

Ready for Takeoff?

Tom Clements - January 9, 2024

Pronto para decolagem?

Tom Clements – King Air Magazine, 09/01/2024



There you are, just starting to roll from the “hold short” line onto the active runway to begin the takeoff for which you have just been cleared. Are you ready for takeoff?

“Of course I am, Tom! I’ve completed the proper checklists and given a briefing to myself since I am flying single pilot today. I am set to go!” Yes, of course you are “ready to commit aviation.” Enjoy a safe flight!

The rather “canned” briefing that most of us have learned quite well is almost always addressing an engine abnormality – failure, fire, other problem – and how we would react to that depending on the indicated airspeed. This is well and good and what is expected. Is it sufficient? In 95% of the cases, I think it is. The intent of this article is to jog your memory on some of the other abnormalities that can take place and to review some ideas of the optimal way of handling them.

Aí está você, começando a deslocar da barra do Ponto de Espera para pista ativa para iniciar a decolagem para a qual acabou de ser autorizado. Você está pronto para a decolagem?

“Claro que estou, Tom! Concluí as listas de verificação [checklists] adequadas e *brifei* para mim mesmo, já que hoje estou voando como único piloto. Estou pronto para partir!”

“Sim, é claro que você está pronto para ‘compromisso com a aviação’. Desfrute de um voo seguro!”

O *briefing* um tanto “enlatado” que a maioria de nós aprendeu muito bem quase sempre aborda uma anormalidade do motor – falha, incêndio, outro problema – e como reagiríamos a isso dependendo

da velocidade indicada. Isso é muito bom e o que se espera. É suficiente? Em 95% dos casos, acho que sim.

A intenção deste artigo é “refrescar” sua memória sobre algumas das outras anormalidades que podem ocorrer e revisar algumas idéias sobre a maneira ideal de lidar com elas.

1 - At Takeoff [Na decolagem]

Window opening: In the King Air, the only windows that open are the triangular-shaped “DV” (Direct Vision) windows located on each side of the cockpit just in front of the “D-shaped” window beside each pilot. The latch that secures these windows closed is usually quite easy to manipulate and rarely fails to operate properly. Hence, the possibility of a window opening in a King Air on the takeoff roll is remote. But if it does indeed happen? Don’t do anything in a rushed manner but as workload permits close and latch it properly. A little extra noise is the only difference this malfunction causes.

Abertura de janela: no King Air, as únicas janelas que se abrem são as janelas “DV” (Direct Vision) em formato triangular localizadas em cada lado da cabine, logo a seguir da janela (lateral) “em forma de D” ao lado de cada piloto. A trava que mantém essas janelas fechadas geralmente é muito fácil de manipular e raramente falha em funcionar corretamente. Portanto, a possibilidade de abertura de janela em um King Air na rolagem da decolagem é remota. Mas se isso realmente acontecer? Não faça nada apressadamente, mas conforme a carga de trabalho permitir, feche-o e trave-o corretamente. Um pouco de ruído extra é a única diferença que esse mau funcionamento causa.

Do you realize that in flight, cabin air exits this opening but does not enter? The acceleration of the free airstream around the corner of the windshield creates an area of lower pressure outside of the cockpit in that location. Opening this window is listed in some POH’s as a way to help eliminate smoke after dumping the pressurization.

Have you ever tried to open the DV window in cruise while pressurized? Try all you want, but you won’t be able to do it. That triangular-shaped window is roughly 10 inches per side. If it were a square and not a triangle, it would equate to 100 square inches. Being that it is a triangle, it is about 50 square inches. Let’s see ... 50 square inches at 5.0 psi differential pressure equates to 250 pounds of force holding that window closed! You’ll need to be at almost 0 psid before the gum rapper can be discarded through that opening!

Você percebe que durante o vôo o ar da cabine sai por essa abertura mas não entra? A aceleração da corrente de ar livre em torno do canto do pára-brisa cria uma área de menor pressão fora da cabine naquele local.

A abertura desta janela está listada em alguns POH como uma forma de ajudar a eliminar a fumaça após despejar a pressurização.

Você já tentou abrir a janela “DV” em cruzeiro enquanto estava pressurizado? Tente o quanto quiser, mas não conseguirá. Essa janela de formato triangular tem aproximadamente 25 centímetros de cada lado. Se fosse um quadrado e não um triângulo, equivaleria a 100 polegadas quadradas (pol²). Por ser um triângulo, tem cerca de 50 polegadas quadradas (pol²). Vejamos ... 50 polegadas quadradas (pol²) com pressão diferencial (psid) de 5,0 psi equivalem a 250 Libra-força (lbf.) mantendo a janela fechada! Você precisará estar a quase Zero psid antes que a “goma de chiclete” possa ser descartada por essa abertura!

Door opening: unlike the window, the cabin door going open in King Airs is, sadly, not uncommon at all. A strong pet peeve of mine is hearing, while seated in the cockpit, the cabin door being closed after the last passenger is loaded. Damn! Don’t close it that way! When you haul the door up far enough to grab the handle, turn it fully open, fully CCW (counterclockwise). This withdraws the latches and hooks into the door far enough so they cannot slam-bang against the fuselage door frame. Now gently pull the door in as far as it will go and then rotate the handle fully clockwise. See? Wasn’t that quiet and pleasant? Didn’t you prevent some wear and tear on the door and its frame? Now go ahead and do your normal six or eight checks to verify the door is completely and properly closed before walking forward.

Abertura da porta: ao contrário da janela “DV”, a abertura da porta da cabine em *King Air* não é, infelizmente, nada incomum. Uma forte implicância minha está ouvindo, enquanto estou sentado na cabine, a porta da cabine sendo fechada após o último passageiro ser carregado.

Droga! Não feche assim! Ao puxar a porta o suficiente para agarrar a maçaneta, gire-a totalmente aberta, totalmente anti-horária (sentido anti-horário). Isso retira as travas e ganchos da porta o suficiente para que não possam bater contra a moldura da porta da fuselagem. Agora puxe suavemente a porta o máximo que puder e gire a maçaneta totalmente no sentido horário.

Viu? Não foi tranquilo e agradável? Você não evitou algum desgaste na porta e em sua moldura? Agora vá em frente e faça suas seis ou oito verificações normais para verificar se a porta está completa e corretamente fechada antes de seguir em frente.

(OK, here are the checks you should make:

- 1. Handle won't rotate in the open CCW position since the button is not being depressed.*
- 2., 3., 4. and 5. The green stripe can be viewed in the port above each latch bolt.*
- 6. Lift the middle doorstep up against its spring and verify that the red arm is engaging the plunger properly as the little diagram there shows. Push the button to illuminate the inspection light so this is all easier to see.*
- 7. and 8. Only for the 300-series, Beech also provides viewing ports and a light to inspect the two J-hook latches on top of the closed door. Now, finally, head for the cockpit and, later, confirm that no warning annunciator for the door is illuminated.)*

(OK, aqui estão as verificações que você deve fazer:

1. - a alavanca não gira na posição aberta em rotação CCW (*counterclockwise*) - no sentido anti-horário - uma vez que o botão não esteja sendo pressionado.
- 2., 3., 4. e 5. - a faixa verde pode ser visualizada na porta acima de cada parafuso de trava.
- 6 - levante a soleira do meio da porta contra a mola e verifique se o “pino” vermelho (*red arm*) está engatando corretamente no êmbolo, conforme mostra o pequeno diagrama. Aperte o botão para acender a luz de inspeção para que tudo seja mais fácil de ver.
7. e 8. - somente para a série 300, a Beech também fornece portas de visualização e uma luz para inspecionar as duas travas de gancho em “J” na parte superior da porta fechada. Agora, finalmente, dirija-se à cabine e, posteriormente, confirme se nenhum anunciador de aviso da porta está iluminado).

Based on the number of King Air doors that have opened in flight, I believe these door checks and proper operation are very important indeed. The open doors have ranged from one that popped open on takeoff rotation – the airplane remained in the pattern, landed, inspected the door for any damage (none was found) closed the door properly, and continued on the flight – and many successive flights with no problems. At the other extreme, doors have opened in flight and totally departed the airplane, taking the door cable and hydraulic snubber with them. Perhaps the worst case of which I know involved a straight 100 model in which the door detached but the hand railing/cable remained attached. The left aft fuselage was beaten and dented very badly by the door flopping at the end of its cable before the plane landed successfully.

Com base no número de portas de *King Air* que foram abertas durante vôo, acredito que essas verificações de portas e a operação adequada são realmente muito importantes.

As portas abertas variaram desde uma que se abriu na rotação de decolagem – o avião permaneceu no circuito, pousou, inspecionou a porta em busca de qualquer dano (nenhum foi encontrado), fechou a porta corretamente e continuou o vôo – e muitos vôos sucessivos com sem problemas. No outro extremo, as portas se abriram em vôo e desprenderam totalmente do avião, levando consigo o cabo da porta e o amortecedor hidráulico. Talvez o pior caso que conheço tenha envolvido um modelo 100 de entrada (“100 puro”) no qual a porta se soltou, mas o corrimão/cabo permaneceu preso. A fuselagem traseira esquerda foi ‘espancada’ e amassada muito pela porta que bateu na extremidade do cabo antes do avião pousar com sucesso.

***Brake dragging:** We hope a dragging brake would be caught before the takeoff roll began. It certainly could be difficult, if not impossible, to differentiate a dragging brake from some other steering problem. Definitely time to abort and correct the problem(s).*

Bloqueio de freio (Brake dragging) - esperamos que um bloqueio (travamento) de freio aconteça antes do início da corrida de decolagem. Certamente pode ser difícil, se não impossível, diferenciar um bloqueio de freio de algum outro problema de controle direcional. Definitivamente é hora de abortar a decolagem e corrigir o(s) problema(s).

Brake drag, ou *dragging brake* – bloqueio do freio refere-se a um problema com o sistema de freio onde as pastilhas/sapatas não liberam-se (des-pressionam) corretamente e/ou completamente mesmo quando o pedal do freio é liberado. O freio permanece parcialmente aplicado mesmo quando nenhuma pressão é aplicada no pedal.

Causas mais comuns de arrasto do freio:

1. Cilindro-mestre - o pedal do freio está muito ajustado, resultando no bloqueio da porta de ventilação do cilindro-mestre (*master cylinder*). Este bloqueio provoca uma acumulação excessiva de pressão no sistema de travagem, resultando em arrasto do travão. É necessário que haja uma pequena folga entre o cilindro-mestre e a haste para que os freios funcionem de maneira ideal. Um cilindro-mestre corroído ou desgastado pode exigir esforço excessivo do pedal para acionar os freios, resultando em freios arrastados.
2. Molas de retorno do pedal – (*Return Springs*) molas de retorno do pedal desgastadas ou quebradas também são uma das causas do bloqueio do freio. À medida que as molas de retorno do pedal enferrujam ou se desgastam completamente, os sistemas de freio a tambor causam bloqueio do freio.
3. Excesso de fluido de freio no cilindro-mestre – a propriedade de deslocamento do fluido de freio (*brake fluid*) ajuda na função de freio. Quando os freios são aplicados, os pistões empurram o fluido para fora do cilindro-mestre. Quando os freios são liberados, os pistões são puxados para trás, permitindo que o fluido entre novamente no cilindro-mestre. Para que este sistema funcione corretamente, é necessário que haja espaço vazio suficiente no cilindro-mestre. No entanto, o excesso de fluido de freio bloqueia esse espaço, o que é insuficiente para a liberação dos freios. À medida que o fluido de freio aquece durante a condução, ele se expande, resultando em menos espaço livre no cilindro-mestre.

***Blown tire:** Man, you're really having a bad day, aren't you?! Guess what? A single flat main tire on any King Air with dual mains will probably never be observed until the next preflight. "Where did that hole in the outboard's tread come from?!" On the other hand, a 90-series model with a single main on each side ... oh yeah, that will become immediately noticeable. Is there still room to easily abort? If so, that is of course the wise course of action. On the other hand, if available distance is "iffy" it might be better to continue to fly and head for an airport with a long and wide runway and with crash-equipment standing by.*

Pneu furado: cara, você está realmente tendo um dia ruim, não é?! Adivinha? Um único pneu de principal furado em qualquer King Air de um conjunto duplo provavelmente nunca será observado até o próximo pré-vôo. "De onde veio aquele buraco na banda de rodagem externa?!"

Por outro lado, um modelo da série 90 com uma única roda de trem principal em cada lado... ah, sim, isso se tornará imediatamente perceptível. Ainda há espaço para abortar facilmente? Se assim for, esse é, obviamente, o curso de ação sensato. Por outro lado, se a distância disponível for "duvidosa", talvez seja melhor continuar a voar e dirigir-se para um aeroporto com uma pista longa e larga e com equipamento de emergência de prontidão.

***Steering failure, Loss of normal directional control:** As in most Beechcrafts, the King Air series can maneuver quite well on the ground with the nosewheel steering system totally disconnected. Differential braking combined with a free-swiveling nose wheel is quite manageable.*

But what if the nose wheel is not free to swivel? This can be the result of the nose wheel steering shock link assembly no longer being "assembled." In that case, the nose wheel may end up with a "neutral" position that is many degrees away from the proper, straight ahead position. As stated before, speed is the factor that will determine if this is an easily handled, early abort or if it's going to be a hair-raising race to liftoff speed. The good news is that if the nose wheel steering worked normally on the way to the runway, chances are good that normal operation will continue during the takeoff roll.

Falha no controle direcional – perda do controle direcional normal: como na maioria dos Beechcraft, a série *King Air* pode manobrar muito bem no solo com o sistema de direção da roda do ‘nariz’ (triquilha) totalmente desconectado. A frenagem diferencial combinada com uma roda dianteira giratória é bastante administrável.

Mas e se a roda do ‘nariz’ não puder girar livremente? Isto pode ser o resultado do conjunto da ligação do amortecedor de direção da roda do nariz não estar mais “montado”. Nesse caso, a roda do ‘nariz’ pode acabar em uma posição “neutra” que está muitos graus distante da posição correta e reta.

Como afirmado anteriormente, a velocidade é o fator que determinará se este será um aborto precoce e fácil de lidar ou se será uma corrida arrepiante até a velocidade de decolagem. A boa notícia é que se a direção da roda do ‘nariz’ funcionou normalmente no deslocamento para a pista, há boas chances de que a operação normal continue durante a corrida de decolagem.

Inoperative Airspeed Indicator (ASI): Ah, the old “Forgot the pitot tube cover again!” I certainly teach and advocate an early “airspeed alive” check no later than 60 KIAS. It’s easy to abort at that low speed if one side’s indicator is not working. On the other hand, if the opposite side is functioning normally then it depends on how much airspeed you have when the discrepancy is noted. I know of a case involving a King Air model 300 in California that went through an airport boundary fence, hit a car and badly hurt the driver, all because the pilot’s side ASI was blocked, yet the co-pilot’s indicator was functioning normally.

Indicador de velocidade inoperante (ASI - *Airspeed Indicator*): ah, o velho “esqueci a capa do tubo pitot de novo!”.

Eu certamente ensino e defendo uma verificação antecipada de “velocidade indicada” no máximo à 60 KT (KIAS). É fácil abortar nessa velocidade baixa se o indicador de um lado não estiver funcionando. Por outro lado, se o lado oposto estiver funcionando normalmente, isso dependerá de quanta velocidade você tem quando a discrepância for observada. Conheço um caso envolvendo um *King Air* modelo 300, na Califórnia, que atravessou uma cerca divisória de um aeroporto, bateu em um carro e feriu gravemente o motorista, tudo porque o ASI lateral do cmte. (lado esquerdo) estava bloqueado, mas o indicador do copiloto (lado direito) funcionava normalmente.

Collision with an animal: As in so many of the situations we are discussing, the airspeed that exists when the abnormality occurs plays a huge factor. If unknown damage from the deer, elk or moose involves a wing or propeller it is probably prudent to abort even near “decision speed.”

Colisão com um animal: como em muitas das situações que estamos discutindo, a velocidade indicada que existe quando a anormalidade ocorre desempenha um grande fator. Se o dano desconhecido causado por veado, cervo ou alce envolver uma asa ou hélice, provavelmente será prudente abortar, mesmo próximo da “Velocidade de decisão” (V1).

Low Power: heck, a PT6A-20-powered member of the 90-series, on a hot day in the mountains, less than full power is expected and does not fall into the abnormal/emergency category at all! But what about when conditions do not mandate reduced power, yet one engine is noticeably “weak?” An abort is the obvious and correct choice since the airspeed should be quite low when the discrepancy is observed.

This is why I teach – and it’s so very important! – that takeoff power application be a structured process and that takeoff torque be reached early, no later than 60 knots IAS. What is the “structured process?”

Baixa potência (low power): caramba, de um membro da série 90 com motor PT6A-20, em um dia quente nas montanhas, espera-se potência desenvolvida inferior à potência total e que não se enquadra na categoria anormal/emergência! Mas e quando as condições não demandam potência reduzida, mas um motor está visivelmente “fraco”? Uma abortagem é a escolha óbvia e correta, uma vez que a velocidade deve ser bastante baixa quando a discrepância for observada.

É por isso que eu ensino – e é muito importante! – que a aplicação da potência de decolagem seja um “processo estruturado” e que o torque de decolagem seja alcançado antecipadamente, no máximo à velocidade de 60 IAS. O que é o “processo estruturado”?

For the majority of King Airs with the vertical stack of engine instruments, put your attention on the bottom of the stack first. Did a missing dipstick (Damn! I hate it when the phone rings while I'm checking the engine oil!) cause a lot of oil to be blown out? Unless oil temp and pressure are satisfactory, why even begin power application?

Para a maioria dos *King Air* com a “pilha” vertical (coluna) de instrumentos do motor, concentre sua atenção primeiro na parte inferior da “pilha” [indicador de óleo]. Uma falta (perda) de vareta medidora - droga! Odeio quando o telefone toca enquanto estou verificando o óleo do motor! - fez com que muito óleo vazasse? A menos que a temperatura e a pressão do óleo sejam satisfatórias, por que começar a aplicar potência?

Next, bring your attention up to the propeller tachometers. To avoid unnecessary ITT spikes, advance the power levers quite slowly until you observe 1,500 RPM. If one side accelerates at a noticeably slower or faster rate than the other side – a very common occurrence – then split the power levers as necessary to match speeds. In almost all King Airs, once 1,500 RPM is attained, the engine response rate will be much faster and thereby lead to much lower ITT spikes. For newcomers, holding the brakes until you've matched power at 1,500 RPM is a great learning technique but will quickly become unnecessary on longer runways. In fact, achieving full power before brake release is the proper technique for all pilots when the runway is truly limited.

Em seguida, volte sua atenção para os indicadores de RPM (tacômetro) das hélices. Para evitar picos desnecessários de ITT, avance as manetes de potência bem lentamente até observar 1.500 RPM. Se um lado acelerar a uma velocidade visivelmente mais lenta ou mais rápida do que o outro lado – uma ocorrência muito comum – então ‘distribua’ (posicione, separadamente) as manetes de potência conforme necessário para corresponder às rotações. Em quase todos os *King Air*, uma vez atingidas 1.500 RPM, a taxa de resposta do motor será muito mais rápida e, portanto, levará a picos de ITT muito mais baixos. Para os novatos, segurar os freios até atingir a potência de 1.500 RPM é uma ótima técnica de aprendizado, mas rapidamente se tornará desnecessário em pistas mais longas. Na verdade, atingir a potência máxima antes da liberação do freio é a técnica adequada para todos os pilotos quando a pista é realmente limitada.

So now we are rolling with our attention still on the prop gauges that are now showing about 1,500 RPM. As fast as reasonably possible advance the power levers, splitting them as necessary to match propeller speeds, until you reach takeoff propeller speed. Does the RPM stabilize as it should? If so, you have just verified that the primary propeller governors are operating properly. If you see the unlikely situation of one side stabilizing about 4% above redline it's time to abort since that side is being controlled now by its overspeed governor. Finally, now is the time to rapidly advance the power until the target takeoff torque – Minimum Takeoff Power – is reached. At lower-elevation airports on cooler days this will always be redline, maximum allowable torque. At higher elevations and hotter days, that's when the minimum takeoff power chart should have been consulted to provide you with a target torque value. Not only is this the torque that the takeoff performance data has been based upon but, if you cannot achieve it because of an ITT restraint, you have an engine or indication problem.

Então agora estamos prestando atenção ainda nos indicadores de rotação de hélice que agora mostram cerca de 1.500 RPM. O mais rápido possível, avance as manetes de potência, dividindo-as conforme necessário para corresponder às rotações da hélice, até atingir a rotação de hélice de decolagem. O RPM se estabiliza como deveria? Se sim, você acabou de verificar se cada governador de hélice primário (*primary governor*) está funcionando corretamente. Se você observar a situação improvável de um lado estabilizar cerca de 4% acima da linha vermelha, é hora de abortar, já que esse lado está sendo controlado agora pelo seu governador de excesso de velocidade (*overspeed governor*). Finalmente, agora é o momento de avançar rapidamente a potência até que o torque de decolagem alvo – Potência Mínima de Decolagem – seja alcançado. Em aeroportos de altitude mais baixa, em dias mais frios, este será sempre o limite máximo, o torque máximo permitido. Em altitudes mais elevadas e dias mais quentes, é quando o gráfico de potência mínima de decolagem deveria ter sido consultado para fornecer um valor de torque alvo. Este não é apenas o torque no qual os dados

de desempenho de decolagem foram baseados, mas, se você não conseguir alcançá-lo devido a uma restrição do ITT, você terá um problema no motor ou na indicação.

Now some of you will find this next statement hard to believe, but here goes: Even adding power in the manner just described, takeoff torque should be set by no later than 60 KIAS. It's easy with a little training and practice. If you are still having trouble adding power in this manner, then do what the charts say: Hold the brakes until takeoff power is attained.

Agora, alguns de vocês acharão difícil acreditar nesta próxima afirmação, mas aqui vai: mesmo adicionando potência da maneira descrita, o torque de decolagem deve ser definido à, no máximo, 60 KIAS. É fácil com um pouco de treinamento e prática. Se você ainda estiver tendo problemas para adicionar potência dessa maneira, faça o que os gráficos mostram: segure os freios até que a potência de decolagem seja alcançada.

Back to the title of this section "Low Power." If one side has a problem in reaching the target power, it is very easy to abort the takeoff since airspeed is only about 60 knots or even less.

De volta ao assunto de título desta seção "Baixa potência". Se um dos lados tiver problemas em atingir a potência alvo, é muito fácil abortar a decolagem, uma vez que a velocidade indicada é de apenas cerca de 60 KT (KIAS) ou até menos.

Crosswind Lack of Control: This is a weird one and quite unlikely. What does the POH say about a crosswind limitation? Nothing! Demonstrated crosswind component? Yes. Limitation? No!

Falta de controle para vento lateral (cruzado): isso é estranho e bastante improvável. O que o POH diz sobre a limitação do vento cruzado (lateral/transversal)? Nada! Componente de vento cruzado demonstrado? Sim. Limitação? Não!

So there you are, departing the gravel strip in the backcountry of Alaska where you picked up the boss and his friends from their weeklong hunting/fishing adventure. Dang! That wind sure is strong and about 90 degrees to the runway! Willing to risk it?

There's no easy "correct" answer here. Use all of the crosswind techniques you know but if the airplane starts drifting to the downwind side of the runway even with all of the correct inputs, then I hope the runway is wide enough to allow you to stop before hitting something hard and fixed beside the runway. Wind usually dies down near sunset, right?

Então, aí, está você, partindo de uma pista de cascalho no interior do Alasca, onde você pegou o chefe e seus amigos em sua aventura de caça/pesca de uma semana. Droga! Esse vento com certeza é forte e cerca de 90 graus em relação à pista! Disposto a arriscar?

Não há uma resposta "correta" fácil aqui. Use todas as técnicas de vento cruzado que você conhece, mas se o avião começar a desviar para o lado do vento da pista, mesmo com todas as ações de comando corretas, espero que a pista seja larga o suficiente para permitir que você pare antes de bater em algo duro e fixo ao lado da pista.

O vento geralmente diminui perto do pôr do sol, certo?

Runway Incursion: Dang! I can't believe that 777 is crossing our runway! Can you safely stop well short of the airliner? Can you with 100% certainty clear the 777's fuselage or tail if you continue? If neither of those options is a slam dunk, you're probably better off aborting and steering around it, if possible. The kinetic energy needed to be dissipated in a collision at 30 knots is only about 11% of that needed to be dissipated at 90 knots.

Incursão na pista: Droga! Não acredito que o B.777 está cruzando nossa pista (e incursionando a pista)! Você pode parar com segurança bem antes do jato? Você consegue livrar a fuselagem ou a cauda do B.777 com 100% de certeza se continuar? Se nenhuma dessas opções for certa, provavelmente é melhor abortar e contornar isso, se possível. A energia cinética necessária para ser

dissipada numa colisão a 30 KT é apenas cerca de 11% daquela necessária para ser dissipada a 90 KT.

Visibility Problem: You've just rolled into a dense fog bank sitting on the last half of the runway. It's hard to see anything now, even the centerline stripe. Are you close to VR? Are you relatively comfortable with an IFR departure? If the answer to either of these questions is "No," then staying on the runway and aborting the takeoff is likely the better choice.

Problema de visibilidade: você acabou de entrar em um denso banco de nevoeiro/névoa na última metade da pista. É difícil ver alguma coisa agora, até mesmo a faixa central. Você está perto da V_R ? Você está relativamente confortável com uma partida IFR? Se a resposta a qualquer uma destas perguntas for "Não", então permanecer na pista e abortar a decolagem é provavelmente a melhor escolha.

Bird Strike: Was it a Condor or a Wren? Has any obvious airframe or propeller damage been inflicted? The answer to these questions will determine the best course of action.

Choque com ave: foi um condor ou uma carriça (pássaro pequeno)? Foi infligido algum dano óbvio à fuselagem ou à hélice? A resposta a essas perguntas determinará o melhor curso de ação.

2 - After Liftoff [Após a rotação/despegue]

Now let's discuss some possibilities after we have rotated and lifted off at the proper speeds.

Agora vamos discutir algumas possibilidades depois de termos "rodado" e decolado nas velocidades adequadas.

Control Reversal: What the heck?! Why are we rolling left instead of right when I turned the wheel to pick up the left low engine side?! Folks, historically this leads to disaster and death. Please, please, please never conduct your before takeoff "Controls" check without truly verifying that all the control surfaces that you can see are moving correctly! Ailerons are easy to examine. Your thumb(s) point to the raised aileron, right? Did your primary flight instructor teach you this little trick? When you rotate the wheel to the left, CCW, the left aileron should go up to force the left wing down and vice versa on the right side. So your thumb(s) on the wheel should always end up pointing to a raised aileron.

Inversão de Controle: Que diabos?! Por que estamos rolando para a esquerda ao invés para a direita quando girei o manche compensar com o lado esquerdo do motor com baixa potência?! Pessoal, historicamente isso leva ao desastre e à morte. Por favor, por favor, nunca realize sua verificação de "Controles" antes da decolagem sem realmente verificar se todas as superfícies de controle que você pode ver estão se movendo corretamente!

Ailerons são fáceis de examinar. Seu(s) polegar(es) apontam para o aileron levantado, certo? Seu instrutor de vôo principal lhe ensinou esse pequeno truque? Quando você gira o manche para a esquerda, no sentido anti-horário, o aileron esquerdo deve subir para forçar a asa esquerda para baixo e vice-versa no lado direito. Portanto, seu(s) polegar(es) no manche devem sempre apontar para um aileron levantado.

Rudders and elevators? Nearly impossible to check unless you have an outside helper. However, on the conventional tail members of the 90-series you can actually observe the elevator move by looking through the last cabin window on the opposite side from which you are sitting.

Leme e profundor? Quase impossível de verificar, a menos que você tenha um auxiliar/ajudante externamente. No entanto, nas caudas convencionais da série 90, você pode realmente observar o movimento do profundor olhando através da última janela da cabine, no lado oposto ao qual você está sentado.

On takeoff, when dealing with unexpected power asymmetry, the most critical thing you need to do is make sure both power levers are asking for takeoff power and that neither have slipped back.

Na decolagem, ao lidar com assimetria de potência inesperada, a coisa mais crítica que você precisa fazer é certificar-se de que ambas as alavancas de potência estão solicitando potência de decolagem e que nenhuma delas recuou.

Both left and right power levers have microswitches in the power quadrant that require both levers to be up near the 90% N1 position or above before the system can operate

As manetes de potência esquerda e direita possuem microinterruptores no quadrante de potência que exigem que ambas as alavancas estejam próximas da posição N1 [rotação hélice] de 90% ou acima antes que o sistema possa operar.

Asymmetrical Engine Power: Is it an actual engine failure? How do you know? More importantly, why do you care? If you have rotated and are holding the normal +10-degree pitch attitude, if you've "stepped on the heading" and it's taking some aggressive foot force to keep the heading bug under the HSI's lubber line, and if your indicated airspeed is near V2, then try to relax. You're performing well at this difficult time. Remember to move the landing gear handle to its "up" position then wait until reaching 400 feet AGL before continuing the Engine Failure checklist.

Potência assimétrica do motor: é uma falha real do motor? Como você sabe? Mais importante ainda, por que você se importa?

Se você "rodou" e está mantendo a atitude normal de arfagem (*pitch*) de +10 graus, se você "pisou no rumo" e está sendo necessária alguma força agressiva com o pé para manter o indicador (*bug*) de rumo alinhado com a linha indicadora do rumo magnético (*lubber line*) do HSI, e se a velocidade indicada for perto de V2, então tente relaxar. Você está tendo um bom desempenho neste momento difícil. Lembre-se de atuar a alavanca do trem de pouso para a posição "para cima" e espere até atingirmos 400 pés AGL antes de continuar a lista de verificação de falha do motor.

PPFGIVF – Power, Props, Flaps, Gear, Identify, Verify, Feather. I know you've had that mantra drilled into your memory bank more than once. When you checked the airspeed and it was near V2 and you weren't requiring an inordinate amount of force to keep the heading bug centered, then it's almost guaranteed that autofeather has done its job and the drag of a windmilling propeller has been automatically addressed and corrected.

PPFGIVF – Potência, hélices, Flapes, trem de pouso (PPGV - *Power, Props, Flaps, Gear*) / Identificar, verificar, embandeirar (IVF - *Identify, Verify, Feather*): eu sei que você já teve esse mantra gravado em seu banco de memória mais de uma vez.

Quando você verificou a velocidade indicada e ela estava perto de V2 e você não estava exigindo uma quantidade excessiva de força para manter o bug de rumo centralizado, então é quase garantido que o *autofeather* (embandeiramento automático) fez seu trabalho e o arrasto de uma hélice em movimento catavento foi resolvido automaticamente e corrigido.

But the dastardly deed of Power Lever Migration (PLM) won't leave you with the situation we've described here. Since the retardation of either power lever turns off the autofeather system on both sides, we will be left with a windmilling propeller, lots of drag and the resultant lack of performance. Airspeed will rapidly deteriorate to something below V2 and climb rate will suffer immensely. We will rapidly be approaching the deadly VMC roll when controllability is lost.

Mas o ato covarde da PLM - *Power Lever Migration* (retardo de manete de potência) não deixará você com a situação que descrevemos aqui. Como o retardo de qualquer uma das manetes de potência é desligado o sistema de *autofeather* (embandeiramento automático) em ambos os lados, ficaremos com uma hélice em movimento catavento, muito arrasto e a resultante falta de desempenho. A velocidade indicada irá deteriorar-se rapidamente para algo abaixo de V2 e a taxa de subida sofrerá imensamente. Estaremos nos aproximando rapidamente do mortal rolamento por V_{MC} quando a controlabilidade for perdida.

By the way, realize that turning off autofeather when a power lever moves aft is not due to any engine power change. It's because both left and right power levers have microswitches in the power quadrant

that require both levers to be up near the 90% N1 position or above before the system can operate. The “autofeather test” switch’s purpose is to bypass these switches and permit the system to operate even when a power lever is retarded.

A propósito, perceba que desativar o *autofeather* quando uma manete de potência se move para trás não é devido a qualquer alteração na potência do motor. Isso ocorre porque as manetes de potência esquerda e direita possuem microinterruptores no quadrante de potência que exigem que ambas as manetes estejam próximas da posição N1 [rotação de hélice] de 90% ou acima antes que o sistema possa operar. A finalidade do interruptor de “teste de *autofeather*” é ignorar (contornar) esses interruptores e permitir que o sistema de embandeiramento automático opere mesmo quando uma manete de potência está retardada.

PLM is a killer! Check those friction knobs carefully as the checklist directs. A relatively new procedure I am now teaching and advocating is to quickly release the power levers after takeoff torque has been set and verify that neither side’s lever moves. Just a brief relaxing of the right-hand’s grip and lifting the hand’s palm maybe a half-inch or so is all we are talking about here. Did one or both of the levers start to migrate aft? If so, then two choices exist depending on how much runway remains. Choice One is to abort the takeoff roll, taxi back, tighten the friction more and then try again. Choice Two is to tighten the friction some more and continue. Having a co-pilot do the friction adjustment is really the only way this can be safely accomplished. Without a third hand to help it’s comical and perhaps deadly for just two hands to do what’s required while also completing the takeoff itself.

PLM é um “assassino”! Verifique esses botões de fricção cuidadosamente conforme as instruções da lista de verificação.

Um procedimento relativamente novo que estou ensinando e defendendo agora é liberar (soltar) rapidamente as alavancas de potência após o torque de decolagem ter sido definido e verificar se nenhuma das manetes se move (desloca). Apenas um breve relaxamento do aperto da mão direita e um levantamento da palma da mão, talvez cerca de meia polegada, é tudo o que estamos falando aqui.

Uma ou ambas as manetes começaram a migrar (deslocar) para trás? Nesse caso, existem duas opções, dependendo da quantidade de pista restante. A primeira opção é abortar a corrida de decolagem, taxiar de volta, aumentar mais a fricção e tentar novamente. A segunda opção é aumentar um pouco mais o ajuste de fricção e continuar. Ter um copiloto para fazer o ajuste de fricção é realmente a única maneira de conseguir isso com segurança. Sem uma terceira mão para ajudar, é cômico e talvez mortal que apenas duas mãos façam o que é necessário e, ao mesmo tempo, completem a decolagem.

It will certainly be a painful, heart-wrenching decision to lower the nose to increase airspeed back up to V2 if the runway or the farm field is just a few feet below you. But friends, you and your passengers’ chance of surviving that “landing” is immensely greater than surviving the loss-of-control roll that you will face if you don’t push the wheel forward as speed drops well below V2.

Certamente será uma decisão dolorosa e de cortar o coração abaixar o ‘nariz’ para aumentar a velocidade indicada de volta para V2 se a pista ou o “campo” (pista) estiver apenas alguns metros abaixo de você. Mas amigos, a chance de você e seus passageiros sobreviverem a esse “pouso” é imensamente maior do que sobreviver à perda de controle que você enfrentará se não empurrar o manche para frente quando a velocidade cair bem abaixo da V2.

If the retardation of one or both power levers due to PLM is observed by the pilot, it is of course easily corrected by pushing the misbehaving lever(s) back to where it/they should be. But when the movement goes unnoticed (Because it’s nighttime? Concentrating on the flight instruments? Distracted by a radio call?), that’s when disaster lurks nearby.

Se o retardo de uma ou ambas manetes de potência devido ao PLM for observado pelo piloto, é claro que é facilmente corrigido empurrando a(s) manete(s) com comportamento incorreto de volta para onde deveriam estar. Mas quando o movimento passa despercebido (por que é noite? Concentrado

nos instrumentos de vôo? Distraído por uma chamada de rádio?), é quando o desastre espreita por perto.

Retracting the gear on takeoff – especially when dealing with unexpected power asymmetry – is not nearly as critical as making sure both power levers are asking for takeoff power, that neither has slipped back. All parasite drag – whether a windmilling propeller, an antenna, flap panels, gear legs – depends on velocity through the air squared or multiplied by itself. The drag of the landing gear at 160 knots is four times as great as the drag at 80 knots ($160 \times 160 = 25,600$, $80 \times 80 = 6,400$ and $6,400 \times 4 = 25,600$).

That's a reason why our power loss mantra begins not with gear retraction but rather with checking power. Props comes next. Both prop levers are full forward, right? Next, flaps. If approach flaps were used on takeoff they should not be retracted until 400 feet AGL and V_{YSE} are both attained and the correct, lower-than-blueline V_2 airspeed should be maintained until leveling off at 400 feet. Next comes gear and now is the time to retract them. Now continue to "Identity, Verify and Feather" and for the myriad of you blessed with autofeather, it will be easy to identify and verify since the prop will already be stopped! But carefully go ahead and move the propeller lever into the feather detent yourself. That step guarantees that it won't unfeather itself by accident later after the autofeather switch is turned off and also supports the habit pattern you will need to use when flying a multi-engine airplane that does not have autofeather.

Recolher o trem de pouso na decolagem – especialmente quando se lida com assimetria de potência inesperada –, o recolhimento do trem de pouso não é tão crítico quanto garantir que ambas as manetes de potência estejam comandando potência de decolagem, e que nenhuma delas tenha deslocado para trás. Todo o arrasto parasita – seja uma hélice em catavento, uma antena, painéis dos flapes, 'pernas' de trem de pouso – depende (proporcional) à velocidade ao quadrado. O arrasto do trem de pouso a 160 KT é quatro vezes (4x – 300%) maior que o arrasto a 80 KT ($160^2 = 160 \times 160 = 25.600 / 80^2 = 80 \times 80 = 6.400$, então $25.600/6.400 = 4$).

Essa é a razão pela qual nosso mantra de perda de potência não começa com a retração do trem de pouso, mas sim com a verificação da potência. As hélices vêm a seguir - ambas as manetes de hélice estão totalmente para frente, certo? A seguir, flapes - se os "flapes de aproximação" (*approach flaps*) foram usados na decolagem, eles não devem ser retraídos até que 400 pés AGL e V_{YSE} [*best-rate-of-climb airspeed, single-engine* – velocidade de melhor razão de subida em operação monomotor – *blue line speed*] sejam alcançados e a velocidade V_2 correta, inferior à *blue line speed* (V_{YSE}) deve ser mantida até nivelar em 400 pés. Em seguida vem o trem de pouso - agora é a hora de recolhe-lo.

Agora continue em "Identidade, Verificação e Embandeirar" e para a miríade de vocês abençoados com o sistema *autofeather*, será fácil identificar e verificar, pois a hélice já estará resolvida - embandeirada! Mas com cuidado, vá em frente e mova você mesmo a manete da hélice para o batente traseiro. Essa etapa garante que a hélice não se desembandeirá acidentalmente depois que o interruptor do *autofeather* for desligado e também suporta a proficiência que você precisará dispor para esta ação ao pilotar um avião multimotor que não possui embandeiramento automático (*autofeather*)

Attempting the "Impossible turn": turning back to land on the departure runway is a tempting option when the engine of a single-engine airplane quits on initial climb. Many times this attempt has ended in disaster and that's why it goes by the name of the Impossible Turn. In a King Air, don't even think about it. Get to pattern altitude, complete the checklist, decide where you want to land – it may not be at the departure airport but rather one with CFR (Crash, Fire, Rescue) capability – and proceed accordingly.

Tentar a "curva impossível" (*Impossible turn*): voltar para pousar na pista de partida é uma opção tentadora quando o motor de um avião monomotor pára na subida inicial. Muitas vezes esta tentativa terminou em desastre e é por isso que é chamada de "Curva Impossível".

Em um *King Air*, nem pense nisso. Chegue à altitude padrão, preencha a lista de verificação, decida onde deseja pousar – pode não ser no aeroporto de partida, mas sim em um aeródromo com capacidade CFR (*Crash, Fire, Rescue* – colisão, fogo, resgate).

Controllability Issues: *My close friend, Beechcraft factory instructor and demo pilot, David Yount, who instructed in King Airs and Dukes for my company Flight Review for many years (and who died much too early due to cancer), told of a winter departure from Beech Field in the factory's model 200 demonstrator back in the 1970s. He found, on initial climbout that his pitch stability was almost non-existent. With much effort, he returned to the field and made a successful approach and landing. This taught all of us factory pilots how critical it is to verify that all snow and ice has been removed from the impossible-to-see top of the T-tail's horizontal stabilizer and elevators. A tall ladder or a convenient balcony will be needed!*

Problemas de controlabilidade: meu amigo próximo, instrutor de fábrica da Beechcraft e piloto de demonstração, David Yount, que instruiu *King Air* e *Duke* para minha empresa *Flight Review* por muitos anos (e que morreu muito cedo devido a câncer), contou sobre uma partida de inverno de *Beech Field* no demonstrador modelo 200 da fábrica na década de 1970. Ele descobriu, na subida inicial, que sua estabilidade de arfargem (*pitch stability*) era quase inexistente. Com muito esforço, ele voltou ao "Campo" e fez aproximação e pouso com sucesso. Isso ensinou a todos nós, pilotos de fábrica, como é crítico verificar se toda a neve e gelo foram removidos do topo impossível de visto do estabilizador horizontal e dos profundos de aeronave de cauda em "T". Será necessária uma escada alta ou uma sacada conveniente!

Here's a question for you: The next time you conduct your "Before Takeoff" briefing, will you cover all of the abnormalities I have presented here? Golly, I hope not! You're going to deplete your fuel supply taking the time to cover all of the possibilities!

Instead, I hope this article can serve to add more depth to your knowledge of what can and has occurred during the takeoff and departure process. Discuss it with the other pilot(s) with whom you fly. Maybe review it with the entire flight department during the monthly safety meeting (if you have one). Present it to your recurrent training instructor and see if he/she could perhaps incorporate a couple of these scenarios in a simulator session.

Most importantly, be reminded of some of the weird events that can happen and try to be prepared as best you can. Y'all be careful out there, ya hear?!

Aqui vai uma pergunta para você: na próxima vez que você conduzir seu *briefing* "Antes da decolagem" (*Before Takeoff briefing*) você cobrirá todas as anormalidades que apresentei aqui? Caramba, espero que não! Você vai esgotar seu suprimento de combustível aproveitando o tempo para cobrir todas as possibilidades!

Em vez disso, espero que este artigo possa servir para aprofundar seu conhecimento sobre o que pode e ocorreu durante o processo de decolagem e partida. Discuta isso com os outros pilotos com quem você voa. Talvez revise-o com todo o departamento de vôo durante a reunião mensal de segurança (se houver). Apresente-o ao seu instrutor de treinamento recorrente e veja se ele poderia incorporar alguns desses cenários em uma sessão de simulador.

Mais importante ainda, lembre-se de alguns dos eventos estranhos que podem acontecer e tente estar preparado da melhor maneira possível. Tenham cuidado aí, ouviram?!

Tom Clements

O cmte. Tom Clements voa e dá instrução em *King Air* ao longo de 46 anos, acumulando experiência de vôo de mais de 23.000 horas, sendo mais de 15.000 horas em *King Air*

É instrutor de vôo (CFI) com "credencial de ouro"

É fundador e com atividade de mentor ativo do centro de instrução *King Air Academy*, em Phoenix/EUA

É autor do livro "*The King Air Book*"

É articulista permanente da revista mensal *King Air Magazine*, com a coluna "*Ask de the expert*" (Pergunta ao especialista)