

## **Maintenance Records – Logbooks**

*Dean Benedict – King Air Magazine - February 1, 2018*

### **Registros de manutenção – Livros de dados-registros/Diário de bordo e Cadernetas**

*Dean Benedict – King Air Magazine – em 01/02/2018*

*In recent months I have been swamped with buyers considering King Airs for purchase. They have asked me to scrutinize the logbooks to figure out where the aircraft is maintenance-wise. In doing so, I encountered some really frustrating situations that could have been avoided if the log entries were clear, concise and complete. Over the course of my career I've slogged through a lot of logbooks, and early on formed some strong opinions on what makes a good log entry. Is this a topic of interest to the average King Air owner? Maybe not, but bear with me.*

Nos últimos meses, fui varrido por candidatos-interessados considerando King Air para compra. Eles me pediram para examinar os Diários de bordo para descobrir onde a aeronave está em termos de manutenção. Ao fazer isso, encontrei algumas situações realmente frustrantes que poderiam ter sido evitadas se as entradas de dados-informações (registros) fossem claras, concisas e completas. Ao longo da minha carreira, examinei muitos Diários de bordo e, desde o início, formei algumas opiniões fortes sobre o que constitui uma boa entrada de registro. Este é um tópico de interesse para o proprietário médio do King Air? Talvez não, mas tenha paciência comigo.

#### Crucial to value - Crucial para o valor

*Accurate logbooks are crucial to the value of any aircraft. When an aircraft changes hands, the logbooks come under intense investigation. What about your log books? When it's your time to sell, how will they hold up?*

Diários de bordo e cadernetas precisos são cruciais para o valor de qualquer aeronave. Quando uma aeronave muda de mãos, os Diários de bordo e Cadernetas ficam sob intensa investigação. E quanto aos seus livros de registro? Quando chegar a sua hora de vender, como eles se comportarão?

#### Too vague - Muito vago

*Here's a real example of a very poor log entry: "Complied with all lube items currently due."*

*This blew my mind! King Airs have lube item requirements due every 12 months plus a host of others due at 200-, 400-, 600-, 800-, and 1200-hour intervals. Each is a special inspection unto itself; they're all different. Some contain service items (replace a gasket, service a filter) in addition to specified lubrication tasks. There is no overlap or duplication. Unless the shop can produce detailed write-ups and lube item checklists from their work order that prove exactly what was done, everything must be done at the seller's expense.*

Aqui está um exemplo real de uma entrada de registro muito ruim: "Conforme com todos os itens de lubrificação devidos atualmente".

Isso me surpreendeu! King Air tem requisitos de itens de lubrificante com vencimento a cada 12 meses, além de uma série de outros com vencimento em intervalos (em horas) de 200H, 400H, 600H, 800H e 1.200H. Cada item é uma inspeção especial em si; eles são todos diferentes. Alguns contêm itens de serviço (substituição de uma junta, manutenção de um filtro), além de tarefas específicas de lubrificação. Não há sobreposição ou duplicação.

A menos que a oficina possa produzir relatórios detalhados e listas de verificação de itens de lubrificação de sua OS - Ordem de Serviço (*work order*) que comprovem exatamente o que foi feito, tudo deverá ser feito às custas do vendedor do avião (numa negociação da aeronave).

#### Too Much Information - Muita informação

*Another real example: "Pilot reported aircraft's RH engine would not ignite. Troubleshooting carried out, igniter box Unison p/n 10-381550-1 s/n xxx found with very weak spark. New exciter Unison p/n 10-381550-4 s/n xxx (A.P.I. SO-xxx-xxx) installed. Aircraft ground run and operation of ignition system checked OK".*

Outro exemplo real: “O piloto reportou que o motor direito (RH) da aeronave não dava ignição. Solução de problemas realizada, caixa de ignição Unison p/n 10-381550-1 s/n xxx encontrada com faísca (centelha) muito fraca. Novo excitador/oscilador de corrente Unison p/n 10-381550-4 s/n xxx (A.P.I. SO-xxx-xxx) instalado. A operação no solo da aeronave e a operação do sistema de ignição foram verificadas como OK”.

*This is the discrepancy and disposition write-up. It has no place in a logbook. It belongs on the work order. And what's the sales order number doing in there? If a warranty issue cropped up down the road, you'd call the shop, they'd research the work order kept on file, and they'd take it from there. Keep clutter out of the logs.*

Este é reporte de discrepância e verificação-correção. Não cabe em um Diário de bordo. Pertence à ordem de serviço. E o que o número do pedido de venda está fazendo aí? Se surgisse um problema de garantia no futuro, você ligaria para a oficina, eles pesquisariam a ordem de serviço mantida em arquivo e partiriam daí. Mantenha desordem fora dos livros de registros.

*My version of what the above entry should be: “Installed igniter box in new condition, R/H position, p/n 10-381550-4 s/n xxx; removed p/n 10-381550-1, s/n xxx.”*

*I put detailed squawk and disposition write-ups in my client invoices. I want the customer to see what it took to sort out and resolve their squawk. It's important to the customer, but superfluous in the log entry.*

Minha versão do que deveria ser a entrada deste caso: “Caixa de ignição instalada em nova condição, posição R/H, p/n 10-381550-4. s/n xxx; removido p/n 10-381550-1, s/n xxx”.

Coloquei registros detalhados da reclamação (discrepância) e a execução nos relatórios, nas notas (*invoice*) de meus clientes. Quero que o cliente veja o que foi necessário para resolver seu problema. É importante para o cliente, mas supérfluo na entrada do livro de registro.

#### Hobbs is not Enough – Horímetros (Hobbs) não é suficiente

*I see way too many airframe log entries with nothing but the Hobbs reading at the top. That doesn't cut it. Hobbs meters fail and when replaced, they start over at 0.0 hours. The only acceptable proof of compliance with any hour-based requirement is by linking it to Aircraft Total Time (ACTT).*

Vejo muitas entradas de registro de célula com nada além da leitura de horímetros (*Hobbs*) no topo. Isso não resolve. Os medidores *Hobbs* falham e, quando substituídos, reiniciam às 0,0 horas. A única prova aceitável de conformidade com qualquer requisito baseado em horas é vinculá-lo ao Tempo Total da Aeronave (ACTT - *Aircraft Total Time*).

*Recently, on a job, I struggled to find compliance for the lube items, the instrument air filter replacement (600 hours), and the power lever pin inspection (1,200 hours). I was faced with a long string of Hobbs-only entries in the airframe records. Was this the original Hobbs meter? I had no way of knowing. I rummaged through the records, looking for an entry that had Hobbs and ACTT. Finally, after going back quite a few years, I found an entry with both numbers. Eureka! I moved forward from there and calculated the ACTT for each entry based on elapsed Hobbs. In the end, I found proof of compliance for all those hour-based items. That seller lucked out. (And, by the way, it was not the original Hobbs).*

Recentemente, em um trabalho, tive dificuldade em encontrar conformidade para os itens de lubrificação, substituição do filtro de ar dos instrumentos (600 horas) e inspeção do pino da manete de potência/*Power Lever Pin* (1.200 horas). Deparei-me com uma longa série de entradas exclusivas de horímetros (*Hobbs*) nos registros de célula. Este era o medidor *Hobbs* original? Eu não tinha como saber. Vasculhei os registros, procurando por uma entrada que tivesse *Hobbs* e ACTT. Finalmente, depois de voltar alguns anos, encontrei uma entrada com os dois números. Eureka! Avancei a partir daí e calculei o ACTT para cada entrada com base no *Hobbs* decorrido. No final, encontrei provas de conformidade para todos os itens baseados em horas. Esse vendedor teve sorte. (E, a propósito, não era o *Hobbs* original).

#### Engine Logs Need Airframe Time - Registros do motor precisam de tempo de célula (airframe)

*All too often I find engine log entries with engine times and cycles, but no ACTT. This is my biggest pet peeve in log entries. Even the FARs, which give precious few specifics for log entry content, require that every log entry contain the ACTT (Ref. FAR 43.11).*

*If you've only owned airplanes with original engines (which means the Engine Total Time and ACTT are the same number) consider yourself lucky. Engines come off one airplane and go onto another all the time. Great care is usually taken with the log entries at installation and removal. All the airframe information (registration, serial number in addition to ACTT) is put on the engine entries. The problem comes after installation. Somebody does an engine log and only puts in Engine TSO (Time Since Overhaul), and then everyone afterward does the same. I've seen this go on for 15 years. Then I come along, trying to calculate the time left on the starter generator, for example, and I'm stymied.*

Muitas vezes encontro entradas de registros do motor com tempos e ciclos do motor, mas sem ACTT. Esta é a minha maior implicância nas entradas de registros. Mesmo os FARs, que fornecem poucas especificações para o conteúdo das entradas de registros, exigem que cada entrada de cada registro contenha o ACTT (ref. FAR 43.11).

Se você possui aviões com motores originais (o que significa que o Tempo Total do Motor e o ACTT são o mesmo número), considere-se com sorte. Os motores saem de um avião e vão para outro o tempo todo. Geralmente é tomado muito cuidado com as entradas de registros na instalação e remoção de motor. Todas as informações da célula (registro, número de série além do ACTT) são colocadas nas entradas dos registros de motor(es). O problema surge após a instalação. Alguém faz um registro do motor e apenas coloca o *Engine TSO (Engine - Time Since Overhaul / Motor – tempo após revisão geral/TBO)*, e depois todos fazem o mesmo. Eu vi isso acontecer por 15 anos. Aí eu venho tentando calcular o tempo disponível no gerador de partida (*starter generator*), por exemplo, e fico frustrado.

*Starter generators are considered an airframe item even though they are attached to the engine. Their 1,000-hour overhaul belongs in the airframe book, but this is an area of great confusion. Many mechanics and shops don't understand this. They think if it's attached to the engine, then it belongs in the engine book. So, in my research, I bob back and forth between the engine and airframe books. In this example, I found an entry for the starter generator in the engine book with Engine TSO only. The engine wasn't original to the airframe. Ultimately, I had to go back to the log entry when that engine was installed on that airframe to set the record straight on the starter generator. If the engine logs referenced the ACTT, I would have had a much easier time.*

Geradores de partida (*starter generator*) são considerados itens (componentes) de célula (*airframe*) mesmo que estejam conectados ao motor. A revisão de 1.000 horas deles pertence à caderneta de célula, mas esta é uma área de grande confusão. Muitos mecânicos e oficinas não entendem isso. Acham que se estiver conectado ao motor, então pertence à caderneta de motor. Então, em minha pesquisa, eu 'ando' entre cadernetas de célula e de motor.

Neste exemplo, encontrei uma entrada para o gerador de partida no livro do motor apenas com *Engine TSO*. O motor não era original da célula. No final das contas, tive que voltar à entrada de registro quando o motor foi instalado naquela célula para estabelecer o registro direto no gerador de partida. Se os registros de motor fossem referenciados ao ACTT, seria muito mais fácil para mim.

*I heard a horror story about a Hot Section Inspection (HSI) performed 800 hours earlier than necessary because of a simple mistake in the logbooks. The engines were mismatched, and this was the "younger" of the two, but somewhere along the line a figure got transposed. Again, the engine logs only showed TSO with no reference to Airframe Total Time – an expensive omission. A cross reference to ACTT could have brought the problem to light before the engine was torn apart for no reason. When it hits you in your wallet it gets your attention! The log entry example on the next page shows the full array of airframe data included on an engine log.*

Ouvi uma história de terror sobre uma Inspeção de Seção Quente (HSI - *Hot Section Inspection*) realizada 800 horas antes do necessário devido a um simples erro nos diários de bordo. Os motores não 'combinavam' e este era o "mais novo" dos dois, mas em algum lugar ao longo da linha um dado foi transposto. Novamente, os registros do motor mostravam apenas o TSO sem nenhuma referência

ao tempo total da célula-fuselagem (ACTT) – uma omissão cara. Uma referência cruzada ao ACTT poderia ter revelado o problema antes que o motor fosse “descartado” sem motivo. Quando bate na sua carteira, chama sua atenção! O exemplo de entrada de registro na próxima página mostra o conjunto completo de dados de fuselagem incluídos em um registro de motor.

#### Format - Formato

*In addition to keeping my log entries very concise, I've always composed them in a numbered list format. The most important maintenance items like ADs, major inspections, and required items come first; bulbs, o-rings and less consequential issues come last. It makes it so much easier to find what you're looking for when doing research. Paragraph-style entries drive me nuts, and I'm clearly not alone. I see paragraph entries where someone before me used a highlighter to pick out the salient points, separating the wheat from the chaff.*

*Unfortunately, the FARs don't dictate format, but in conversations with FAA and NTSB personnel, I found a strong preference for concise log entries formatted as a numbered list.*

Além de manter minhas entradas de log muito concisas, sempre as compus em formato de lista numerada. Os itens de manutenção mais importantes, como Diretivas de Aeronavegabilidade (AD/DA), inspeções importantes e itens obrigatórios, vêm primeiro; lâmpadas, anéis de vedação e problemas menos importantes vêm por último. Isso torna muito mais fácil encontrar o que você procura ao fazer pesquisas. Entradas em estilo de parágrafo me deixam maluco e claramente não estou sozinho. Vejo entradas de parágrafos onde alguém antes de mim usou um marcador para destacar os pontos mais importantes, separando o “joio do trigo”.

Infelizmente, os regulamentos FAR não determinam o formato, mas em conversas com o pessoal da FAA e do NTSB, descobri uma forte preferência por entradas de registros concisas formatadas como uma lista numerada.

*An example of what an entry in an engine log showing all the information that should be included in any entry, including airframe information (registration, serial number, in addition to ACTT).*

Um exemplo do que é uma entrada numa caderneta de motor mostrando todas as informações que devem constar em qualquer entrada, incluindo informações de célula (registro, número de série, além do ACTT).

**KING AIR SHOP**  
**1000 KING AIR RD; KING AIR TOWN, 00000**

**LOG ENTRY— L/H ENGINE—DATE: 0-0-2018**

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A/C Model: King Air E90 | Eng Make: Pratt+Whitney |
| A/C Reg: N000XX         | Eng Model: PT6A-28      |
| A/C S/N: LW-XX          | Eng S/N: PCE-00000      |
| ACTT: 11,263.7          | Eng TTSN: 6235.8        |
| Hobbs: 1263.4           | Eng TSO: 2099.8         |
| A/C Cyc: 11,281         | Eng TSHSI: 00.0         |
|                         | Eng Cyc: 6,450          |
|                         | Eng CSO: 2269           |

1. C/W Phase Inspections I, II, III and IV per Beechcraft M.M.
2. C/W 1000-hr oil filter replace.
3. Installed new igniters, inbd and outbd positions.
4. C/W Hot Section Inspection; components repaired and reinstalled by Dallas Airmotive (RPR 0X0X0).
5. Installed O/H bus bar p/n 3027628, s/n=HR11xxx.
6. Installed O/H temp harness p/n 3117923-01, s/n=NR18xxx.
7. C/W compressor turbine wash.

I certify this engine has been inspected IAW Phase Inspections I, II, III and IV per Beechcraft M.M. and was found to be in airworthy condition with respect to the work performed.

**Bring Logbooks to Maintenance** – Traga e apresente seus diário e cadernetas para manutenção  
*When your King Air goes in for maintenance, bring the logbooks! Some of those Hobbs-only airframe entries are because the shop never saw the books and could not compute the ACTT.*

*Each time a new shop sees your King Air, they need to research what's been done and what needs doing.*

Quando o seu *King Air* for para manutenção, traga os diários de bordo e cadernetas! Algumas dessas entradas de célula exclusivas em Hobbs são porque a oficina nunca viu os livros de registros e não conseguiu calcular o ACTT (*Aircraft Total Time* - Tempo Total da Aeronave).

Cada vez que uma nova oficina vê seu *King Air*, ela precisa pesquisar o que foi feito e o que precisa ser feito.

*If you've been going to the same shop for a decade, you should still bring your books. It never fails: If you leave your logbooks at home, the shop will run across something that needs logbook research. So, bring your logs to maintenance.*

Se você frequenta a mesma oficina há uma década, ainda assim deve trazer seus livros (diários e cadernetas). Nunca falha: se você deixar seus diários de bordo e cadernetas em casa, a oficina encontrará algo que precisa de pesquisa nos livros de registros. Portanto, leve seus registros para a "manutenção".

*If you subscribe to a maintenance tracking service, they can send their report to the new shop. Just be aware of the pitfalls. These reports are long, complicated and contain errors. The data entry clerk who loads your logbook information into their system often has no clue what they're looking at. Mistakes can run rampant. After 45 years in this business, I found nothing replaces having my own eyes on the logbooks. Bring your books!*

Se você assinar um serviço de rastreamento de manutenção, eles poderão enviar seu relatório para a nova oficina. Apenas esteja ciente das 'armadilhas'. Esses relatórios são longos, complicados e contêm erros. O responsável pela entrada de dados que carrega as informações do seu diário de bordo e cadernetas em seu sistema muitas vezes não tem idéia do que está vendo. Os erros podem ser 'galopantes'. Depois de 45 anos neste negócio, não encontrei nada que substitua ter meus próprios olhos nos diários de bordo e cadernetas. Traga seus livros de registros!

*Parting Shots* – Repassando itens separadamente um a um

*Check all log entries for Aircraft Total Time. If it's missing, make the shop put it in. When a shop hands you a log entry in paragraph form, IN A FONT ABOUT THIS BIG, can you get them to reorganize it as a numbered list? Probably not. But ACTT is an FAR requirement. Stand firm.*

Verifique todas as entradas de registro do ACTT (*Aircraft Total Time* - Tempo Total da Aeronave). Se estiver faltando, peça à oficina que o registre. Quando uma oficina lhe entrega uma entrada de registro em forma de parágrafo, EM UMA FONTE DESSA GRANDE, você pode fazer com que eles a reorganizem como uma lista numerada? Provavelmente não. Mas o ACTT é um requisito do FAR. Fique firme.

*You should also get a debrief after maintenance. Each time I returned a King Air to service after a Phase or major maintenance, I did a thorough debrief with the pilot or owner/operator. I went through the entire work order, squawk by squawk, discussing every item, with the log entries on the table for reference. I wanted my customer to review their log entries before they go in the book and out of sight.*

Você também deve obter um relatório após a manutenção. Cada vez que eu recolocava um *King Air* ao serviço após uma fase ou manutenção importante, eu fazia uma avaliação completa com o piloto ou proprietário/operador. Analisava toda a ordem de serviço, discrepância/pane a discrepância/pane, discutindo cada item, com as entradas de registro na tabela para referência. Eu queria que meu cliente revisasse suas entradas de registro antes que elas fossem registradas e desaparecessem de vista.

*When it finally comes time to sell your King Air, brokers and prospective buyers will be crawling all over your logbooks. Hopefully they will stand up to the scrutiny. In the meantime, however, enjoy the heck out of your King Air!*

Quando finalmente chegar a hora de vender seu *King Air*, corretores e potenciais compradores estarão vasculhando todos os seus diários de bordo e cadernetas. Esperamos que eles (documentos) resistam ao escrutínio. Enquanto isso, porém, aproveite ao máximo seu *King Air*!

Dean Benedict

Especialista em manutenção aeronáutica com certificação A&P/IA (*Airframe and Powerplant/Célula e motor – Inspection Authorization/inspeção autorizada*), com mais de 40 anos de experiência em manutenção da linha Beechcraft King Air

Fundador e ex-proprietário da Honest Air Inc., organização de manutenção especializada em King Air (atendendo ainda modelos Beechcraft Duke e Baron)

Atualmente à frente da BeechMedic LLC, sua consultoria especializada em King Air para proprietários e operadores, assessorando assuntos relacionados com manutenção, solução para questões técnicas, pré-compra e etc

É articulista permanente da revista mensal King Air Magazine, com a coluna “*Maintenance Tip*” (Dica de manutenção)