

## As térmicas, o que são, como se formam, como se comportam e como aproveitar delas...

O que são elas

As térmicas são geradas pelo aquecimento das superfícies. Os terrenos ensolarados aquecem o ar a sua volta que progressivamente acumula-se como uma grande bolha. Os minutos vão passando até que esta bolha atinja determinado grau de saturação, e desprenda-se do chão, subindo devido à diferença de temperatura e densidade. As térmicas são portanto, massas de ar ascendente.

Dependendo da geração de energia e fatores como o vento, algumas termais sobem como uma coluna contínua.  
Estrutura

As termais possuem um núcleo, onde o ar sobe com mais velocidade que na sua periferia. Muitas vezes elas não são exatamente redondas e pode haver múltiplos núcleos com diferentes potências. Cabe ao piloto encontrar o local que lhe dá a melhor taxa de subida.

A termal é uma massa de ar que se desloca para cima por ser menos densa. Esta massa tende a se concentrar, isto é, suas partículas tendem a ficar juntas devido às propriedades de viscosidade do ar. É fácil imaginar como isto acontece se simplesmente derramamos algumas gotas de azeite num copo com água. O azeite tende a se aglomerar formando uma só gota. Como resposta ao ar que sobe, existem também correntes descendentes que ficam do lado de fora da térmica. Estas correntes, se espalham por uma área maior e conseqüentemente com uma intensidade menor. Elas servem de alarme para indicar a aproximação de uma região ascendente.

É na descendente que acontecem a maioria dos "pregos". O ar quente tem um teor alto de umidade, na maioria das vezes. Ao atingir certa altitude, o que depende da umidade relativa e temperatura, atinge-se o ponto de condensação e a energia da ascendente vai dissipando ao condensar o vapor. Forma-se então a nuvem que recebe o nome de cúmulo. Embaixo dela sempre existe uma ascendente, a não ser que ela esteja se dissolvendo, já que as nuvens possuem um ciclo, ou uma "vida".

Em dias com muito calor e umidade, a condensação da umidade da ascendente, que reduz a temperatura, faz com que o ar ao redor também se condense e esfrie, e o fenômeno é auto-alimentador, ou seja, se realimenta, e um pequeno núcleo de condensação gera um processo que vai aumentando sempre.

Como se formam  
Terrenos propícios

As térmicas costumam se formar nos terrenos que são maus condutores de calor, ou seja, secos e escuros. Os úmidos levam o calor à profundidade (charcos, lagos, florestas), enquanto que os claros demais refletem uma grande quantidade de energia guardando pouco para si (neve, areia). Os desertos, campos arados, as cidades, as pedras são ótimos geradores de térmicas. Entretanto, isto não quer dizer, que um mau produtor não vá nunca produzir uma termal, é só ficar na espreita...

Incidência

É preciso que o sol incida o mais verticalmente possível no terreno para que ele comece a produzir térmicas. Assim, as faces norte (no hemisfério sul) das montanhas são melhores produtores do que as faces sul, já que o sol sempre incide melhor no lado norte.

Escoamento

Assim como a água, o ar é um fluido e como todo fluido, possui propriedades de viscosidade. A água tende a escorrer pelas pontas, e as térmicas também escorrem da mesma forma, a única diferença é que pela densidade, as térmicas escorrem para cima, sendo então estas "pontas" as elevações. Podemos dizer então que todas as montanhas são agentes de escoamento térmico e que provavelmente muitas térmicas escapam resvalando na superfície de montanhas. Basta observarmos a presença de nuvens acima das cadeias de montanha. Já sabendo que tais nuvens são o resultado de ascendentes térmicas, fica fácil imagina de onde as térmicas "vieram"...

Forma dos terrenos

A forma dos terrenos ajuda na formação de térmicas, assim, além da incidência, percebemos que os terrenos côncavos (em forma de concha) produzem melhores térmicas que os terrenos convexos. Além da energia absorvida, temos energia refletida do sol se concentra no centro do terreno. Ao final de um grande vale sempre mora um conjunto de grandes nuvens.

Saturação e gatilhos

A térmica vai se formando e vai acumulando ar menos denso e mais quente que finalmente se satura e não conseguindo mais ficar preso ao chão, desprende-se subindo em seguida. Por outro lado, as térmicas não saem do chão somente por saturação. Aliás, estas termais saturadas, são normalmente muito turbulentas

(típicas de dias com pouco ou nenhum vento). Às vezes temos fatores que contribuem para o disparo da termal antes que ela esteja inteiramente saturada. Chamamos estes fatores de gatilhos térmicos.

#### Vento e objetos

O primeiro deles é o próprio vento que agita a superfície onde está a termal e esta dispara. Este disparo também pode ser feito por um veículo, por exemplo. Conheço vários casos de térmicas de beira de estrada que dispararam à passagem de um caminhão.

#### Contrastes

Outro tipo de gatilho é o que chamamos de área de contraste. A térmica que possui ar menos denso, tende a subir. Então, se um terreno com ar quente "toca" num terreno com ar frio, este imediatamente escorre por baixo do quente, desconectando-o da superfície. Vemos isto acontecendo o tempo todo em arados próximos a florestas ou açudes. Áreas com terrenos bons produtores encostados a terrenos maus produtores são excelentes produtores de termais. Em meio a grandes arados, procure vegetação ou açudes, as térmicas estarão acontecendo lá na maioria das vezes. A grama não é grande produtora de térmicas, mas imagine um gramado em meio a um campo nevado!

#### Comportamento

Estas massas de ar que resolvem subir aos céus são diretamente influenciadas por vários fatores. Basicamente, a diferença de temperatura e de densidade é o fator principal que vai modificar a termal. É claro que a velocidade do vento também influencia diretamente o comportamento da térmica. Vamos analisar este fator primeiramente.

#### O vento

Vento "legal" (15 a 25km/h) As fontes geradoras que produzem um bombeamento" constante, produzem térmicas mais ou menos sem fim, isto é, enquanto a termal sai para as alturas deixando ar frio para trás, este já é rapidamente aquecido pela fonte geradora (a Pedra Preta, por ex.) formando um ciclo.

#### Ventos fortes

Se as ascendentes não são muito fortes, temos aqui, térmicas "cizalhadas", isto é, quebradas devido à força do vento. São ruins de "enrolar" e fáceis de se perder o centro. Se a termal for muito forte, ela termina por vencer o vento. Podemos constatar isto por exemplo em Quixadá - CE. Lá, apesar dos ventos fortes, temos térmicas mais ou menos organizadas devido a sua potência. Já em Andradas, se o vento estiver muito forte, observaremos grande turbulência devido à fragmentação do núcleo termal

#### Em ventos fracos:

Podemos observar uma saturação maior antes da partida resultando em térmicas mais fortes e mais curtas também, assim como grandes bolhas. Principalmente se temos áreas protegidas do vento, temos térmicas violentas e curtas, ou seja, se o piloto perder muito tempo em centralizar, acaba perdendo o ciclo sobrando-lhe a "deliciosa" descendente.

#### A deriva

O vento empurra a trajetória da termal, inclinado-a à medida que ela sobe. Quando enrolamos a térmica, vemos que gradualmente nos deslocamos a favor do vento. Não existem muitos segredos em encontrar a deriva da termal. Estar sempre consciente da direção do vento ajuda um bocado, mas não encontraremos muita dificuldade em treinar nosso corpo a sentir a deriva da térmica. Procure sentir para onde a térmica tenta "te levar" e vá seguindo esta sensação que quase sempre dá certo. Uma leve relaxada nos comandos é suficiente para nos dar este "sentido". Parece que o paraça "quer" ir para aquele lado...É claro que não podemos nos entregar cegamente a estas sensações. É preciso ter tato... se observarmos o ângulo de inclinação de uma coluna de fumaça ao horizonte, podemos imaginar a coluna da térmica inclinada praticamente na metade daquele ângulo, já que não existem as partículas em suspensão que estão presentes na fumaça.

Muitas vezes ao centralizar, andando contra o vento temos mais chances de encontrar o núcleo, já que a ascendente mais forte resiste mais à inclinação causada pelo vento. Quando a térmica simplesmente some, procure adotar um comportamento mais ou menos padronizado para que você possa elaborar conclusões mais práticas mais tarde ou enquanto enrola. Em térmicas muito falhadas onde você ainda não encontrou o núcleo desloque-se para um lado ou para frente, como que abrindo a curva e descrevendo uma elipse que acompanha a direção do vento ou uma perpendicular. Ar estável e ar instável.

Um fator muito importante no comportamento das termais, é a estabilidade do ar. Em ar instável, subimos cada vez mais rápido e o nível de turbulência é muito alto. Neste tipo de condição, aumentam muitas as chances de nuvens de grande desenvolvimento vertical tornando o voo mais arriscado, especialmente se o piloto resolver passear dentro de uma destas nuvens que podem chegar a evoluir para um cúmulo nimbo até um CB com

conseqüências absolutamente catastróficas. Mesmo uma "entubada" séria num congestus (que antecede a forma nimbus) pode ser bastante complicada, pois uma vez dentro da nuvem, as ascendentes aumentam devido a instabilização generalizada do ar e tudo fica cada vez mais turbulento e frio.

A saída deste tipo de situação pode ser bastante complicada. É muito importante que o piloto esteja alerta dos perigos de um dia com nuvens muito grandes e com bases muito pretas. Num dia mais estável, as térmicas podem desde não acontecer pois igualam em temperatura com o meio externo muito cedo ou subir mais suavemente até determinada altura e depois se dissiparem.

Nos dias de outono e primavera, temos ar relativamente estável e um comportamento muito agradável das térmicas que são gordas e sobem numa velocidade bastante constante. No inverno, temos dias sem nuvens com térmicas que dissipam com a altitude, mas muita estabilidade e prazer de voar .

#### Aproveitando delas

Realmente as térmicas estão aí a nossa espera e cabe ao piloto, conseguir enrolar sua termal da forma mais eficiente possível. Certamente podemos identificar um bom piloto pela forma como ele enrola uma termal. Saber encontrar, centralizar e otimizar a subida são passos obrigatórios para quem quer voar cross country ou participar de campeonatos.

#### Considerando a termal

Ao voarmos ficamos a espreita procurando aquelas regiões onde o ar começa a se comportar de forma diferente, seja subindo ou descendo mais que durante o tempo que migrávamos do local onde estávamos. É um prenúncio de ascendentes por perto. Vamos ficar de olhos abertos (observando urubus e outros pássaros voadores de térmicas como gaviões) e com os sentidos aguçados, pois o variômetro certamente estará atrasado demais quando começar a apitar. Afinal, quem acha a térmica não é o vário, mas o piloto.

#### O lado para iniciar o giro

Quando sentimos a termal empurrar um lado, normalmente jogamos para ele. Entretanto, às vezes encontramos a ascendente numa posição que parece ser o meio. Bem, afóra obedecermos ao lado de giro de quem já está na térmica, possivelmente uma suave curva para um lado e logo depois a curva para o lado oposto com descrevendo a forma de um gancho, ajuda muito a iniciar o processo de determinação do núcleo. Trata-se de um palpite, mas o risco de erro é bem menor se simplesmente "sentimos" o lado. Às vezes dá tempo de voltar para o lado oposto, mas por outras somos obrigados a dar uma volta completa. Durante este tempo estaremos avaliando se realmente aquela térmica vale a pena, comparando com a média do dia (um dia com térmicas de +4 dificilmente mostra uma próxima termal de +1) e com base naquilo que se conhece ou se espera daquele local considerando a condição do momento.

#### Centralizando

Bem, ao encontrar a termal e avaliar se realmente vale a pena tentar permanecer ali para ganhar altura, devemos lembrar que para subir logo e mais alto, precisamos fazer uma pesquisa constante de núcleo, ou seja. Devemos acreditar que estamos sempre correndo o risco de perder o centro, efetuando constantes ajustes de modo a garantir sempre a melhor taxa de subida. Assim, evitemos estacionar comandos enrolando uma térmica e ficar ali imóvel, só rodando e esperando a chegada à base da nuvem. Provavelmente perderemos o centro nas próximas voltas.

Procuramos efetuar ajustes o tempo todo buscando a melhor posição próxima do centro da térmica obedecendo a uma fórmula até que relativamente simples: abrimos a curva quando aumenta a taxa de subida e fechamos a curva quando diminui a taxa.

Assim, se estamos nos afastando do centro, faremos uma curva mais fechada no sentido de retornar onde deveríamos estar e por outro lado, faremos uma curva mais aberta se estamos aumentando a taxa no sentido de ir mais perto do centro.

Pegue uma folha de papel, faça um desenho parecido com um ovo frito que representa a térmica mais seu núcleo olhando de cima. Vá andando com o lápis imitando seu paraglider e tente fazer o que eu mostrei acima. Você centralizará a térmica com muita eficiência. Às vezes estamos no núcleo e não acreditamos, já que se o atingimos e resolvemos fechar mais a curva, é claro que subiremos mais rápido a princípio. Entretanto, será difícil manter uma inclinação mais forte. É aí que entra o ajuste ao miolo, pois se o encontramos, seria bom abrir um pouquinho a curva até encontrarmos numa inclinação saudável.

#### Inclinação

Ora, se desejamos estar próximos do núcleo, então precisaremos fazer curvas mais fechadas, criando inclinações maiores no nosso parapente. Acontece que se inclinamos muito, passamos a sacrificar nossa taxa de queda.

Mas por outro lado se inclinamos pouco, não conseguimos permanecer próximos do centro por fazer curvas

abertas demais.

Realmente o melhor enrolar está num bom ajuste entre estes fatores. Vamos tentar então aproveitar as térmicas mais fortes para enroscar mais fechado usando mais energia cinética de nosso corpo para ajudar na inclinação. Jogaremos também o corpo para o lado de dentro da curva para ajudar o parapente a fazer as curvas mais fechadas.

Enquanto isto, nas mais fracas procuraremos usar mais os freios do que o corpo, evitando inclinar muito o tronco a fim de procurar manter a vela mais "achatada", isto é, curvas com menos "bank" (inclinação lateral - bank, inclinação frontal - pitch, inclinação vertical ou torção - yaw).

Na verdade, isto varia muito de um equipamento para o outro.

Alguns parapentes mostram-se muito sensíveis aos movimentos do corpo, outros nem tanto. Nestes últimos, a atuação do corpo se faz praticamente imperativa se desejarmos fazer curvas eficientes.

#### Velocidade

Nestes momentos, não podemos nos esquecer que o ideal seria que conseguíssemos reproduzir a velocidade que nosso equipamento produz a menor taxa de queda possível, otimizando nossa velocidade. Não será muito difícil conseguir isto no nível de conforto dos freios de nosso equipamento.

Uma velocidade reduzida demais, nos dá a falsa sensação de facilitar a centralização, mas nos trás muito perto da velocidade de estol e em térmicas fortes, isto pode ser extremamente arriscado, já que contaremos com constantes variações de pressão.

Procuraremos então respeitar estas variações sempre mantendo uma velocidade adequada, e sempre atentos ao limite do estol.

#### Mantendo-se no ar

Observe também os outros pilotos. Use-os com variômetros vivos. Será que eles não estão numa região mais propícia? Talvez se não for muito longe, valha a pena você sair da sua térmica e ir até a do cara ao lado que sobe muito mais rápido... ou será que ele não enrola a termal melhor que você?...

Procure analisar a média da potência das térmicas do dia e veja se aquela que você está não se encontra muito abaixo desta média. Pode ser que você esteja enrolando na periferia achando que está no núcleo da termal...

ande um pouco para frente, dê uma abertura maior na curva e explore o que há na periferia. De repente o núcleo está aí ao seu lado e você estava pendendo tempo no canto da termal.

Aproveite quando vários pilotos estão enrolando na mesma térmica, saia para explorar e deixe-os marcando o lugar para você voltar.

Muitas vezes você encontra um ponto de subida melhor que o deles e vareta a todos pela lateral. Se não tiver ninguém na termal, coloque o zoom do mapa do seu GPS regulado para 500m ou menos e assista seu caminho na térmica. Você pode sair para pesquisar e voltar exatamente para o mesmo ponto.

Fique de olho quando você enrosca com outro piloto. Se ele desce repentinamente, feche a curva imediatamente. Ele chegou na borda da termal e você está quase lá. Ainda dá tempo de corrigir antes que você caia na mesma região "não-boa". Feche a curva e assista o cara lá embaixo querendo saber como você subiu 15 metros em dois segundos... mas fique atento! Certas curvas fechadas nos levam muito próximos à velocidade de estol.

Não se esqueça de usar o corpo nestas horas. Outra coisa, é claro que se você está voando reto, a taxa de subida será maior do que quando você descreve uma curva. Procure conciliar estes fatores, ou seja, será impossível permanecer voando reto o tempo todo na mesma térmica, a não ser que você esteja numa zona de realimentação na base de um cloud street... aí podemos acelerar para os vários quilômetros que estarão nos esperando.

Finalmente, se você está pregando e de repente encontra um miolinho que dá para enroscar, jamais ria. Mantenha o cenho franzido, concentre-se e não gargalhe nem quando chegar na base, pois esta pode virar a última do dia. Então considere sua concentração o tempo todo de seu vôo, guarde as gargalhadas para o bar, à noite.

#### Nas nuvens

Ao aproximarmos da base, estaremos muito mais sob influência do que vai sobre nossas cabeças do que aquilo que vai debaixo de nós. Os lados mais ensolarados em combinação com aqueles onde bate o vento costumam ser o caminho de entradas das térmicas, e conseqüentemente o melhor lugar para nos posicionarmos ao cruzar a base de um cúmulo. As regiões mais planas da base denunciam ar em constante condensação que é a pura tradução da termal entrando na nuvem.

Evite entrar na nuvem, além de proibido, o risco de colisão é grande e também o de se perder não pode ser deixado de lado. Dentro da nuvem, é certo que perderemos nosso senso de direção, já que elas costumam girar. Assim, sem estarmos munidos de GPS e bússola, o vôo entubado é certamente uma roubada.

Também é bom lembrar que em dias instáveis, a possibilidade da nuvem iniciar um grande desenvolvimento vertical é bastante grande e a dificuldade em descer pode nos causar grandes desconfortos a ponto de colocar nossas vidas em risco.

#### Conselhos úteis ao enrolar térmicas

1. Antes de fazer sua primeira curva de 360º contra o relevo, certifique-se de que há uma boa margem. Se houver dúvida, inverta a curva antes do ponto crítico.
  2. Procure escutar a melodia do vento o tempo todo. Volume alto, risco de colapso; volume baixo, risco de estol.
  3. Adote um estilo suave, sem comandos bruscos. Pancadas só reduzem o rendimento.
  4. Encontre o ponto ideal de uso de freios. O constante monitoramento do vento relativo e a sensação da pressão nos batoques vai lhe mostrar a proximidade do estol.
  5. Pilote sem dar favoritismo aos oitos ou aos 360º. Não transforme a mudança de direção numa manobra acrobática.
  6. Não se esqueça de que o início das melhores térmicas raramente está grudado na montanha. Perca algum tempo observando as origens e derivas das térmicas.
  7. Não saia desesperadamente tentando enroscar tudo o que parece ser uma térmica. Certifique-se de que você não vai dar voltas inúteis.
  8. Acumule o máximo de horas em vôos curtos. Todo vôo, embora modesto, melhora seu espírito crítico e sua capacidade de julgamento.
  9. Aumente sua área de observação. Lance seus olhos ao horizonte. Observe o tempo todo em busca do próximo objetivo. Mesmo que você tenha acabado de encontrar a térmica.
  10. Não tenha vergonha de afastar-se do relevo. Respeite e obedeça a seu instinto de autopreservação. Não se sinta mal se estiver fazendo oitos ao invés de 360º.
- Desconfie de relevos irregulares. Eles geram turbulência e deixam pouca margem de erro.

#### O vôo de cross country

O sucesso no vôo de cross country, se resume em dois fatores:

- O poder da observação

Sentidos absolutamente atentos a tudo que o rodeia: outros pilotos, urubus, nuvens, terreno, horário, intervalos de tempo e distância, instrumentos, e sem esquecer de você que precisa estar de bem com a vida e de seu parapente que deve ficar aberto o tempo todo...

- O poder da decisão.

Ser capaz de processar o maior número de informações simultaneamente a fim de decidir rápido e acertadamente.

#### A tirada

Podemos dizer, pela experiência que é muito fácil perder tempo precioso num vôo de cross country. Cada minuto que você fica enrolando na base, é uma boa distância que você deixou de percorrer a fim de aumentar dígitos no seu log book.

Normalmente, se você atinge uma altitude onde a térmica se mostra bem mais fraca que na média da subida, já é mais que hora de bater em retirada para a próxima termal.

Procure estabelecer uma rota que reúna dados de bom senso, como a direção do vento e a possibilidade de você encontrar condições favoráveis à continuidade de seu vôo, ou seja, olhe as nuvens e veja onde estão os cloud streets. Não esqueça de que provavelmente você pretenda voltar para onde veio, e pousar no meio do nada no final do domingo não me parece um programa dos mais legais...

Perceba que se você decolou cedo, a possibilidade de pregar é maior, já que o dia ainda não está "pronto". Um maior nível de precaução no início do vôo costuma ser bem vindo. Mais tarde, a condição firma-se e você pode aumentar a velocidade. Depois de algum tempo voando em condição firme, um entreciclo pode surgir. Esteja especialmente atento após um longo período favorável.

#### Altura de trecho

Procure observar que em determinados dias, temos faixas de alturas que têm comportamentos diferentes, por exemplo: achamos uma térmica a 600m e subimos a 3m/s até os 1000m.

Daí até os 1300m subimos a 6m/s e de 1300m até a base, a 1m/s. Temos então, três faixas de altura de trecho, onde a segunda faixa é a mais favorável. Convém então, procurarmos voar dentro desta faixa, pois obteremos o melhor aproveitamento possível. É claro que nestas condições, tentar alcançar a base da nuvem a cada térmica é perda séria de tempo.

Por outras vezes, a situação se apresenta diferente, com trechos com térmicas de potência semelhante, porém

com uma clara linha divisória entre os trechos, causada por camadas de inversão. Muitas vezes, estas camadas possuem ventos de velocidade ou direção diferentes, influenciando diretamente na deriva de nossa termal. Estamos subindo normalmente até o momento onde a térmica parece desaparecer, abrimos o raio, pesquisamos um pouco e encontramos novamente a térmica deslocada do eixo. Centralizamos e voltamos a subir até o próximo trecho.

#### As ruas de nuvens

Perceba que em dias com vento, temos a formação de cloud streets. Estas ruas de nuvens, são extremamente propícias ao vôo de cross country. Navegando por baixo destas nuvens, podemos voar por longos períodos sem a necessidade de parar para enrolar uma termal.

Procure sempre ter uma idéia da evolução das nuvens. Num dia com muitos clouds, dificilmente será uma boa jogada atravessar uma área azulada, a não ser que você esteja no início de um novo ciclo. Neste caso, desconfie de uma área azulada num local onde não houve mudança de tipo de terreno. Provavelmente você chegou num final de ciclo e o risco de pregar é grande. Se você puder dar a volta por uma área mais ativa, tanto melhor.

#### A trajetória do cross

Se você está se deslocando exatamente com vento de cauda, então a coisa fica mais fácil, mas quando não é assim, o que é bastante comum, procure forçar o vento lateral quando as condições estão propícias para a sustentação, reservando planeio para o vento de cauda.

Durante o vôo de cross, o tempo passa e você pode se esquecer da direção do vento. Não deixe isto acontecer, concentre-se e observe o tempo todo. Em distâncias maiores, podem acontecer grandes alterações, e uma tirada no ângulo errado pode arruinar seu vôo.

#### Linhas de convergência

Numa tirada, o ar não tem o mesmo comportamento vertical o tempo todo. Você corre o risco de voar um grande percurso com uma taxa muito alta de afundamento. Se você se deslocar um pouco para o lado, poderá encontrar uma linha mais propícia. Quando estamos voando com um piloto ao lado, podemos ver nitidamente isto acontecer, daí a necessidade de estar sempre observando tudo que nos rodeia.

Quando procuramos uma térmica durante uma tirada, principalmente se a situação começa a ficar mais difícil, temos que considerar alguns fatores:

Se estivermos altos, as nuvens nos dão os caminhos, mas se estivermos baixos teremos de ler o chão.

Imaginando as derivas baseadas na direção do vento e também da insolação, teremos uma idéia de onde podemos encontrar térmicas.

Se voarmos numa linha de 45º em relação ao vento, podemos cruzar diferentes linhas de convergência num período bastante curto de tempo, aumentando nossa probabilidade de encontrar uma ascendente.

Já falamos sobre procurar o centro da ascendente contra o vento, a favor do vento, lateralmente ao vento e agora, a 45º, afinal para onde devemos ir?

Cada momento tem seu comportamento, o vôo não se faz somente de teoria. Os fundamentos que estamos abordando nesta publicação servem de base para extensas pesquisas a serem feitas pelo piloto dedicado.