadores.

Guinchos de baixa potência não têm nada a seu favor e não há desculpa para um clube continuar com um.

4.2.2 Guinchos de alta potência

A maioria dos guinchos hoje são conduzidos por poderosos motores V8 com uma transmissão automática. O maior perigo com guinchos de alta potência ocorre quando a potência é mal utilizada para produzir muita aceleração no início do lançamento. Claro, isso não é culpa do guincho. Só porque há muita potência no acelerador, ele não tem que ser usado de uma só vez.

Problemas que podem ocorrer devido à aceleração excessiva são:-

1. Inclinação do nariz para cima de forma incontrolável, devido a uma combinação de inércia do planador e posição do gancho.
2. Balançar lateralmente os planadores com gancho deslocado lateralmente.
3. Movimento para trás do piloto, especialmente se almofadas macias estão em uso.
4. Batendo a cauda nos planadores que possuem "bequilha no nariz", arriscando danos estruturais.

A potência do guincho deve ser aplicada de tal forma que o planador não tenha que correr excessivamente no solo, mas não tão rapidamente acelerado que qualquer um dos problemas acima listados ocorram. Esta é uma função do treinamento do operador de guincho.

Quando a subida completa é estabelecida e a velocidade cai, aliviar o manche

para a frente um pouco fará com que a velocidade aumente outra vez. Esta é a resposta inicial correta a uma velocidade em queda em todo o lançamento por guincho. No entanto, se a velocidade é muito alta, puxando o manche para trás não vai reduzir em um guincho de alta potência.

Em um guincho de alta potência, puxar o manche para trás é susceptível de causar um aumento na velocidade, por causa do fenômeno "esqui aquático" mencionado na seção 3.1.4. Pilotos e operadores de guincho devem entender claramente isso.

Há todas as razões para colocar um motor poderoso em um guincho, acreditando que ele será usado corretamente. Se uma mudança foi feita de baixa para alta potência, alguma instrução dos operadores de guincho e dos pilotos será necessária para assegurar uma operação segura de forma contínua.

4.3 RECUPERAÇÃO POR MEIO DE CARROS OU AUTO ESTENDIMENTO?

Se um guincho de tambor duplo está em uso, há uma escolha de como os cabos são estendidos entre os lançamentos.

Alguns clubes usam um veículo para puxar os cabos de volta para o ponto de lançamento do guincho após cada par de lançamentos. Este é eficaz e é o único método que pode ser usado se o terreno é um pouco esburacado.

Se o terreno é liso o suficiente para um veículo pesado ser conduzido sobre ele, um guincho pode fazer um auto estendimento e é popular em alguns clubes. Após cada par de lançamentos, o guincho é conduzido ao ponto de lançamento, ambos os cabos são ancorados com segurança e o guincho conduzido de volta a sua própria extremidade. Este método tem a vantagem de que não há desgaste dos cabos durante a recuperação. A desvantagem é que ele é mais lento na operação do que usar carros na recuperação dos cabos. Clubes que usam dois guinchos a base do auto estendimento relatam muito altas taxas de lançamento, beneficiando-se da vantagem do sistema de auto estendimento.

Provavelmente não há nenhuma vantagem em usar o sistema de auto estendimento com um guincho de um único tambor, porque será muito lento, mas os clubes menores com apenas um ou dois planadores já pode fazer sentido. No entanto, se a recuperação por carro for usada, um guincho de um único tambor pode ser quase tão rápido em operação quanto um guincho de dois tambores.

4.4 PROTEÇÃO DO PESSOAL

Mover o cabo do guincho sendo tencionado tem o grande potencial para causar ferimento ou morte. Aprendemos a lição de que uma gaiola por si só pode não ser suficiente para proteger o operador quando as coisas dão errado, e em alguns projetos de guincho a proteção adicional de policarbonato ou vidro de segurança também é necessário.

Quanto mais o cabo pode ser isolado dos ocupantes do guincho, melhor. O guincho alemão "Tost", por exemplo, é completamente fechado, os tambores estão debaixo da carroçaria e os cabos não ficam expostos depois que eles entram na frente do guincho através dos rolos. Não é difícil fornecer alguma proteção para o cabo na maioria dos projetos de guincho, mas muitos deles estão abertos, com o fim de um cabo quebrado capaz de expor todos que se encontram no seu entorno a todos os tipos de perigo.

Um meio de cortar o cabo em uma emergência deve ser fornecido tendo que ser operado de dentro da cabine, permitindo ao seu operador fazer uso em caso de emergência para

Nota: Nenhum dispositivo ou método alternativo de corte do cabo em emergência que exija que o operador do guincho deixe os limites seguros da cabine deve ser fornecido e os operadores do guincho devem ser instruídos de que não se espera que saiam da cabine durante uma emergência de lançamento uma vez que correm risco de lesões pessoais. Os operadores de guincho devem ser avisados de que, no caso de uma emergência de lançamento, devem desligar o guincho, deixar o tambor livre para girar e aguardar até que todo o perigo tenha passado. Os pilotos devem estar cientes e aceitar que, durante uma emergência de lançamento, o cabo do guincho não será cortado na extremidade do guincho.

liberar o planador do guincho.

Um fio terra é um item útil, se não essencial, do equipamento. Se uma tempestade se aproxima de um local de lançamento por guincho, os voos devem cessar antes que a tempestade se aproxime demais. À medida que uma tempestade se aproxima, uma quantidade surpreendente de eletricidade estática pode acumular-se no guincho e é prudente ter o fio terra para aliviar o acúmulo estático.

Se o guincho deve ser usado para treinar outro operador, ambos os ocupantes da cabine devem ter:-

- (a) igualmente boa proteção contra o ingresso de um cabo solto e outras probabilidades e afins;
- (b) igualmente boa visibilidade da cabine para permitir que o planador seja mantido diretamente à vista pelo operador e tutor durante todo o lançamento. Não basta contar com espelhos retrovisores para tentar treinar novos operadores.

4.5 USANDO FONES DE OUVIDO

Os fones de ouvido servem a um duplo propósito no fornecimento de proteção auditiva, melhorando as comunicações e, portanto, é altamente recomendado que os operadores de guincho usem um fone de ouvido de qualidade.

A exposição ao ruído pode afetar a segurança, impactando em nossa capacidade de perceber os perigos, reduzindo a vigilância e, assim, resultar em mais acidentes. Também afeta nossa capacidade de comunicação e pode ter efeitos físicos (por exemplo, zumbido ou dor em altos níveis de intensidade) e efeitos psicológicos.

O rádio também é uma valiosa ferramenta de segurança que deve ser ligado com volume definido, conforme necessário, e sintonizado na frequência adequada. É importante durante o lançamento que o operador monitore e possa ouvir o seu rádio. A experiência sugere que, se houver uma situação de emergência e o operador do guincho está mantendo uma escuta de rádio, um observador externo pode ser capaz de comunicar a situação de emergência iminente alertando o operador, aumentando assim a segurança operacional.

O operador do guincho também tem um papel a desempenhar na manutenção da segurança operacional, e deve ter uma boa visão geral e compreensão do que está acontecendo no circuito, incluindo as aeronaves que decolam ou estão chegando.

5 REQUISITOS DO AERÓDROMO PARA O LANÇAMENTO COM GUINCHO

5.1 COMPRIMENTO DA PISTA

O comprimento mínimo da pista para o lançamento por guincho é de 1.200 metros. O objetivo deste comprimento mínimo é minimizar os efeitos da área imprópria para manobra (NMA), criar um amortecedor contra problemas de altitude densidade no verão e desencorajar qualquer tendência a entrar em subidas excessivamente íngremes, enquanto muito baixo.

Embora o RM/O em cada região tenha poder discricionário de permitir operações de guincho em uma faixa mais curta do que o mínimo permitido, é difícil imaginar um caso lógico para ele e não há exemplos conhecidos de tal concessão em qualquer lugar da Austrália.

5.2 PISTAS NAS REDONDEZAS

O obstáculo mais perigoso nas proximidades de uma faixa de lançamento por guincho é uma linha de energia elétrica. Apesar disso, alguns clubes têm operado com segurança durante anos com uma linha dessa natureza nas proximidades. Em alguns casos, a correção de deriva muito cuidadosa manteve os clubes fora de problemas. Em outros casos, o cabo de aço foi escolhida em vez de um arame contínuo, permitindo assim uma rampa do drogue ser eliminada e assim minimizando as possibilidades de um cabo que deriva para um poste de energia elétrica após a liberação. A corda de polipropileno pode igualmente ser usada sem uma rampa do drogue e tem a vantagem adicional de ser não ferrosa e conseqüentemente menos perigosa se tocar em uma linha elétrica.

Ao avaliar o ambiente de uma pista para a adequação como um local de lançamento por guincho como parte do Plano SMS RM do Clube, vale a pena ser imaginativo e levar em conta todas as possibilidades, especialmente nas aproximações, por trás do guincho e a cada lado em todas as direções de vento. Um perigo particular é o lançamento perto de uma linha de árvores ou edifícios onde uma visão clara da aproximação não pode ser alcançada. Onde tais obstáculos existem, o ponto de lançamento deve ser deslocado no campo para garantir que o espaço aéreo possa ser devidamente clareado pela equipe de lançamento.

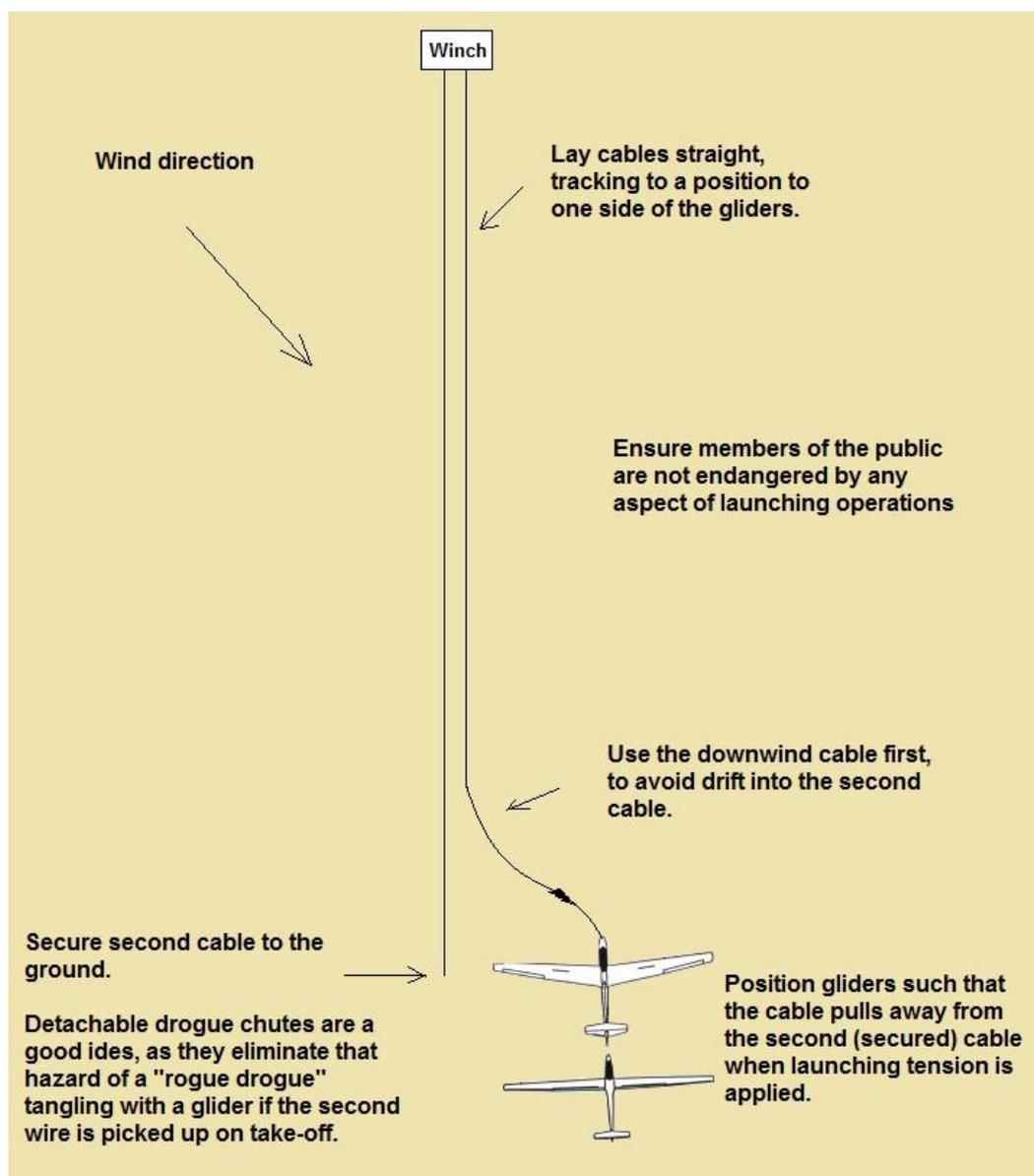
Não se tem notícias de que um RM/O tenha recusado operações em um local que atendeu aos requisitos mínimos de comprimento, mas tinha muitos perigos potenciais por razões como linhas de energia ou árvores muito perto de uma lateral da faixa ou turbulência no sotavento de uma colina nas direções de vento mais comuns.

5.3 ENTRANDO NO CIRCUITO

O guincho instalado no final da pista deve ser considerado um perigo potencial e deve ter um largo espaço. Recomenda-se que os pilotos fiquem fora do raio de 500 metros do guincho. Os circuitos devem ser unidos em um local que permita a maior folga possível do guincho, e os pilotos nunca devem se aproximar e pousar na cabeceira do guincho, a menos que seja necessário em uma emergência ou operacionalmente.

5.4 LAYOUT DA PISTA E SEGURANÇA DO CABO

O diagrama a seguir ilustra o layout recomendado da pista e fornece precauções de segurança.



Se mais de um cabo estiver em uso, existe a possibilidade de que os cabos possam ser cruzados no solo. Isto geralmente ocorre porque o operador do carro de recuperação não **dirigiu em uma linha absolutamente reta entre o guincho e ponto de lançamento.**

Cabos cruzados podem ser extremamente perigosos, porque é possível que um planador decole em um cabo e pegue o segundo cabo durante a decolagem ou subida precoce. Isso pode resultar em uma variedade de problemas, desde o cruzamento simples dos cabos até o emaranhamento com a aeronave.

É praticamente desconhecido que cabos tenham se cruzado quando um auto estendimento por parte do guincho é usado. Quase todos os problemas ocorrem onde os veículos são usados para recuperar cabos e são conduzidos por operadores não treinados, inexperientes ou descuidados. Os operadores de recuperação de cabo precisam ser treinados para sua tarefa, assim como qualquer outro membro de uma tripulação de planadores. Eles não **devem ser autorizados** a apenas entrar no carro **e recuperar os cabos** sem **saber o que é esperado deles.**

Como as pistas de operação de planadores variam nas formas e tamanhos, regras rígidas e rápidas são difíceis de formular. No entanto, recomendações baseadas em experiência duramente conquistada são fáceis de fazer e é fortemente sugerido que as recomendações ilustradas no diagrama acima sejam observadas, em princípio, apenas sendo alteradas em detalhes para se adequar às características da pista específica (e documentadas nos Procedimentos Operacionais Padrão do Clube).

6 CABOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

6.1 TIPOS DE CABO

6.1.1 Fio contínuo

O cabo recomendado a ser utilizado para o lançamento de planador é o cabo de aço da faixa 2. Arame de cerca, mesmo do tipo de alta resistência à tração, não é recomendado para o lançamento de planadores. O cabo de aço da faixa 2 é forte, durável, tem boa resistência à abrasão e é impermeável ao pó. É um pouco propenso a fadiga e é sensível ao diâmetro dos tambores, polias e rolos ao redor dos quais passa. Quanto maior o tambor e outros dispositivos rotativos usados para controlar o cabo, menor será o problema com a fadiga. É difícil de se reparar quando quebra, sendo que os métodos normais são amarrar com um nó do tipo "figura 8" ou "reef" ou usar uma ponteira de aço com as extremidades do cabo passando por ele.

O cabo de aço da faixa 2 está prontamente disponível nos fabricantes de cabo em dois tamanhos, 2.8mm ou 3.15mm de diâmetro. É geralmente vendido por peso, um carretel de 300 kg de cabo de 2,8 milímetros facilmente fornece mais de 4.500 metros, ou bem mais do que três tambores cheios.

O cabo de aço da faixa 2 não é fácil de manusear. Ele nunca esquece as bobinas em que nasceu e deve ser mantido constantemente sob tensão quando em serviço. Se ele quebrar, ambas as extremidades recuam para longe uma da outra e elas podem exigir muito esforço para localizar e recuperar. Se mesmo a tensão suave (tal como puxar à mão) é aplicada a este tipo de cabo sem verificar com muito cuidado que todos os laços foram desfeitos, o cabo dobra. Uma das poucas certezas nesta vida é que, se mais tensão é aplicada (como a tentativa de realizar um lançamento), ele vai certamente quebrar.

Ao observar um emaranhado após uma quebra do cabo, a equipe DEVE realizar uma verificação completa sobre possíveis dobras em todo o comprimento do cabo. É uma economia falsa e potencialmente perigosa se arriscar. As verificações de dobras são demoradas, mas é ainda mais demorado passar a tarde inteira envolvido em um ciclo de dobras, porque o trabalho não foi feito corretamente em primeiro lugar.

A vida do cabo de aço (medido como uma função de quantas quebras ocorrem antes que ele seja considerado inseguro para continuar a repará-lo) varia de menos de 1.000 lançamentos em um clube que opera em uma superfície áspera, dura para mais de 1.500 em uma superfície mais suave, mais acolhedora.

Os argumentos a favor e contra este tipo de cabo podem ser resumidos da seguinte forma:-

Favorável - rentável, prontamente disponível, não afetado pela poeira, boa durabilidade e relação força/peso.

Contra - difícil de manusear, potencialmente perigoso para os espectadores quando ocorre uma falha, precisa de manipulação especializada para evitar dobras, difícil para reparar, mas a técnica é eficaz uma vez que é aprendida.

6.1.2 Cabo trançado

O cabo trançado tende a falhar progressivamente, advertindo os operadores da falha iminente produzindo "ninhos" nos fios individuais que estão falhando. No entanto, a falha iminente só será detectada se as inspeções regulares forem realizadas durante o dia.

As junções geralmente são feitas por estampagem com ponteiras de liga ou cobre, compactadas em um alicate especial ou em uma pequena prensa hidráulica. Essas junções são virtualmente tão fortes quanto o cabo original e as ponteiras passam pelos roletes do guincho sem causar estragos. Por conveniência, o cabo trançado pode ser unido com um nó e as extremidades protegidas com fita isolante.

Cabo trançado não retorna ao formato das bobinas quando não está sob tensão. Ele é bastante plano e é muito mais fácil de manusear do que o cabo de aço, desde que luvas industriais sejam usadas, pois pode haver farpas invisíveis saindo em todas as direções e causar cortes e arranhões desagradáveis.

Devido ao seu comportamento mais previsível, é possível iniciar com cabos trançados sem usar um paraquedas comum na extremidade do planador. Isso pode ser uma vantagem se o aeródromo estiver próximo a estradas públicas ou outros perigos, como linhas de energia, pois o cabo não flutua da mesma maneira que um cabo equipado com drogue.

6.1.3 Corda de polipropileno

Vantagens da corda de polipropileno para o lançamento por guincho são as seguintes:-

1. É muito mais fácil de manusear do que qualquer tipo de cabo.
2. É consideravelmente mais seguro que todos os outros tipos de cabo.
3. Está prontamente disponível através dos fornecedores navais a preços razoáveis.
4. Não precisa de paraquedas e destorcedor.
5. É muito fácil e rápido de reparar, desde que os membros do clube tenham habilidades de emenda. Se necessário, para manter as coisas funcionando durante as operações de um dia, um nó é bastante aceitável até que a corda possa ser emendada no final do dia.
6. Dá um lançamento particularmente tranquilo, com nenhum dos chacoalhões e dos barulhos associados tipicamente com o cabo de aço.

Desvantagens da corda de polipropileno são:-

1. O grande diâmetro da corda significa que um tambor de maior diâmetro é exigido a fim acomodar o comprimento exigido para o lançamento.
2. Há algum alongamento da corda quando é usado pela primeira vez. Isso pode causar um efeito "elástico" no início do lançamento, resultando em uma perda de velocidade quando o esticamento ocorre em cerca de 100 pés AGL. Parece que o esticamento desaparece da corda depois de cerca de uma dúzia de lançamentos e o comportamento da corda é normal a partir de então.

6.1.4 Polietileno de peso molecular ultra alto

As fibras de polietileno de peso molecular ultra alto (UHMWPE) produzem cordas resistentes com forças de ruptura muito altas, muitas vezes facilitando a recolocação de cabos de aço a um décimo do seu peso. Um experimento com uma corda de 5mm x 8 fios UHMWPE (por exemplo, Dyneema®) provou ser um material fácil de usar e manusear e tem propriedades de desgaste muito bons. No entanto, é mais caro do que o cabo de aço. Também é muito leve e nem sempre acompanha o perfil do terreno, especialmente se houver depressões na superfície, representando assim um perigo de ser pego por veículos ou aeronaves.

6.2 A EXTREMIDADE DO CABO

6.2.1 Rastreamento

O "trace" é o pedaço de material que liga o elo fusível ao anel que se liga ao planador.

Traces não devem ter qualquer elasticidade, caso contrário a falha do elo fusível irá resultar em uma catapultagem do trace e quaisquer conjuntos que estejam neles contidos de volta ao encontro do planador. A corda do polipropileno é imprópria; a corda sisal comum trançada é melhor e muito forte sendo esta a ideal.

Para minimizar o risco de o trace enroscar-se em torno de um eixo durante uma ultrapassagem na decolagem, ele deve ser muito grosso ou (no caso de cabo) ser coberto com mangueira de jardim ou material semelhante para aumentar sua

espessura. Isso ajuda a evitar que suba para próximo da roda.

A distância mínima entre o elo fusível e o planador é de 5 metros. Como vantagem, pode ser consideravelmente mais longo que isso.

6.2.2 Paraquedas drogue

O elo fusível deve ser anexado ao drogue por um cabo não elástico (cabo ou corda sisal) de pelo menos 10m de comprimento. Isto é para garantir que haja espaço suficiente entre o drogue e o planador em caso de abertura prematura do drogue durante uma falha de lançamento nos estágios iniciais da decolagem. Se o drogue está muito perto do planador, pode resultar em emaranhamento com o planador durante o lançamento.

O objetivo do drogue é estabilizar o cabo após a liberação do planador. É um item essencial em cabo de aço, opcional em cabo trançado e corda de polietileno. Os requisitos adicionais de um drogue são: ele deve inicialmente se afastar do planador antes da abertura (não abrir imediatamente, o acelerador do guincho está reduzido), que todas as suas linhas de proteção devem suportar carga para garantir que o drogue não vá abrir durante o decolagem e ainda fornecer uma descida controlada após a liberação. O último ponto não é fácil de alcançar e exige um design cuidadoso. Ocorreram casos em que os canopis dos planadores foram completamente obscurecidos por um drogue mal projetado após uma falha de lançamento com o planador fora do solo.

Muitos drogues são caseiros, mas drogues de boa qualidade, bem projetados e eficazes estão disponíveis comercialmente. Caso drogues caseiros sejam considerados, eles precisam ser cuidadosamente projetados e construídos. Os projetos caseiros de drogue são numerosos, a maioria deles usando sacos de fertilizantes agrícolas ou sacos de lã. A maioria deles funciona muito bem, mas não deve ser muito grande, o que pode causar problemas. O drogue deve ser grande o suficiente apenas para proporcionar estabilização, mas não tão grande que o emaranhamento com o planador seja possível se o lançamento falhar logo após a decolagem ou se um aluno não seguir um perfil de decolagem correto.

Um outro problema com um drogue grande, desta vez na subida completa, pode ser a perturbação do fluxo de ar sobre a cauda do planador com a possibilidade de causar um estol da cauda.

Um pequeno drogue deve ser usado com corda leve (por exemplo, dyneema) para garantir que ele caia rapidamente após a liberação ou após uma falha do cabo.

6.2.3 Elo fusível.

Um elo fusível é uma parte necessária do equipamento do guincho de lançamento e é instalado para proteger o planador de um estresse no lançamento. A certificação de aeronavegabilidade do planador depende do uso de um elo fusível que cai dentro da faixa especificada de quebrar nas cargas indicadas nas placas da nacele do planador.

O elo fusível deve ser colocado no drogue no lado planador, de modo que o drogue seja puxado para longe do planador no caso de uma quebra do elo fusível.

6.2.4 Tipos de elo fusível

Eles variam desde comprimentos de cabos de polietileno, passando por alguns projetos de pinos de cisalhamento muito eficazes, até a série "Tost" de elos fusíveis construídos na Alemanha.

Corda de polipropileno.

Comprimentos de corda poli estão sujeitos aos caprichos do controle de qualidade sofrido por este material. Um pedaço de, digamos, 8 mm de corda poli (comumente usado como um elo fusível para reboque por aeronave) pode variar em sua força de quebra por até 100 kgs de um lote para o outro. Quase sempre é mais forte do que especificado.

Além disso, muitos polímeros sintéticos são atacados por radiação ultravioleta, e

cordas feitas a partir desses materiais podem rachar ou se desintegrar se não forem estáveis ao UV. O problema é conhecido como degradação UV, e é um problema comum em cordas expostas ao sol.

Este material não é recomendado para uso de elo fusível.

Pino de cisalhamento.

Um elo fusível de pino de cisalhamento consiste basicamente em duas peças concêntricas de aço cilíndrico, um sólido com deslizamento interno dentro, e o de fora sendo oco. Um furo é feito diretamente através do conjunto inteiro em ângulos reto ao sentido do deslizamento. Um pino é então inserido no buraco. Quando a carga de quebra especificada é alcançada, o pino cisalha, o núcleo interno desliza para fora da proteção exterior e a ligação é quebrada. Há suportes apropriados em cada extremidade para unir aos elos que conectam ao cabo.

O material mais comum usado para os pinos de cisalhamento é a haste de solda. A haste preta de solda a gás de 1/8" de diâmetro quebra a 500 kgs em cisalhamento duplo. A haste de solda a gás de alta resistência (cor de cobre) quebra a 710 kgs em cisalhamento duplo. Nos dois casos, a carga de ruptura é independente da taxa de aplicação da carga.

Se o material diferente do acima é usado, ele deve ser testado. Em todos os casos, qualquer que seja o material utilizado, os elos devem ser devidamente marcados e os fatos registados no clube para referência futura. Há vantagens na codificação de cores dos elos fusíveis de acordo com a prática internacional estabelecida pela Tost Company. Alternativamente, é fácil carimbar a carga de ruptura no corpo do elo fusível.

Uma vantagem do elo fusível do tipo pino de cisalhamento é a robustez, capaz de suportar ser constantemente derrubado no solo de grandes alturas sem que ocorram distorções. Uma vantagem adicional é que o pino pode estar parcialmente cortado e o elo fusível ainda funcionará, com as partes se separando um pouco e assim permitindo que a próxima pessoa que vá conectar um cabo a um planador o detecte e substitua.

A principal desvantagem desse tipo de elo fusível é que mesmo rebarbas menores no interior das partes concêntricas de metal podem aumentar bastante a carga necessária para romper o elo. A corrosão também pode afetar a carga de ruptura e esse tipo de elo fusível deve ser deliberadamente aberto a intervalos regulares (digamos, uma vez por mês) para lubrificar e garantir liberdade de operação.

O sistema Tost.

Recomenda-se o sistema de elo fusível "Tost". Este sistema, fabricado pela Tost Flugzeuggerätebau na Alemanha (o conhecido fabricante de ganchos de liberação), usa duas placas de metal em paralelo, montadas no cabo e presa por um anel em cada extremidade. Uma luva de aço protetora deve ser usada sobre as placas para impedir o desgaste. O uso dos anéis corretos impedirá que o elo fusível e a luva de aço torçam.



O método de proteção é simples. Uma das placas tem buracos ovais em cada extremidade e a outra tem buracos redondos. Se o elo fusível chega muito perto de sua quebra mas não o excede, a placa com os buracos redondos vai quebrar

e placa com os buracos ovais permanecerá no local permitindo que o lançamento continue.

Quando o cabo é inspecionado antes do próximo lançamento, a pessoa que está conectando o cabo notará as duas extremidades da primeira placa penduradas e perceberá que o sistema foi esticado, mas não quebrou completamente. A placa quebrada é então substituída. Obviamente, se o sistema for levado ao limite, as placas quebram e o planador fica protegido.

Há um aviso muito sério nos elos fusíveis da Tost. É necessário cuidado para substituir a placa quebrada por EXATAMENTE o mesmo item que quebrou. Nunca use duas pastilhas iguais, por exemplo, ambas com orifícios redondos, pois a carga de ruptura do elo fusível será dobrada, anulando completamente sua finalidade. Verifique se a placa de reposição é da mesma cor, mas possui furos de extremidade DIFERENTES do restante.

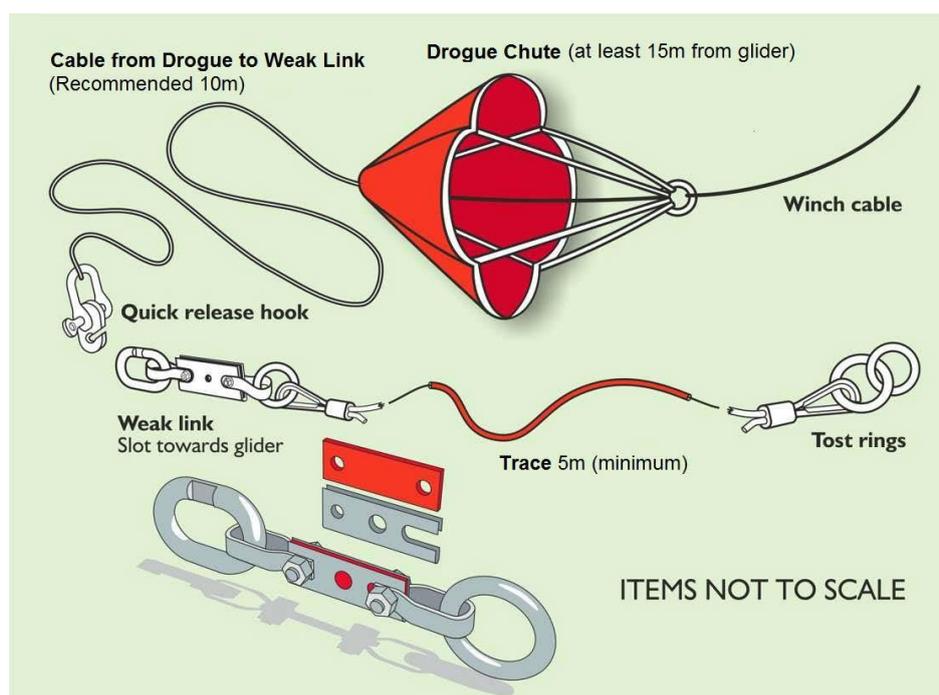
A TOST recomenda que as placas sejam substituídas após 200 lançamentos.

Use apenas os elos fusíveis estipulados no manual de dados "Type Certificate Data" ou de voo da sua aeronave. Elos fusíveis Tost são codificados por cores de acordo com a carga de ruptura. A gama completa está listada abaixo:

Nº.	Cor	Força
1	Preto	1000 ± 100 kgs
2	Marron	850 ± 85 Kgs
3	Vermelho	750 ± 75 Kgs
4	Azul	600 ± 60 Kgs
5	Branco	500 ± 50 Kgs
6	Amarelo	400 ± 40 Kgs
7	Verde	300 ± 30 Kgs



Configuração de cabo recomendada

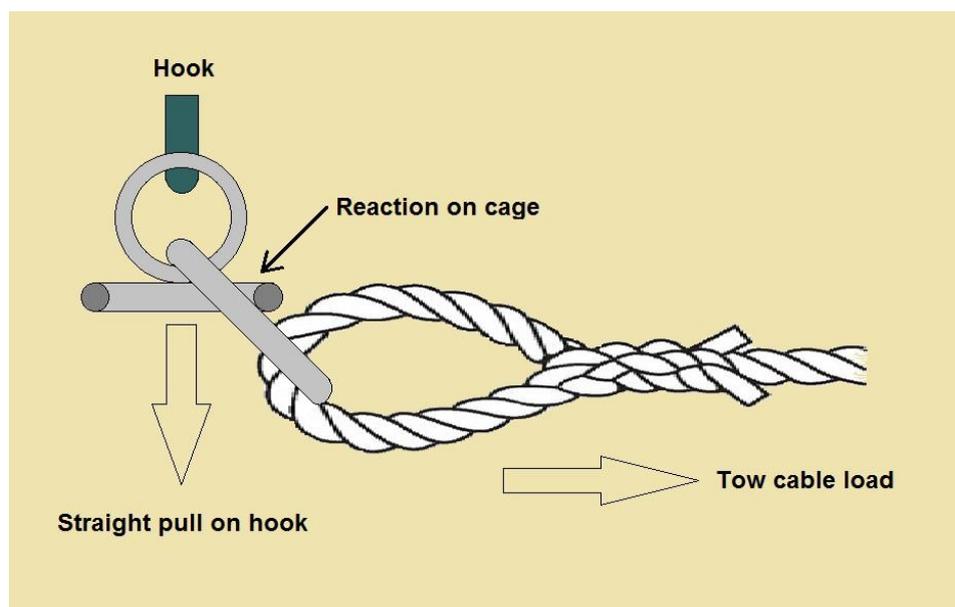


A seguinte configuração coloca o elo fusível em uma posição intermediária entre o drogue e o planador, minimizando a massa de material no lado planador do elo fusível. O sistema é conhecido por funcionar bem na prática.

Um extra opcional é uma bandeira brilhantemente colorida unida ao trace para ajudar a encontrá-la após uma ruptura do elo fusível durante um lançamento

6.2.5 Anéis

O cabo termina em dois anéis ligados; um grande e um pequeno. A razão para usar dois anéis, em vez de apenas um, é assegurar que a força aplicada ao gancho pela tração do cabo é sempre tão perto quanto possível a uma tração reta, sem a carga lateral. Isto é conseguido pelo maior dos dois anéis que carregam acima do encontro à "gaiola" do gancho.



Os únicos anéis aprovados para o lançamento de planadores na Austrália são os do design "Tost". Anéis com o design "Ottfur" mais antigo não são permitidos em planadores, pois podem causar alguns emperramentos em alguns tipos de lançamentos sob certas condições.

Os anéis Tost não são baratos, mas são absolutamente confiáveis e, portanto, são um bom seguro contra problemas de lançamento. Como tal, eles são muito econômicos.

7 SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO

Devido à distância entre o planador e o guincho, um sistema de sinalização claro e inequívoco é essencial. Não deve haver dúvida sobre o sinal exato que está sendo dado e nenhuma possibilidade de confusão.

Os sinais convencionais de mão são dados pelo corredor de ponta de asa, um sistema comum a todos os métodos de lançamento. Estes são passados para o guincho pelo método escolhido de sinalização de longo alcance em uso pelo clube.

Os sistemas de sinalização podem ser visual ou aural. Há prós e contras para ambos os tipos.

7.1 SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO AURAL

7.1.1 Rádio

Rádio VHF da banda aeronáutica

Os sistemas aeronáuticos VHF são utilizados para que todas as aeronaves nas proximidades do aeródromo possam ouvir os sinais de lançamento, dando assim origem a uma maior consciência situacional. No entanto, os operadores de rádio devem ter uma "FROL" ou uma autorização da GFA de operador de rádio telefone. **O uso do rádio do planador para dar os comandos de lançamento não é permitido, embora o piloto possa comunicar 'demasiado rápido' ou 'demasiado lento' ao operador do guincho durante a subida.**

Pro - Barato para se comprar, fácil de instalar, confiável em operação.

Con - O ruído do motor pode atrapalhar a troca de mensagens durante a decolagem e geralmente é necessário fornecer um alto-falante ou fone de ouvido para garantir que o operador possa ouvir os sinais de lançamento. É especialmente importante poder ouvir um sinal de parar, que pode ser dado após a plena potência ter sido aplicada.

27 MHz e UHF RÁDIO CB

O equipamento para 27MHz geralmente pode ser comprado mais barato que o UHF. Sendo mais barato, você pode comprar apenas um CB AM 27MHz, o que seria bom para conversar entre o ponto de lançamento e o guincho. AM (modulação em amplitude) aqui se refere ao método em que sua voz é 'impressa' nas ondas de rádio. A grande desvantagem do AM é que ele é muito suscetível ao ruído e não é uma maneira muito eficiente de transmitir sua voz; pois apenas um oitavo da potência do seu sinal de rádio transmitido é realmente usado para transportar sua voz para o outro lado. O bônus para o AM é que é simples e barato, e os equipamentos podem ser bem pequenos.

Se você quiser superar essa desvantagem, poderá comprar um CB de 27 MHz com SSB (Single Side Band) e AM. A banda lateral única é uma maneira diferente e mais eficiente de transmitir sua voz. É menos suscetível a ruídos do que AM, e os regulamentos que regem a potência de saída permitida dos rádios CB permitem uma potência de saída mais alta usando SSB, permitindo assim um alcance mais longo do seu sinal. A desvantagem do SSB é que o equipamento não é tão compacto, mais caro e a qualidade da voz, embora muito compreensível, possui uma qualidade levemente antinatural.

As antenas para 27MHz são, de um modo geral, consideravelmente maior do que os seus homólogos UHF.

O equipamento UHF CB é geralmente mais caro, mas não tanto assim. Ao contrário do equipamento de 27MHz, UHF CB só tem um tipo: FM. Modulação da frequência, ou FM, é muito cristalina, desobstruída e eficiente para transmitir seu sinal, e sofre menos das influências do ruído do que o AM ou SSB.

A maior frequência e, portanto, menor comprimento de onda de UHF CB (477MHz onde o comprimento de onda tem cerca de 0,6 metros em oposição a 27MHz que tem cerca de 11 metros de comprimento de onda) significa antenas de tamanho menores e mais convenientes que podem levar à construção de antenas práticas

que oferecem "ganho" e muito menos ruído atmosférico. Do outro lado da moeda, os sinais UHF tendem a sofrer mais atenuação, ou seja, o sinal se tornando mais fusível ao passar por edifícios, árvores ou passar por terrenos difíceis.

Pro - Barato para comprar, fácil de instalar, confiável na operação.

Con - Propenso a interferências por (a) tráfego legítimo de CB, como caminhões e (b) hooligans que escutam e imitam as transmissões de lançamento por diversão. Pode ser necessário em qualquer dia de ter de procurar um canal sem interferências. Geralmente não é um grande problema longe das principais rodovias.

Um fone de ouvido ou alto-falante deve ser usado para garantir que o operador pode ouvir os sinais de lançamento. É especialmente importante ser capaz de ouvir um sinal de parada, que pode ser dado após a plena potência ter sido aplicada.

7.1.2 Telefone de campo

Pro - Método razoavelmente infalível de comunicação, desde que todas as conexões sejam feitas corretamente e cuidadas decentemente.

Con - O ruído do motor pode abafar a mensagem durante a decolagem e é geralmente necessário fornecer um alto-falante ou um fone de ouvido para assegurar-se de que o operador possa ouvir os sinais do lançamento. Pode ter uma manutenção intensiva depois de alguns anos, especialmente se uma cerca de arame ou retorno por terra são usados para completar o circuito. Isso pode prejudicar a confiabilidade inerente do sistema básico.

7.1.3 Requisito especial ao usar o rádio para sinais de lançamento

Se o rádio for usado para sinalização no ponto de lançamento, ele deverá ser EXTERNO ao planador. Não é permitido o uso de rádio diretamente do planador ao guincho. A razão para isso é cobrir a situação em que ocorre uma emergência e o piloto pode não ter visto o seu desenvolvimento. Nesse caso, pode ter havido um problema, onde o trace se enroscou com a roda ou o esqui, ou uma criança pequena escapando da supervisão dos pais e subitamente correndo atrás da asa e na frente da cauda.

7.2 SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO VISUAL

7.2.1 Sinais de lâmpada

Estes podem tomar a forma de faróis de carro ou um sistema separado, como uma lâmpada de sinalização Aldis. Os sinais são os seguintes: -

Retire a folga. Traços do tipo Morse de cerca de dois a três segundos de duração, separados por intervalos semelhantes.

Tudo pronto (potência total em algumas regiões). Pontos do tipo Morse com cerca de um segundo de duração, separados por intervalos semelhantes.

Parar. Lâmpada (s) continuamente acesas.

Pro - O sistema é simples e o carro de um membro pode ser facilmente usado para tal. Pouco ou nenhum treinamento é necessário, além de conhecer os sinais reais.

Con - O efeito "miragem" durante o verão pode tornar difícil distinguir qual sinal é qual. Uma luz contínua pode parecer brilhar e pode ser confundida com "tudo pronto". Alguns clubes contrariam isso variando o número de luzes (por exemplo, uma luz para a retire a folga, duas luzes para tudo pronto).

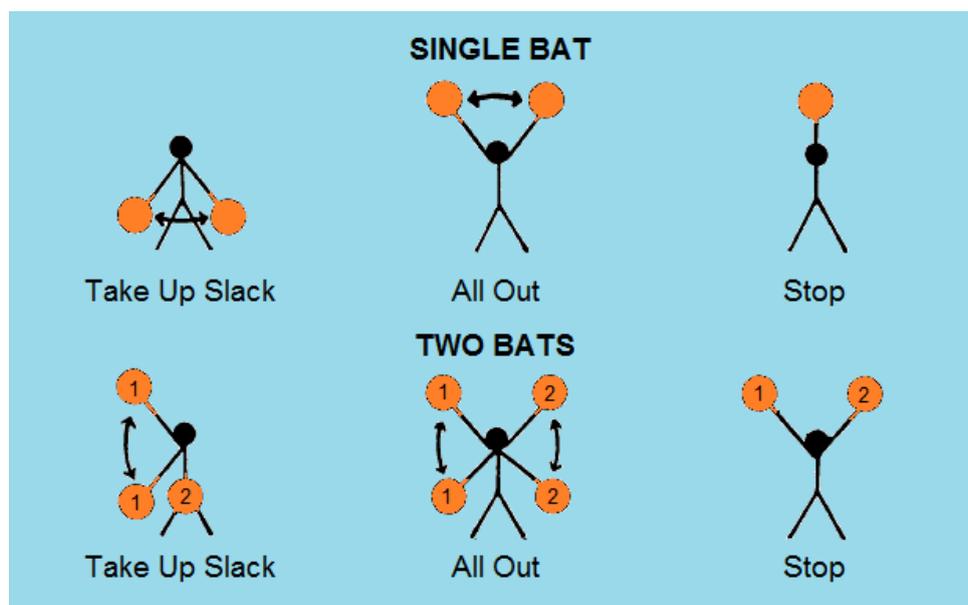
Não é um sistema "à prova de falhas", pois o sinal Pare exige uma luz contínua. Isto significa que os operadores de guincho devem ser treinados para parar automaticamente o lançamento se a sinalização de parar for emitida por qualquer motivo (carga da bateria caindo, lâmpada queimada, etc.). Nenhuma suposição pode se dar ao luxo de ser feita.

Sinais de luminosos, obviamente, não funcionam em locais onde a curvatura da pista impede que o guincho seja visto a partir do ponto de lançamento. O problema pode ser superado usando um sinalizador no meio do campo para retransmitir sinais ao guincho, mas adiciona demasiada complicação para um sistema que deve ser simples e não é recomendado.

Além disso, os "Traços" e "Pontos" devem ser longos o suficiente para permitir que a lâmpada ilumine claramente para os "Pontos" e que haja uma diferença distinta entre os dois sinais. Uma diferença de ritmo também ajudará a tornar os sinais mais fáceis de ler.

7.2.2 Sinais de raquetes

Isto ainda é popular em algumas regiões e é mais satisfatório do que luzes, porque é menos suscetível ao efeito da miragem. Existem dois tipos de sinais de raquete, da seguinte forma:-



7.2.3 Balançar as asas

Isso às vezes é usado na ausência de qualquer alternativa. Para "retire a folga", as asas são balançadas pelo corredor de asa em um arco o maior possível, para "tudo pronto" as asas são mantidas niveladas e para "parar" a ponta da asa é colocada no chão e deixada lá (o piloto desligou o cabo, é claro).

7.3 PRECAUÇÃO ESPECIAL PARA TODOS OS SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO DE LANÇAMENTO POR GUINCHO

Depois que o sinal "tudo pronto" ("potência total") foi dado e o lançamento começou, o sinalizador deve observar o planador pelo menos até que esteja estabelecido na subida completa, para poder dar um sinal de "Pare", se necessário. A razão para esta precaução é para proteger de uma eventual emergência que ocorra durante a parte adiantada do lançamento.

A ocorrência mais provável é, em várias operações de cabo, o planador pegar o cabo "morto", que se envolve em algum lugar na fuselagem. Esta é uma situação potencialmente perigosa, que o piloto pode não saber, e o lançamento deve ser interrompido. **O hábito de observar de perto cada decolagem e parar o lançamento, se necessário, é uma contribuição muito real para a segurança no lançamento por guincho.**

8 TREINAMENTO DO OPERADOR DE GUINCHO

As pessoas não nascem com nenhum talento especial para o lançamento de planadores - como acontece com qualquer tarefa qualificada, eles têm que ser treinados. O programa aqui delineado destina-se a assegurar um nível adequado de compreensão de todos os fatores que têm de ser considerados no lançamento de planadores.

8.1 SELEÇÃO DE OPERADORES DE GUINCHO ADEQUADOS

Alguns clubes exigem que uma pessoa seja piloto solo antes de ser autorizado a conduzir o guincho. Outros têm a visão oposta, que uma pessoa não pode voar solo até que tenham dominado a condução do guincho. Alguns dizem que deve haver um limite mínimo na idade para operador de guincho, outros clubes parariam se os jovens que operam o guincho não pudessem fazê-lo.

Fora desta gama incrivelmente diversificada de personalidades, não é surpreendente que alguma dificuldade surja na tentativa de estabelecer algumas diretrizes. No entanto, isto não deveria ser um impeditivo para parar de tentar.

8.1.1 Aptidão mecânica

Provavelmente haveria um consenso geral de que algumas pessoas não deveriam ser permitidas ficar perto de um guincho. Essas são as pessoas que parecem causar uma confusão sem fim, nunca acertam a velocidade e geralmente batem a cauda do planador em todas as decolagens. Talvez estas sejam as pessoas que não possuem essa qualidade difícil de definir de "aptidão mecânica". Por outro lado, eles podem ser apenas o tipo de pessoas que deliberadamente deixam a louça cair na pia para não serem solicitadas a fazê-lo novamente.

No contexto do acionamento de um guincho, a aptidão mecânica tem menos a ver com a capacidade de manejar uma chave de boca ou sondar os mistérios de um motor de combustão interna do que ter alguma apreciação dos eventos nas duas extremidades do fio e uma aptidão para a execução de um trabalho suave e competente.

8.1.2 Piloto solo ou não?

Se é verdade que alguma apreciação de ambas as extremidades do cabo é útil, parece que ser um piloto solo é um requisito razoável para o treinamento do operador de guincho. No entanto, não há evidências que demonstrem que as pessoas que são pilotos solo qualificados são melhores em operar guinchos do que as que não são e existem muitas pessoas em todo o mundo que dirigem guinchos profissionalmente sem nunca ter pisado em um planador. A resposta real é o treinamento adequado.

Observe que, se a pessoa que opera o guincho não for membro da GFA, a proteção das apólices de seguro de responsabilidade ampla e responsabilidade contingente não se aplicará.

8.2 O TREINAMENTO SYLLABUS - PROCEDIMENTOS NORMAIS

8.2.1 Preparando-se para o lançamento

Um operador de guincho deve ser treinado para realizar corretamente uma inspeção diária do guincho, seu cabo e anexos.

8.2.1.1 A inspeção do guincho

O guincho deve ser verificado quanto a combustível, óleo e água suficientes. Mais de um acidente foi causado pelo guincho ficar sem combustível logo após a decolagem. Se um medidor de combustível não estiver instalado ou não puder ser reparado, uma vareta medidora de nível deve ser usada para verificar o conteúdo de combustível e mantida no guincho para verificações periódicas durante o dia.

Para iniciar a inspeção diária do guincho, utilize o mesmo princípio usado para verificar um veículo antes de sair para a estrada funciona igualmente bem em um guincho. Os itens são:

- Gasolina** - Conteúdo suficiente. Encha o tanque, se necessário.
- Óleo** - Conteúdo suficiente. Encha o tanque, se necessário. Verifique o fluido da transmissão automática quando o motor estiver quente.
- Água** - Conteúdo suficiente. Encha o tanque, se necessário.
- Elétricas** - Verifique o nível dos eletrólitos na bateria, condição e segurança das conexões, condição do cabo de ignição e conexões para bobina, distribuidor e velas de ignição.
- Pneus** - Verifique os pneus quanto à manutenção.

Alguns desses itens não se aplicarão se o guincho tiver um motor a diesel, mas o princípio básico do uso de um modelo (check-list) é sólido e deve ser usado preferencialmente a depender dos caprichos da memória humana.

A condição dos itens de proteção do operador deve ser verificada. Isso inclui a gaiola de proteção para os ocupantes do guincho e quaisquer painéis adicionais de policarbonato ou vidro blindado que devem estar no local. Lembre-se de que se um guincho for usado para treinamento, AMBOS os ocupantes precisam do mesmo nível de proteção contra o cabo.

CUIDADO: Ao inspecionar um guincho, nunca negligencie itens de importância para a segurança dos ocupantes - é tolice arriscar a vida de alguém.

8.2.1.2 A inspeção do cabo

Os cabos devem ser puxados para fora do guincho (ou o guincho conduzido pelo campo com as extremidades dos cabos ancorados) e cada cabo deve ser verificado quanto à manutenção em todo o seu comprimento no início das operações de cada dia. Isso implica conduzir os cabos ou puxá-los lentamente, inspecionando a integridade geral do cabo quanto a sinais de desgaste e / ou nós e peças suspeitas à medida que se inspeciona. Não há atalho para isso - ele só tem que ser feito.

8.2.1.3 Verificação e refazimento de juntas no cabo

Emendas em cabos trançados e nós em cabos sólidos são fáceis de inspecionar. Nos dois casos, se houver alguma dúvida quanto à sua integridade, corte-os e refaça-os. É demorado, mas vale a pena em termos de segurança e conveniência.



Cabo trançado (cabo de aço) - emenda padrão

Os nós podem se deteriorar de duas maneiras: abrasão ou fadiga, ou uma combinação de ambas. A abrasão é detectável por "planos" óbvios, onde os nós correm pelo chão. A fadiga é um pouco mais incômoda, o sinal mais óbvio é o estreitamento ou a "amarração" do cabo nos pontos de tensão do nó.

De acordo com a Australian Wire Industries P / L, o nó da figura 8 no fio sólido é um pouco menos propenso a falhas por fadiga do que o nó reef.

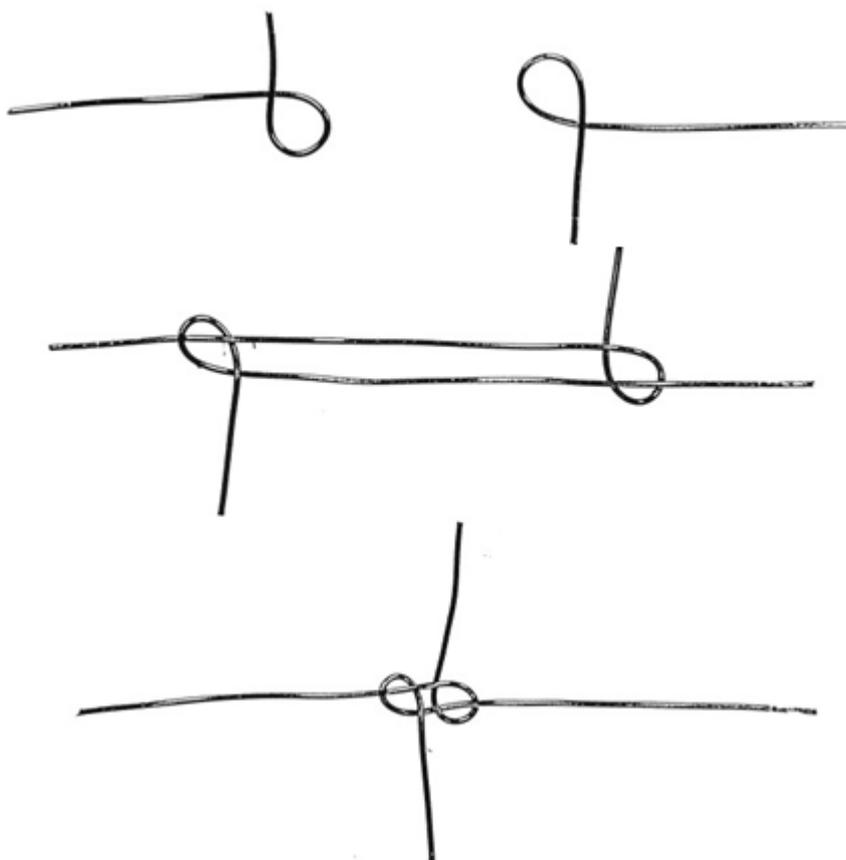
Os nós reef são feitos passando as extremidades do fio entre si em uma sequência "esquerda sobre a direita - direita sobre a esquerda" e, em seguida, apertando o máximo possível. As extremidades são enroladas em torno do fio até cerca de seis vezes. Apare as extremidades o mais

próximo possível do fio.



Os nós da figura 8 não exigem nenhum envolvimento depois que são feitos, mas será necessário aparar todas as extremidades salientes depois que o primeiro lançamento com o nó novo ocorreu. Caso contrário, as extremidades podem pegar no resto do cabo no tambor.

Cabo sólido - sequência de fazer o nó figura 8. O nó é mostrado antes da tensão final.



Um método alternativo de unir o cabo sólido é usar uma ponteira de aço, através da qual os fios são passados e depois enrolados várias vezes em cada lado. A vantagem desse tipo de junta é que a ponteira protege o fio da abrasão e as juntas provaram ser mais duradouras do que os nós por esse motivo.



No entanto, as dimensões internas da ponteira são críticas, caso contrário, os fios passarão. É necessário perfurar a ponteira com exatamente o dobro do diâmetro do fio e, em seguida, rebarbar parcialmente cada extremidade para produzir um cone. A ponteira pode então ser esmagada, para permitir que os dois fios se unam um ao outro quando passam.

As ponteiros são pequenas o suficiente para passar pelos sistemas de rolos e polias e, se cada extremidade da ponteira for chanfrada, não haverá tendência a prender em nenhum acessório. Como não existem "caudas" saindo dos nós, os barulhos durante as recuperações de cabos não ocorrem.

8.2.1.4 Corda de polipropileno

Se for utilizado cabo de polipropileno para o lançamento por guinchos, os mesmos requisitos de inspeção se aplicam. A única diferença é que as uniões são feitas por emendas; portanto, o clube precisa ter o maior número possível de pessoas com proficiência nisso. Para manter as coisas funcionando durante as operações de um dia ou até que o especialista em emenda possa ser encontrado, um nó de reef é bastante satisfatório, mas um olhar atento precisa ser mantido em desgaste devido à abrasão.

8.2.1.5 Acessórios de fim de cabo

A integridade do conjunto do elo fusível, rampa do drogue, trace e anéis deve ser verificada durante a inspeção. Não lance um planador se houver alguma dúvida sobre algum componente - corrija-o ou substitua-o. Se você está preocupado com o custo da substituição de partes que parecem poder ser utilizadas um pouco mais, lembre-se do velho ditado "se você acha que a manutenção preventiva é cara, tente sofrer um acidente".

Quando o guincho e todos os itens do equipamento de lançamento foram inspecionados e estão satisfatórios, o sistema está pronto para o lançamento.

8.2.2 Precauções de segurança e equipamentos de emergência

As precauções apropriadas de gerenciamento de risco devem ser tomadas de acordo com o Plano RM do Clube. Algumas medidas básicas incluem: -

1. Posicionar o guincho de tal forma que não represente nenhuma ameaça para os membros do público.
2. Garantir que as pessoas não autorizadas sejam mantidas a uma distância segura do guincho quando o lançamento está em andamento.
3. Garantir que os freios sejam aplicados às rodas do guincho ou que sejam colocados calços embaixo deles.

8.2.3 Posicionando os cabos

A menos que um sistema de posicionamento automático esteja em uso, o operador do guincho deve ter em mente que a segurança dos espectadores é tão importante enquanto os cabos estão sendo rebocados quanto durante o lançamento. Os emaranhados no guincho podem (e ocorrem) durante o reboque e, às vezes, atingem grandes proporções se a velocidade do reboque for muito rápida. Em tais circunstâncias, é possível ferir pessoas devido a extremidades voadoras ou pedaços de cabos quebrados e o operador é o principal responsável pela prevenção de tais ferimentos. Mantenha as pessoas bem afastadas.

As opiniões variam quanto à melhor velocidade de reboque do cabo, alguns clubes usam 30 km/h como orientação básica, outros entusiasmados com velocidades consideravelmente mais altas que isso. Embora rebocar cabos em alta velocidade pareça funcionar muito bem, os problemas causados por emaranhados na extremidade do guincho pioram rapidamente à medida que as velocidades aumentam e o risco de ferimentos pessoais aumentam proporcionalmente.

8.2.4 Lançamento

8.2.4.1 Pré-lançamento

Certifique-se de que o sistema de sinalização em uso é útil e, no caso de um sistema de rádio ou telefone, testá-lo antes do lançamento.

Observe a velocidade e a direção do vento e antecipe se existe a probabilidade de que haja qualquer gradiente de vento.

Certifique-se de que o motor foi devidamente aquecido e pronto para aceitar a carga antes do lançamento. O lançamento de um planador com um motor frio pode resultar em uma falha completamente desnecessária em um estágio crítico.

8.2.4.2 Removendo a folga

Quando o sinal de “remoção da folga” for emitido, engate o sistema de tração (ou a engrenagem mais apropriada, dependendo do tipo de planador e velocidade do vento) e comece a remover a folga. Isso deve ser feito com velocidade não superior a marcha lenta, pois remover a folga a qualquer velocidade maior que isso geralmente resulta no planador ficar por cima do cabo. Isso é potencialmente perigoso, porque o cabo pode se soltar e se enrolar em torno da roda do planador ou de outro lugar. Se o lançamento continuar, o piloto não consegue liberar o cabo e um acidente grave é uma possibilidade real. A velocidade do tambor deve ser mantida baixa ao remover a folga, na medida em que o freio possa ter que ser usado para mantê-lo sob controle se a velocidade do motor estiver acima de mínimo.

Nota: Assumi-se aqui que o guincho tem transmissão automática. Se a transmissão manual estiver instalada, o mesmo princípio, de manter a velocidade do tambor baixa ao remover a folga, deve ser respeitado, se necessário utilizando a embreagem para atingir esse objetivo.

8.2.4.3 Tudo pronto (potência total)

Essa é a parte mais crítica do treinamento do operador de guincho e a que tem maior potencial de causar problemas que levam a acidentes graves. Este é especialmente o caso de guinchos de alta potência.

De fato, existem dois pontos críticos a serem considerados no lançamento seguro e eficiente de um planador. Ambos exigem um grau de pré-planejamento por parte do operador do guincho, que deve observar cuidadosamente a velocidade e a direção do vento imediatamente antes do lançamento e que deve ser informado sobre o tipo de planador pelo sinalizador no ponto de lançamento.

O primeiro ponto crítico é a razão na qual o acelerador é aberto. Não há nada de errado com os guinchos de alta potência, desde que a razão da aplicação da potência seja distribuída por um período de tempo razoável. Três a quatro segundos entre a potência mínima e a de lançamento provavelmente estão próximos da marca, dando boa aceleração e permitindo que o planador atinja a velocidade de voo sem uma longa corrida no solo.

A aplicação de potência com muita rapidez (menos de 3 a 4 segundos) não melhora significativamente a aceleração do planador à velocidade de voo. Tudo o que consegue é causar um enorme arremesso de nariz (lembre-se de que o planador tem uma inércia considerável), o que dá ao piloto muito menos controle sobre a atitude do nariz na fase mais crítica do lançamento. No caso de planadores “roda no nariz”, ele também bate a cauda com força, o que deve causar danos cumulativos à estrutura. Há todos os motivos para aplicar a potência de maneira suave e progressiva por um período de 3 a 4 segundos e não há motivos válidos para encurtar esse período.

O segundo ponto crítico é quanta potência aplicar. Pode não ser necessária potência total, dependendo do peso do planador, das limitações de velocidade e das condições do vento. É nesse ponto que a expressão “potência total”, comum em toda a parte norte da Austrália, mostra-se um nome impróprio, “tudo pronto” é a melhor expressão

(significando "toda a folga do cabo foi removida"). Se a potência necessária for conhecida pela experiência, abra o acelerador de maneira suave e progressiva até o ponto conhecido e aguarde o planador aparecer na subida. Se a potência exata necessária não for conhecida e, em qualquer caso, em uma situação de treinamento, continue abrindo o acelerador até que o planador esteja em atitude de subida completa e, em seguida, mantenha o ajuste do acelerador até que um sinal indique o contrário.

Tendo lidado com os problemas associados à aceleração excessiva, o caso oposto deve ser considerado, pode demorar muito tempo para aplicar a potência na decolagem. Se a potência é aplicada muito lentamente, há dois efeitos indesejáveis:-

1. O planador sofre desgaste desnecessário na longa corrida no solo e pode sofrer danos causados por pedras arremessadas pelo paraquedas.
2. Mais importante ainda, o piloto pode ficar frustrado com a baixa razão de aceleração e usar muito manche para trás para tentar fazer o planador voar. Quando a velocidade de voo acaba aumentando, o planador sai do solo na velocidade mínima absoluta e entra em uma subida bastante íngreme com o manche com um longo caminho de volta a fazer. Em tais circunstâncias, o planador é extremamente vulnerável a um acidente causado por um soluço menor no guincho ou, com a mesma probabilidade, uma decolagem com ângulo de ataque excessivo.

8.2.4.4 A subida completa

Quando o planador chega em segurança na subida completa e desde que não haja sinais do planador indicando que o piloto não está satisfeito com a velocidade, como regra geral, o operador mantém praticamente a mesma configuração do acelerador até que o planador esteja na metade do lançamento, em outras palavras, com um ângulo de cerca de 45° estimado a partir da cabina do guincho, embora isso varie um pouco com as condições do vento. Não há dois lançamentos exatamente iguais.

Quando o planador está em plena subida, sua velocidade pode ser estimada pelo operador do guincho, observando a inclinação do cabo. Se o planador não parece estar subindo muito bem e há uma queda perceptível na inclinação do cabo, o lançamento é quase certamente muito lento e essa situação geralmente é confirmada pelo piloto baixando o nariz. Se o planador parece estar subindo muito rapidamente e o cabo está obviamente muito esticado, as chances são de que o lançamento esteja ficando um pouco rápido e isso será confirmado por um sinal "muito rápido" (planador guinando). O operador deve reagir a esses sinais de maneira suave, mas positiva, caso contrário, o piloto pode ser forçado a desligar.

A partir do meio do caminho, o acelerador é progressivamente reduzido, caso contrário, o planador vai ficar mais rápido e mais rápido à medida que se aproxima do topo do lançamento. Sinais de "muito rápido" são comuns no topo do lançamento e a falha em reduzir a potência do guincho provavelmente resultará em um dos seguintes:

1. O piloto desligando o cabo sob tensão em resposta a uma velocidade crescente, o que poderia levar o cabo pular sobre o lado do tambor e envolvendo-se em torno do eixo.
2. O elo fusível quebra, resultando no piloto do planador ter que tomar medidas de recuperação imediata e o cabo cair no chão e potencialmente se tornar um perigo para as pessoas e estruturas no solo.

O ajuste preciso da potência à medida que o lançamento avança além da

metade do caminho é uma habilidade essencial que um operador de guincho deve ter. Isso significa um bom padrão de treinamento para dar essa habilidade ao operador.

8.2.4.5 O desligamento

Somente em um dia de vento forte o acelerador estará totalmente reduzido na parte superior do lançamento. Esses dias são relativamente raros. Em todas as outras circunstâncias, o operador do guincho deve encerrar o lançamento reduzindo completamente o acelerador quando o planador atingir um ângulo estimado em cerca de 70° a partir do guincho. Quando o acelerador é reduzido, o cabo fica frouxo e o piloto sente que o lançamento chegou ao fim. Nesse ponto, uma de duas coisas ocorrerá.

1. O piloto vai baixar o nariz ligeiramente abaixo do horizonte e puxar o desligador duas vezes para liberar o cabo, ou
2. O cabo vai desligar automaticamente quando o acelerador é reduzido. Neste caso, o piloto sempre puxa o desligador em qualquer caso, como precaução.

Quando ele for liberado, o cabo vai ficar afastado do planador e o paraquedas drogue (se equipado) será aberto.

8.2.4.6 Pós-desligamento

Quando o operador tem certeza de que o cabo está livre do planador, o acelerador pode ser aberto progressivamente para manter a tensão e recolher o cabo o mais rápido possível.

O operador deve monitorar qualquer tendência do cabo à deriva com o vento. Se houver um vento cruzado e a correção do piloto não for adequada, o cabo será desviado bastante. Nesse caso, o operador precisará fazer um esforço para aumentar a velocidade do cabo para mantê-lo dentro do campo de pouso.

Se for aparente que o cabo cairá fora do campo de pouso, o operador precisará pará-lo completamente se não conseguir ver onde o cabo realmente vai cair. Por exemplo, pode ser ocultado por árvores altas e pode não ser possível determinar se o cabo caiu ou se aproxima de pessoas ou propriedades. O cabo não deve ser movido até que alguém verifique se é seguro fazê-lo e comunique esse fato ao operador do guincho.

De qualquer forma, mesmo que o cabo possa ser visto claramente quando cai fora do campo, é frequentemente necessário pedir ajuda para levantar o drogue sobre cercas de arame farpado, etc., para evitar a possibilidade de rasgá-lo (ou danificar a cerca) enquanto ele é puxado.

8.3 PROCEDIMENTOS ANORMAIS

8.3.1 Quebras do cabo

Assim que uma ruptura do cabo é detectada o freio deve ser aplicado e a transmissão selecionada para ponto morto.

Uma vez que a transmissão foi desconectada do motor e o cabo já não está sendo guinchado para dentro, a razão exata em que o freio é aplicado não é realmente crítica. É provavelmente melhor aplicar o freio progressivamente do que de repente, porque o impulso do cabo que está sendo enrolado no tambor poderia causar uma completa confusão se o tambor fosse parado abruptamente sob ele.

O importante é encerrar o lançamento assim que puder para garantir que, se o planador se enrolar no cabo, por qualquer motivo, o cabo está parado ou quase assim. Caso contrário, há uma forte chance de que o cabo poderia puxar o planador para atitude a partir da qual pode ser difícil ou impossível de recuperar.

Um problema particular é o cabo que vai para cima da asa do planador após uma

ruptura do cabo. Isso pode ocorrer se a subida for muito íngreme e o piloto descer muito rapidamente após a quebra do cabo. Se isso coincidir com o guincho não reduzindo a potência rapidamente, ou o freio do tambor não for muito eficiente, o drogue é acionado e oscila. Quando o operador do guincho acaba atrasando as coisas, o planador alcança o drogue oscilante e voa por baixo dele. Pode não causar muito problema se o operador do guincho estiver no processo de parar o cabo, pois o planador provavelmente poderá pousar com segurança, mesmo com um cabo enrolado sobre ele, a menos que o piloto seja realmente azarado e o cabo trave em um obstáculo no solo.

No entanto, se o operador do guincho continuar puxando o cabo, mesmo a velocidade reduzida, o cabo poderá ser puxado com força e ele ou o drogue poderão prender na estrutura do planador, limitando o controle do piloto e contribuindo para um acidente desnecessário. Partes típicas da estrutura do planador que foram alvo de cabos nessa situação são esquis traseiros, esquis dianteiros, folgas de aileron e carenagens nas pontas das asas.

8.3.2 Falhas no motor

As falhas do motor podem ser abruptas, devido a uma falha elétrica ou progressiva, devido a um problema de pressão do combustível. Uma inspeção diária completa do guincho deve evitar possíveis falhas devido a fios soltos ou correias ou mangueiras rachadas.

Bloqueios de vapor nas linhas de combustível são comuns no verão. Eles tendem a produzir um tipo progressivo de falha do motor, mais difícil de detectar do que uma falha repentina. A existência de bloqueio de vapor geralmente não é aparente durante a remoção da folga, mas só aparece em condições de alto fluxo de combustível quando o acelerador é aberto. O planador estará em um estágio bastante crítico do lançamento quando o motor começar a vacilar e o piloto tiver que decidir se deve abandonar o lançamento ou aguardar e esperar que melhore. A decisão correta em caso de dúvida é abandonar o lançamento.

Do ponto de vista do operador do guincho, se ocorrer uma falha progressiva, é melhor parar o lançamento do que tentar continuar. Pode-se esperar que um piloto treinado adequadamente tome a ação de recuperação apropriada de um lançamento com falha e não é culpa do operador do guincho se esse piloto não fizer isso.

Se o operador do guincho tentar manter as coisas funcionando, apesar das evidências de que todas as tentativas não foram bem-sucedidas, isso poderia de fato encorajar o piloto a continuar o lançamento e, assim, contribuir para o eventual acidente. Além disso, se o piloto decidir abandonar o lançamento e o operador do guincho estiver ocupado tentando solucionar o problema em vez de parar o lançamento, isso poderá fazer com que o planador fique preso ao cabo, conforme descrito anteriormente.

Além das quebras de cabos, que são bastante comuns, a ocorrência mais provável é a falha do motor devido à exaustão do combustível. Não é a falta de combustível, mas a exaustão, o que não significa nada no tanque. Operar um guincho sem combustível é quase tão imperdoável quanto um avião rebocador sem combustível e quase tão comum. O resultado pode estar em qualquer lugar entre uma parada total repentina e uma parada lenta do motor. De todas as causas de falhas no lançamento, essa deve ser a mais facilmente evitável.

CUIDADO: Após qualquer tipo de falha no lançamento, sempre pare completamente o tambor e desconecte a unidade do motor. Não recomece a enrolar o cabo até que seja liberado por alguém que tenha verificado fisicamente se está tudo bem.

8.3.3 Excessiva deriva no lançamento

Se o piloto do planador não tentar corrigir a deriva durante um lançamento com vento cruzado, o operador do guincho pode ter que decidir encerrar o lançamento

no interesse da segurança de terceiros.

Tal decisão a ser tomada não será fácil. Na verdade, ninguém deseja causar uma falha deliberada no lançamento, a menos que solicitado por um instrutor como exercício de treinamento. No entanto, no caso de um lançamento de guincho próximo a uma via pública ou linha de energia, talvez não seja possível ao operador do guincho impedir que o cabo seja desviado para fora do campo de pouso depois que ele for liberado e isso poderá colocar terceiros em risco de lesões físicas devido à queda de cabos ou eletrocutados se o cabo cair através de uma linha de energia.

A decisão de encerrar deliberadamente um lançamento não é fácil de se tomar. Naturalmente, o operador do guincho deseja dar ao piloto do planador uma altura segura, em vez de interromper o lançamento em um nível baixo. Não há dúvida de que esta é uma boa decisão do ponto de vista do piloto do planador. A dificuldade é que, quanto mais alto o lançamento for permitido, maior será o problema de devolver o cabo ao campo de pouso, se o piloto não se importar com a correção de desvio.

A maioria dos clubes tem a sorte de ter espaço suficiente em cada lado de suas operações para tornar a parada deliberada do lançamento uma probabilidade remota. Clubes que operam em locais com áreas mais apertadas devem pensar na estratégia a ser usada se o planador deriva excessivamente durante o lançamento e os pilotos devem ser treinados para ter um ponto de corte definido e usar a opção, se necessário.



(Foto: Cortesia de Anthony Smith)