

## **Bump and Run**

Tom Clements, december 07, 2021

### **Bater e correr**

Tom Clements – 07/12/2021

*Author's note: this is a repeat of my article written for the december 2014 issue of this magazine. It also comprises the chapter starting on page 307 of The King Air Book – Volume II. Obviously, I think it is important enough to review once more.*

Nota do autor: este texto é uma repetição do meu artigo escrito para a edição de dezembro de 2014 da revista (King Air Magazine). Também compreende o capítulo que começa na página 307 do livro “The King Air Book - Volume II”. Obviamente, acho que é importante revisar mais uma vez.

*Rarely do we pilots need to apply rapid and full power from idle. While initiating a takeoff roll or leveling off after an idle power descent, we have plenty of time to advance the power levers slowly. Most go-arounds or balked landings are begun before the power levers were moved all the way back to idle.*

Raramente nós, pilotos, precisamos aplicar potência total e rapidamente (instantaneamente) a partir do regime *Idle* (potência mínima). Ao iniciar uma rolagem de decolagem ou nivelar após uma descida com potência em *Idle* (potência mínima), temos bastante tempo para avançar as manetes de potência lentamente. A maioria das arremetidas ou pousos “quicados” – com vários toques (*balked landings*) são iniciadas antes que as manetes de potência voltem para a posição *Idle* (potência mínima).

*The two situations in which we do need to have a proper, rapid idle-to-maximum-power technique are idle power stall practice for training – or for real, if we ever let ourselves get into that unfortunate situation – and a balked landing from deep into the flare, nearly at touchdown.*

As duas situações em que precisamos ter uma técnica adequada e rápida de *Idle* (potência mínima) para (*Full Power*) potência máxima são a prática (de treinamento) da manobra de estol de sem potência - ou de verdade, se nos permitirmos entrar nessa situação infeliz - e em um frustrado pouso “quicado” – com vários toques (*balked landing*) - a partir do “fundo” do arredondamento (*flare*) quase no toque.

*I wager there are many King Air pilots who have never encountered either of these two situations before and who may well complete their entire King Air flying careers without ever encountering them. That's great! Furthermore, if they ever do encounter these rare situations, they will probably muddle through just fine by advancing the power levers at whatever rate they choose to use. Based upon my observation of hundreds of pilots during King Air flight training, however, there is a simple and effective technique that I want to pass along.*

Aposto que há muitos pilotos de King Air que nunca encontraram nenhuma dessas duas situações e que podem muito bem completar suas carreiras de vôo em King Air inteiras sem nunca encontrá-las. Isso é ótimo! Além disso, se eles alguma vez se depararem com essas situações raras, eles provavelmente se sairão muito bem avançando as manetes de potência na forma de aplicação que escolherem usar.

Com base na minha observação de centenas de pilotos durante treinamento de vôo de King Air, no entanto, existe uma técnica simples e eficaz que desejo transmitir.

*It is rare that two different PT6s accelerate from idle at the same rate. Realize that the power levers do not affect fuel flow and power directly. Instead, they merely set a speedier spring tension that causes the fuel control unit (FCU) to reach and maintain a particular N1 or Ng speed,*

*compressor speed. It's the FCU that adjusts fuel flow and power in response to the pilot's request for new N1 speed.*

*Since the FCU has "a mind of its own" about how to accelerate when suddenly told to go to a much higher N1 speed following a "throttle slam," it is not uncommon to find that one engine will reach takeoff power before the other engine has even reached 30% power. Handling such a large power difference at low airspeed when the rudder is not very effective can be a challenge. Furthermore, it is impossible to know exactly what torque and ITT will finally be reached when the engine stabilizes and there is a strong probability that limits may be exceeded.*

É raro que dois motores PWC PT6 diferentes aceleram de *Idle* (potência mínima) na mesma velocidade/variação. Perceba que as manetes de potência não afetam o fluxo de combustível e a potência diretamente. Em vez disso, simplesmente definem uma tensão de mola mais rápida que faz com que a unidade de controle de combustível (FCU - *Fuel Control Unit*) alcance e mantenha uma determinada velocidade N1 ou Ng, a velocidade/rotação do compressor. É a FCU que ajusta o fluxo de combustível e a potência em resposta à solicitação do piloto para uma nova velocidade N1.

Uma vez que a FCU tem "uma mente própria [dona da sua própria cabeça]" sobre como acelerar quando de repente é atuada para uma velocidade N1 muito mais alta após um "golpe" de aceleração, não é incomum descobrir que um motor alcançará a potência de decolagem antes do outro motor atingir até 30% de potência. Lidar com uma diferença de potência tão grande em baixa velocidade no ar, quando o leme não é muito eficaz, pode ser um desafio. Além disso, é impossível saber exatamente qual torque e ITT serão finalmente alcançados quando o motor se estabilizar e há uma grande probabilidade de que os limites sejam ultrapassados.

*That's why a couple of undesirable outcomes await the pilot who moves the power levers too far, too quickly, when faced with a "need-it-now!" high power requirement.*

É por isso que alguns resultados indesejáveis aguardam o piloto que empurra (avança) as manetes potência muito para frente ("longe"), muito rapidamente, quando confrontado com uma exigência de alta potência no gênero "preciso agora!".

*A better technique is to do what I call a "Bump and Run" with the power levers. When the stall horn starts to sound unexpectedly or when the deer suddenly appears in the landing lights in the flare, immediately bump the power levers forward as fast as possible but only about one-third of the way. "One one-thousand, two one-thousand, three one-thousand." Pause for three seconds, then run the power levers forward rapidly as you watch the torque and temperature gauges, stopping when you are at or near takeoff power.*

Uma melhor técnica é fazer com as manetes de potência o que chamo de "*Bump and Run*" – "Bater e correr". Quando a buzina de estol começar a soar inesperadamente ou quando o 'cervo' aparecer repentinamente nas luzes de pouso no arredondamento, 'bata' imediatamente as manetes de potência para frente o mais rápido possível, mas apenas cerca de um terço do caminho: "Um mil, dois mil, três mil" Faça uma pausa de três segundos e, em seguida, movimente as manetes de potência para frente rapidamente enquanto observa os medidores de torque e temperatura, parando quando estiver na potência de decolagem ou próxima dela.

*Why does this work so well?*

*Each position of the power lever corresponds to a unique N1. Since low idle is usually near 60% N1 and "full throttle" is slightly over 100% N1, our one-third forward "bump" means that we have requested about 73%, slightly more than high idle. To clarify, since the difference between 60 and 100 is 40, one-third of that is a little over 13.  $60 + 13 = 73$ . No matter how mis-matched in acceleration rates your two engines happen to be, the power being produced will remain low enough that no significant asymmetrical thrust can be achieved. (Realize that 73% N1 is much,*

*much less than 73% power.) But by the time three seconds have elapsed, both engines will be stable at this elevated N1 speed, meaning that the response rate of the engine to power lever movement will now be virtually instantaneous, with no spool-up lag. Torque and ITT will increase right in sync with power lever motion and the desired values can be reached without overshoots.*

Por que isso funciona tão bem?

Cada posição da manete de potência corresponde a um N1 exclusivo. Uma vez que a condição de *Idle* inferior (*Low Idle*) geralmente está perto de 60% N1 e a “aceleração total” (*Full Throttle*) é ligeiramente acima de 100% N1, nosso um terço de “aumento” para frente significa que solicitamos cerca de 73% N1 [=60+1/3\*(100-40)=73,33], um pouco maior da condição de *Idle* superior (*High Idle*).

Não importa quão incompatíveis nas taxas de aceleração seus dois motores estejam, a potência sendo produzida permanecerá baixo o suficiente para que nenhuma tração assimétrica significativa possa ser gerada e atingida.

Perceba que 73% N1 é muito, muito menos que 73% da potência.

Mas, depois de decorridos três segundos, ambos os motores estarão estáveis nesta velocidade elevada de N1 [73% N1], o que significa que a taxa de resposta do motor ao movimento da alavanca de potência será agora seja virtualmente instantânea, sem defasagem. O torque e o ITT aumentarão em sincronia com o movimento das manetes de potência e os valores desejados podem ser alcançados sem ‘ultrapassagens’.

*Back in the 1970s I was using the GI Bill to pay for my Learjet type rating through FlightSafety International in Wichita, Kansas. The airplane I actually flew was a model 25C equipped with the CJ610 straight jet engines. It was there that I was first taught about “throttle slams.” Recovering from an imminent stall at idle power, we were taught to slam the thrust levers forward to the stops, then pull them back one-half inch. Like magic, this worked exceedingly well, yielding a high but not excessive power in a short time period. Although it was common that one engine accelerated much faster than the other, the resultant asymmetry never seemed excessive due to the fuselage-mounted engine location.*

Na década de 1970, eu estava usando a conta do “GI Bill” [linha de crédito/financiamento para assistência educacional/instrucional derivada de um programa de benefícios para veteranos da Segunda Guerra Mundial] para pagar minha habilitação de Tipo no Learjet por meio da Flight Safety International em Wichita, no Kansas. O avião que voei era um modelo 25C equipado com motores a reação (jato) CJ610. Foi lá que aprendi pela primeira vez sobre “acelerações”. Recuperando-nos de um estol iminente com potência em *Idle*, fomos ensinados a empurrar as manetes de potência (empuxo) até o limite e, em seguida, puxá-las meia polegada [1,27 cm] para trás. Como “mágica”, funcionou extremamente bem, produzindo um elevado empuxo, mas não excessivo, em um curto período de tempo. Embora fosse comum que um motor acelerasse muito mais rápido que o outro, a assimetria resultante nunca parecia excessiva devido à localização do motor montado na fuselagem.

*Trying this same technique on King Airs – going forward to the stops and back a half-inch – always kept torque and ITT within limits but when the two engines had very different acceleration rates the yaw tendency was rather fierce, since the engines were mounted outboard on the wings. That’s why the one-third forward bump, the slight delay, and then the rapid run to the desired power works much more successfully.*

Tentar esta mesma técnica em King Air - ir para o batente à frente e retardar meia polegada - sempre manteve o torque e o ITT dentro dos limites, mas quando os dois motores tinham taxas de aceleração muito diferentes, a tendência de guinada era bastante forte, uma vez que os motores eram montados mais afastados nas asas. É por isso que o avanço das manetes de

um terço, uma ligeira pausa e retardo do avanço, e, em seguida, um rápido avanço complementar para a potência desejada funcionam com muito mais sucesso.

*As stated at the start, you may well never need to use this technique. But practice it a time or two when you next fly your King Air – not necessarily in a stall recovery or balked landing situation, but just “playing” with the power levers, starting with them at idle – and see what results. You can even do it with the brakes locked when beginning a takeoff roll on a longer runway. I suggest you release the brakes and start rolling after the post-bump, three-second delay.*

*I think you will want to add this Bump and Run arrow to your quiver of operating techniques.*

Conforme declarado no início, você pode nunca precisar usar essa técnica. Mas pratique uma ou duas vezes na próxima vez em que voar com seu King Air - não necessariamente em uma situação de recuperação de estol ou pouso frustrado, mas apenas “brincando” com as manetes de potência, começando com as manetes na posição de *Idle* - e veja quais resultados. Você pode até mesmo fazer isso com os freios travados ao iniciar uma rolagem de decolagem em uma pista mais longa; eu sugiro que você solte os freios e comece a rolar após pausa/retardo de três segundos do avanço inicial das manetes.

Acho que você vai querer adicionar esta ‘flecha’ “*Bump and Run*” (bater e correr) ao seu ‘arsenal’/jogo de técnicas operacionais.

#### Tom Clements

*O cmt. 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)*