

OATC - OMNI Aviation / G-GOAC



Aterragem sem trem // Wheels-up landing

*Aeródromo Municipal de Cascais (LPCS)
Cascais, Portugal*

*26 de outubro de 2016, 09:25 UTC
2016, October 26th, 09:25 UTC*

PIPER PA-34-200T Seneca II

RELATÓRIO FINAL APROVADO PELO DIRETOR DO GPIAA
FINAL REPORT APPROVED BY GPIAA DIRECTOR
22/11/2016 (ÁLVARO NEVES)

RELATÓRIO SUMÁRIO

DE SEGURANÇA

GPIAA

Investigação de Ocorrência de
Incidente

GPIAA SAFETY

REPORT

Incident Occurrence Investigation

16/INCID/2016

FINAL

Este relatório sumário é um documento técnico que reflete a visão da equipa de investigação sobre as circunstâncias que levaram ao incidente.

This report is a technical document that reflects the views of the investigation team on the circumstances that led to the incident.

O Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) investigou esta ocorrência com a finalidade de promover a segurança do transporte aéreo. Não é a função da Direção do GPIAA quando homologa o Relatório Final de atribuir culpa ou determinar responsabilidade civil ou criminal aos intervenientes.

The Prevention and Air Accident Investigation Board of Portugal (GPIAA) investigated this occurrence for the purpose of advancing air transportation safety. It is not the function of the Board of GPIAA when ratifies the Final Report to assign fault or determine civil or criminal liability.

Em particular, o artigo 16º do Reg. 996/2010 da C.E. estipula que as Recomendações de Segurança indicadas neste relatório não constituem qualquer suspeição de culpa ou responsabilidade no acidente ou incidente.

In particular, Article 16 of the EU regulation EU 996/2010 stipulates that the safety recommendations made in this report do not constitute any suspicion of guilt or responsibility in the accident or incident.

Exceto quando indicado, as recomendações neste relatório são endereçadas às Autoridades Regulatórias do Estado que detenham responsabilidades nas matérias com o qual a recomendação está em causa. Cabe a essas Autoridades decidir qual é ação a tomar.

Unless otherwise indicated, recommendations in this report are addressed to the Regulatory Authorities of the State having responsibility for the matters with which the recommendation is concerned. It is for those Authorities to decide what action is taken.

Esta investigação foi conduzida por Carlos Lino.

The investigation was conducted by Carlos Lino.

Este relatório foi aprovado por Álvaro Neves

The report was approved by Álvaro Neves.

Nota: a fotografia na capa deste relatório foi tirada por Jorge Serra (retirado do sítio planespotters.net)

Note: the photo on this report cover was taken by Jorge Serra (from planespotters.net website)

RELATÓRIO SUMÁRIO DE INCIDENTE COM AERONAVE AIRCRAFT INCIDENT SUMMARY REPORT

OATC - OMNI Aviation Training Center
PIPER PA-34-200T Seneca II

G-GOAC

Aterragem sem trem | | Wheels-up landing

AERÓDROMO MUNICIPAL DE CASCAIS (LPCS)

CASCAIS
PORTUGAL

26 de outubro de 2016 - 09:25 UTC

2016, October 26th - 09:25 UTC

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE
INCIDENT FINAL REPORT
16/INCID/2016

Publicação || Published by:

GPIAA – Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
Portugal Safety Accident Investigation Board

Endereço || Postal Address Office:

Praça Duque de Saldanha, 31 – 4º
1050-094 Lisboa
Portugal

Telefones || Telephones:

+ 351 21 273 92 30
+ 351 915 192 963 / +351 272 739 255 (24 horas) / 707 284 637 (707 AVI OES)
(Notificação de incidentes e acidentes)

Fax + 351 21 273 92 60

Email: investigacao@gpaaa.gov.pt

Internet: www.gpaaa.gov.pt

No interesse de aumentar o valor da informação contida nesta publicação é permitido baixar, imprimir, reproduzir e distribuir este material reconhecendo o GPIAA - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves como a fonte. No entanto, direitos de autor sobre o material obtido a partir de outras agências, indivíduos ou organizações privadas, pertencem a essas agências, indivíduos ou organizações. Onde for pretendido usar o seu material será necessário contactá-los diretamente.

In the interest of enhancing the value of the information contained in this publication you may download, print, reproduce and distribute this material acknowledging the GPIAA - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves as the source. However, copyright in the material obtained from other agencies, private individuals or organizations, belongs to those agencies, individuals or organizations. Where you want to use their material you will need to contact them directly.

Governo de Portugal

Secretaria de Estado da Infraestruturas, Transportes e Comunicações

GPIAA 2016

PREFÁCIO || FOREWORD

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes ou incidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (UE) Nº 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010, e com o nº 3 do art.º 11º do Decreto-lei nº 318/99, de 11 de Agosto, a investigação técnica não tem por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes ou incidentes.

Safety investigation is a technical process aiming to accidents or incidents' prevention and comprises the gathering and analysis of evidences, in order to determine the causes and, when appropriate, to issue safety recommendations.

In accordance with Annex 13 to the International Civil Aviation Organisation Convention (Chicago 1944), EU Regulation Nr. 996/2010 from the European Parliament and Council (20th OCT 2010) and article 11 nº 3 of Decree-Law nº 318/99 (11th AUG 1999), the sole purpose of this investigation is to prevent aviation accidents. It is not the purpose of any such investigation process and the associated investigation report to apportion blame or liability.

The only aim of this technical report is to collect lessons which may help to prevent future accidents or incidents.

Este relatório foi publicado em duas línguas, Português e Inglês.

Em caso de discrepâncias, o texto em Português terá prevalência.

This report was published in two languages, Portuguese and English.

In the event of any discrepancy between these versions, the Portuguese text shall prevail.

ÍNDICE || TABLE OF CONTENTS

TÍTULO TITLE	PÁGINA PAGE
PREFÁCIO FOREWORD	5
ÍNDICE TABLE OF CONTENTS.....	6
SINOPSE SYNOPSIS.....	7
ABREVIATURAS ABBREVIATIONS	8
1. INFORMAÇÃO FACTUAL FACTUAL INFORMATION	9
1.1. História do Voo History of the flight	9
1.2. Lesões Injuries to persons.....	11
1.3. Informação pessoal Personnel information.....	11
1.3.1. Piloto Pilot.....	11
1.3.2. Piloto Instrutor Flight Instructor	11
2. ANÁLISE ANALYSIS.....	13
2.1. Ação / Reação Action / Reaction.....	13
2.2. Checklist Checklist.....	14
2.2.2. O que é um Checklist? What is a Checklist?	15
2.2.3. Objectivos do Checklist Checklist Objectives.....	16
2.2.4. Factores que influenciam o desempenho do <i>Checklist</i> Factors that influence Checklist performance.....	17
3. CONCLUSÕES CONCLUSIONS	17
3.1. Evidências Findings	18
3.2. Causas prováveis Probable causes.....	18
3.3. Factores contributivos Contributing factors.....	18
3.4. Ação de segurança (Safety) Safety Action	19
3.5. Comentários do GPIAA.....	19
3.6. Mensagem de Segurança (Safety) Safety Message	20
3.7. Sobre este Relatório Sumário About this Summary Report	21
4. PROPOSTAS DE AÇÃO PREVENTIVA PROPOSALS FOR PREVENTIVE ACTION.....	21
Apêndice Appendix.....	23

SINOPSE || SYNOPSIS

Data do acidente || Date of accident

26/10/2016 09:25UTC¹

N. e tipo de motores || No & Type of Engines

2 Continental Motors Corp TSIO-360-EB piston engines

Operador || Operator

OATC – Omni Aviation Training Center

Tipo de voo || Type of flight

Treino || Training

Pessoas a bordo || Persons on board

Tripulantes || Flight crew: 2

Passageiros || Passengers: 1

Aeronave || Aircraft

PIPER PA-34-200T Seneca II, G-GOAC

Ano de fabrico || Year of Manufacture

1976

Proprietário || Owner

SKY ZONE

Lesões || Injuries

Nada || None

Local do acidente || Accident location

38° 43' 32'' N / 009° 21' 19'' W

LPCS Rwy 35

Altitude || Elevation: ≈ 99 m

Espaço aéreo || Airspace: C

Um voo de treino inicial para emissão da qualificação de multimotores de pistão (MEP), preparava-se para tocar e andar na pista 35 do aeródromo municipal de Cascais (LPCS), simulando a falha de um motor. O trem de aterragem não estava em baixo e a aeronave tocou com as pontas dos hélices na pista de aterragem. A aterragem foi descontinuada com algumas vibrações nos motores para uma nova aproximação à pista 35, agora com o trem de aterragem em baixo e bloqueado. Aterragem sem incidentes na pista 35.

A Initial Training for Multiengine piston qualification (MEP) flight was attempting a simulated engine-out touch-and-go on RWY 35 of the Cascais Municipal Aerodrome (LPCS). The landing gear was not down and the aircraft touched with the tips of the propellers on the runway. The go-around was performed with some engines vibrations for another approach to the runway 35, with landing gear down and locked. Uneventful landing on RWY 35.

¹ Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC. Naquela época do ano, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC +1. || All time referred in this report, unless otherwise specified, are UTC time. At that season in Portugal, local time was the same as UTC +1.

ABREVIATURAS || ABREVIATIONS

Abreviatura Abbreviations	Designação Designation
ANAC	Autoridade Nacional de Aviação Civil (anteriormente INAC) National Civil Aviation Authority (previously INAC)
ATPL	Licença de Piloto de Linha Aérea Airline Transport Pilot Licence
CPL	Licença de Piloto Comercial Commercial Pilot Licence
EASA	Agencia Europeia para a Segurança da Aviação European Aviation Safety Agency
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves Safety Investigation Authority
MEP	Multimotor a pistão Multiengine piston
RWY	Pista Runway
UTC	Tempo Universal Coordenado Universal Time Coordinated
VDL	Terá de usar lentes corretivas Correction for defective distant vision

1. INFORMAÇÃO FACTUAL || FACTUAL INFORMATION

1.1. História do Voo || History of the flight

O objetivo do voo era o treino inicial para a emissão da qualificação multimotor de pistão (MEP). Parte do treino consistia que o Piloto efetuasse uma aproximação com um motor reduzido para simular uma falha do motor, e *go-around*, seguido por um circuito com um toque e anda.

O aviso sonoro de trem de aterragem não bloqueado em baixo foi silenciado quando se ajustou a manete de potência do motor reduzido para 14"-15", de forma a simular o motor embandeirado (um hélice embandeirado faz menos resistência que ao ralenti, daí o ajuste de potência).

O Piloto começou cedo a configurar a aeronave com *flaps* e a reduzir a velocidade porque estava em número dois para aterrar, número um era um helicóptero.

Durante a aproximação o instrutor verificou que as misturas estavam ricas, as alavancas dos hélices estavam completamente para a frente mas não verificou a posição do trem de aterragem "três luzes verdes".

A aeronave foi autorizada para executar um toque e anda. O "*Before Landing Checklist*" não foi efetuado. O Piloto arredondou a aeronave para aterragem e pouco depois as pontas das hélices tocaram na pista. O Piloto iniciou imediatamente o *go-around* com vibrações leves nos motores. Nenhum dos ocupantes lembra-se de ter ouvido o alerta sonoro do trem de aterragem não bloqueado em baixo durante a aproximação ou aterragem.

Após o *go-around* os pilotos encontraram o disjuntor de controle do trem de aterragem aberto, razão pela qual o trem de aterragem não desceu e o alerta sonoro não funcionou. O disjuntor foi armado e o trem de aterragem funcionou normalmente.

The purpose of the flight was Initial Training for Multiengine piston qualification (MEP). Part of the training detail involved the Pilot performing an approach with one engine throttled back to simulate an engine failure, and *go-around*, followed by a circuit with a touch-and-go.

The landing gear unsafe warning horn was silence by adjusting the throttle lever position on the throttled-back engine to 14"-15", to simulate a engine in feather position (feathered propeller does less resistance than in idle, hence the power adjustment).

The Pilot started early to set up the aircraft with flaps and slow down because it was in number two to land, number one was a helicopter.

During the approach the instructor checked that the mixtures were rich, the propeller levers were fully forward but didn't check the landing gear position "Three Green lights".

The aircraft was cleared to perform a touch-and-go and no "Before Landing Checklist" was made. The Pilot flared the aircraft for landing and shortly thereafter the propellers tips struck the runway. The Pilot immediately initiated the *go-around* with light vibrations on the engines. None of the occupants recalled hearing the gear unsafe warning during the approach or landing.

After the *go-around* the pilots found the landing gear control circuit breaker was open, which is why the landing gear did not come down and the warning horn did not work. The breaker was reset and the landing gear worked normally.

Nova aproximação foi efetuada para a pista 35, com o trem de aterragem em baixo e bloqueado. Aterragem sem incidentes na pista 35.

O instrutor concluiu que as verificações antes da aterragem não tinham sido efectuados de forma adequada, e por conseguinte, o trem de aterragem não estava em baixo.

Do incidente não resultou lesões nos ocupantes da aeronave.

A aeronave sofreu danos nas pontas das hélices e raspou a ponta interior do *flap* do lado esquerdo (figura nº 1).

Another approach was performed to the runway 35, with landing gear down and locked. Uneventful landing on RWY 35.

The instructor concluded that the before landing checks had not been performed adequately and consequently the landing gear was not down.

From the incident did not result in injury to occupants of the aircraft.

The aircraft suffered damage on the propellers tips and scraped the inboard edge of the flap on the left side (picture nº 1).



figura || picture nº 1

1.2. Lesões || Injuries to persons

Lesões Injuries	Tripulantes Crew	Passageiros Passengers	Outros Others
Mortais / Fatal:	0		0
Graves / Serious:	0	0	0
Ligeiras-Nenhumas / Minor-None:	2	1	

1.3. Informação pessoal || Personnel information

1.3.1. Piloto || Pilot

O piloto, do sexo masculino, 36 anos de idade, nacionalidade portuguesa, é titular de uma licença de piloto ATPL(A) emitida em 04/10/2012.

The pilot, male, 36 years old, Portuguese nationality, is the holder of an ATPL(A) license issued on 04/10/2012.

Havia sido submetido a exames médicos aeronáuticos em 09/10/2015 e obteve a classe 1 e 2, válida até 30/10/2016 e 30/10/2020, respectivamente.

He was submitted to aeronautical medical examinations on 09/10/2015 and obtained a class 1 and 2, valid until 30/10/2016 and 30/10/2020, respectively.

1.3.2. Piloto Instrutor || Flight Instructor

O piloto, do sexo masculino, 38 anos de idade, nacionalidade portuguesa, é titular de uma licença de piloto CPL(A) emitida em 24/05/2010.

The pilot, male, 38 years old, Portuguese nationality, is the holder of a CPL(A) license issued on 24/05/2010.

Havia sido submetido a exames médicos aeronáuticos em 23/03/2016 e obteve a classe 1 e 2, válida até 24/04/2017 e 22/08/2020, respectivamente.

He was submitted to aeronautical medical examinations on 23/03/2016 and obtained a class 1 and 2, valid until 24/04/2017 and 22/08/2020, respectively.

Dos seus documentos pessoais foram recolhidas as seguintes referências:

From their personal documents the following references were collected:

Referências References	Piloto Pilot	Piloto Instrutor Flight Instructor
Identificação Identification Licença License: ATPL(A) Validade Valid until: 30-09-2016 Qualificações Qualifications: Learjet 45; SEP Proficiência de Inglês English Proficiency: ICAO Nível 6 Level 6 Validade Valid until: Vitalício For life Último exame médico Last medical check-up: 09-10-2015 Validade Classe 1 Class 1 Validity: 30-10-2016 Limitações Limitations: Nenhuma Nil		CPL(A) 31-08-2017 Learjet 20/30; SEP; MEP ICAO Nível 5 Level 5 31/10/2016 22-03-2016 24-04-2017 VDL
Experiência de voo Flight experience	Piloto Pilot	Piloto Instrutor Flight Instructor
Horas de voo totais Total flight hours	3.150:00	1.535:00
Tipo Type	PIPER PA-34	PIPER PA-34
Horas de voo no tipo Flight hours on type:	180:00	191:35
Últimos 90 dias Latest 90 days:	02:00	28:30
Últimos 28 dias Latest 28 days:	02:00	14:50
Últimos 7 dias Latest 7 days:	01:20	-
Últimas 24 horas Latest 24 hours:	-	-

2. ANÁLISE || ANALYSIS

2.1. Ação / Reação || Action / Reaction

A terceira lei de Newton afirma que para cada ação há uma reação igual e oposta. Este conceito também pode ser aplicado no *cockpit*. Para cada ação deve haver uma reação apropriada. Há muitas alavancas, interruptores e botões e é muito fácil pegar por engano ou selecionar o botão errado. Para garantir que se está realmente a fazer o que está planeado, deve-se esperar um segundo para verificar a resposta desejada antes de se desviar a atenção para a próxima tarefa ou passar para o próximo item do *Checklist*.

O modo de pensar ação-reação pode começar tão cedo quanto o pré-voo. Aqui estão alguns exemplos. Quando se baixa os *flaps*, deve-se certificar que eles vão para baixo uniformemente. Deve-se certificar de que as luzes se acendem e o tubo de *pitot* aquece quando os interruptores são selecionados para a posição de ligado. Deve-se verificar se há um aviso sonoro quando o aviso de perda está ativado. E durante o *run up*, deve-se certificar de que os controles de voo se movem livremente, que os *aileron*s se movem em direções opostas e apropriadas, e que o *elevator* se move para cima quando se puxa para trás nos controles e para baixo quando se empurra para frente.

A verificação de uma reação apropriada torna-se ainda mais importante em voo. Quando o trem de aterragem é selecionado para baixo, deve-se verificar se as três luzes verdes estão acesas, antes de passar para a próxima tarefa.

A movimentação inadequada de um comando, alavanca ou interruptor pode ter consequências drásticas no cockpit. Deve-se certificar de que a aeronave responde como esperado para evitar ter uma surpresa potencialmente perigosa.

Leve o tempo necessário para garantir que a sua ação cria a resposta desejada.

Newton's third law states that for each action there is an equal and opposite reaction. This concept can be applied in the cockpit too. For each action there should be an appropriate reaction. There are many levers, knobs and buttons and it is quite easy to mistakenly grab or push the wrong one. To ensure that you are actually doing what you are planning on doing, take a second to verify the desired response before you divert your attention to the next task or move on to the next checklist item.

The action-reaction way of thinking can start as early as the pre-flight. Here are just a few examples. When you lower the flaps, make sure they come down evenly. Make sure that the lights turn on and the pitot tube warms up when the switches are flipped to the on position. Check that there is an audible warning when the stall warning is engaged. And during the run up, make sure that the controls move freely, that the ailerons move in opposite and appropriate directions, and that the elevator moves up when you pull back on the controls and down when you push forward.

The verification of a proper reaction becomes even more important in flight. When the landing gear is selected to down, verify the three greens light on before moving on to the next task.

Improperly moving a control, lever or switch could have drastic consequences in the cockpit. Make sure that the airplane responds as expected to avoid a potentially dangerous surprise.

Take the time to ensure that your action creates the desired response.



figura || picture nº 2

2.2. Checklist || Checklist

O uso e a concepção do *Checklist* da aeronave parece uma questão simples, no entanto, existem muitos aspectos importantes. Apenas recentemente os investigadores começaram a estudar as questões de fatores humanos associadas aos *Checklists* das aeronaves.

Quando se estuda os relatórios de acidentes/incidentes, fica claro que quando o *Checklist* não é usado da maneira correta ou há falhas na sua construção, pode haver consequências graves.

Use and design of the aircraft checklist seems like a simple matter, however, there are many important aspects. Only recently have investigators begun to study the human factors issues associated with aircraft checklists.

When one studies these accident/incident reports, it becomes clear that when the checklist is not used in the proper manner, or there are design flaws in the checklist, there can be serious consequences.

2.2.2. O que é um Checklist? || What is a Checklist?

A principal função do *Checklist* é garantir que a tripulação irá configurar adequadamente o avião para o voo, e manter esse nível de qualidade durante todo o voo, e em cada voo. O processo de efetuar o *Checklist* ocorre durante todos os segmentos de voo e, em particular, antes dos segmentos críticos (DESCOLAGEM, APROXIMAÇÃO e ATERRAGEM).

The major function of the checklist is to ensure that the crew will properly configure the plane for flight, and maintain this level of quality throughout the flight, and in every flight. The process of conducting a checklist occurs during all flight segments and, in particular, prior to the critical segments (TAKEOFF, APPROACH and LANDING).

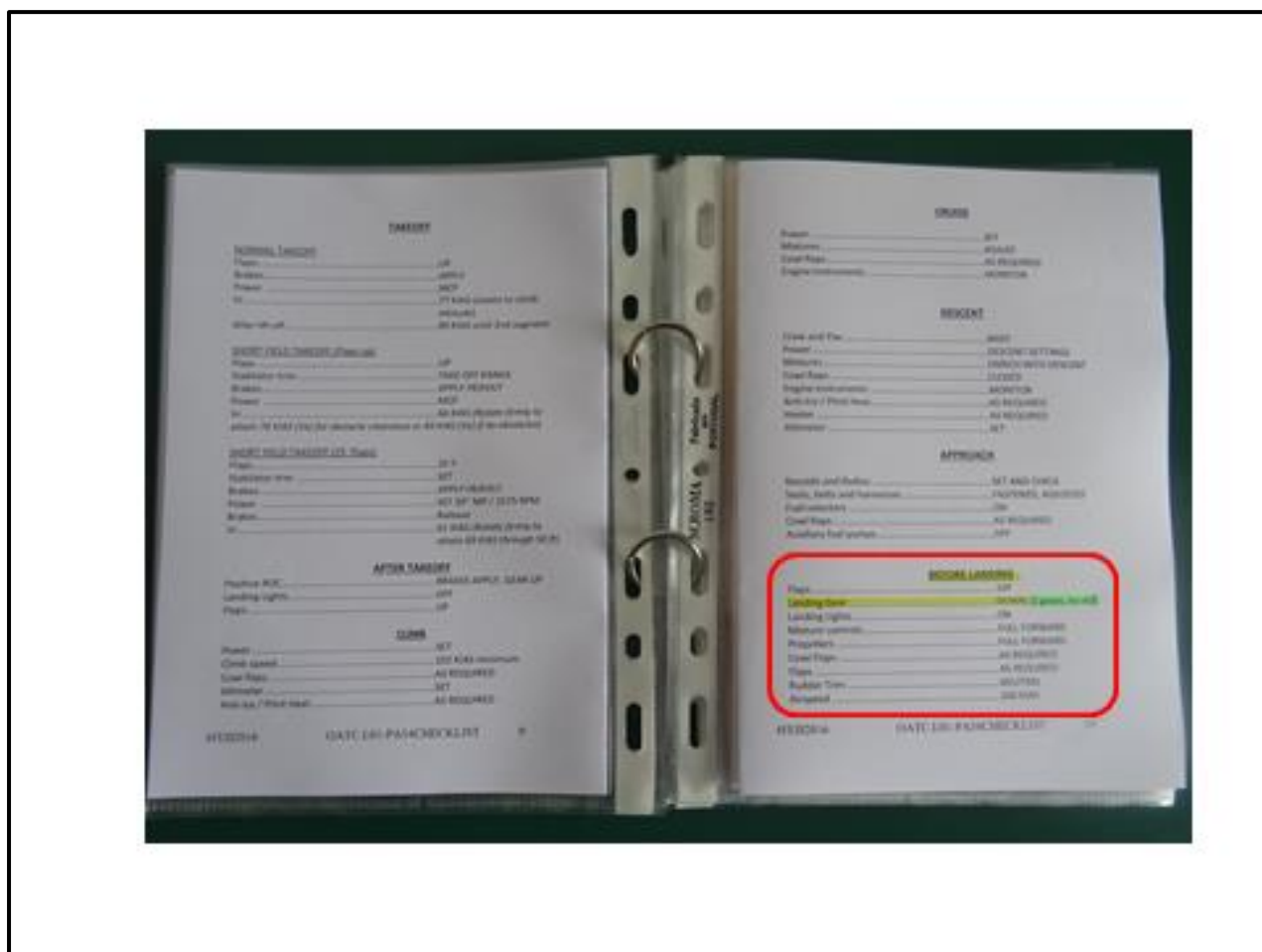


figura || picture nº 3

2.2.3. Objectivos do Checklist || Checklist Objectives

Geralmente, o *Checklist* destina-se a alcançar os seguintes objectivos:

1. Ajudar o piloto a recordar o processo de configuração da aeronave.
2. Fornece uma base *standard* para verificar a configuração da aeronave que irá impedir que qualquer redução na condição física e psicológica da tripulação afete o voo.
3. Fornecer sequências lógicas para os movimentos motores e fixações oculares ao longo dos painéis do cockpit.
4. Fornecer uma estrutura sequencial para atender às necessidades operacionais internas e externas do cockpit.
5. Permitir a supervisão mútua (verificação cruzada) entre os membros da tripulação.
6. Melhorar o conceito de equipa (tripulação) para configurar o avião, mantendo todos os membros da tripulação "no circuito".
7. Enumerar as funções de cada membro da tripulação, a fim de facilitar a coordenação da tripulação, bem como a distribuição lógica da carga de trabalho no cockpit.

Dos objectivos acima enunciados, o *Checklist* pode ser visto em termos de fatores humanos como um interface adicional entre o ser humano e a máquina. Este interface controla o método e a sequência de verificação de configuração do avião. Por isso quando o *Checklist* normal de voo é transformado numa simples memória-ajuda para efetuar uma tarefa tem as suas próprias vantagens e desvantagens inerentes.

Outro dos objetivos de um *Checklist* eficaz, muitas vezes esquecido, é a promoção de uma "**atitude**" positiva em relação ao uso deste procedimento. Para que isso ocorra, o *checklist* deve estar bem fundamentado dentro do ambiente operacional "dia-a-dia", de modo que as tripulações tenham uma boa compreensão da sua importância e não considerem este procedimento como uma tarefa incómoda.

Generally the checklist is intended to achieve the following objectives:

1. Aid the pilot in recalling the process of configuring the plane.
2. Provide a standard foundation for verifying aircraft configuration that will defeat any reduction in the flight crew's psychological and physical condition affects the flight.
3. Provide convenient sequences for motor movements and eye fixations along the cockpit panels.
4. Provide a sequential framework to meet internal and external cockpit operational requirements.
5. Allow mutual supervision (cross checking) among crew members.
6. Enhance a team (crew) concept for configuring the plane by keeping all crew members "in the loop."
7. Dictate the duties of each crew member in order to facilitate optimum crew coordination as well as logical distribution of cockpit workload.

From the above objectives, the checklist can be viewed in human factors terms as an additional interface between the human and the machine. This interface controls the method and sequence of verifying the plane's configuration. This is why the normal flight-deck checklist transformed from a simple memory-aid to a task by itself, with its own inherent advantages and disadvantages.

Another goal of an effective checklist, often overlooked, is to promote a positive "**attitude**" regarding the use of this procedure. For this to occur, the checklist must be well-founded within the "day-to-day" operating environment so that crews have a good understanding of their importance and do not consider this procedure an uncomfortable task.

2.2.4. Factores que influenciam o desempenho do *Checklist* || Factors that influence Checklist performance

Vários incidentes relacionados com o *Ckecklist* foram o resultado de uma situação em que um piloto pensou que tinha definido e verificado um controlo corretamente, mas na verdade não tinha. A percepção muda constantemente dependendo dos estímulos físicos e da forma como misturamos as informações recebidas com informações já armazenadas na memória.

Portanto, a mera existência de um estímulo físico não é uma previsão absoluta do que o piloto perceberá e agirá ao executar uma tarefa ou verificar os itens da lista de verificação (*Checklist*).

Muitos pilotos entrevistados em anteriores estudos declararam que em um ou outro momento tinham visto um item do *Checklist* no *status* impróprio, no entanto, perceberam que estava no *status* correto e responderam de acordo com esse *status*.

Several incidents related to the *Ckecklist* were the result of a situation in which a pilot thought he had set and verified correctly control, but actually didn't. The perception changes constantly depending on the physical stimuli and the way we mix the information received with information already stored in memory.

Therefore, the mere existence of a physical stimulus is not an absolute prediction of what the pilot will perceive and act upon when executing a task or checking the items on the checklist.

Many pilots interviewed in previous studies stated that at one time or another they had seen a Checklist item in improper status, however, they realized that it was in the correct status and responded according to that status.

3. CONCLUSÕES || CONCLUSIONS

Têm ocorrido acidentes/incidentes com aeronaves em que o mau uso do *Checklist* foi o fator principal. Esses acidentes/incidentes poderiam ter sido evitados se houvesse mais ênfase no uso do *Checklist* durante o treino inicial e recorrente. Os *Checklists* são um aspecto importante do sistema de segurança da aviação. Eles devem ser tratados seriamente. À medida que as aeronaves se tornam cada vez mais sofisticadas tecnologicamente, os *Checklists* tornam-se ainda mais importantes. Os desvios dos *Checklists* podem ser causados por distrações, individualismo, complacência, humor e frustração. Uma maneira de minimizar os efeitos dos fatores acima é usar regularmente e metodologicamente uma rotina de *Checklist standard*.

Aircraft accidents/incidents have occurred in the past in which misuse of the checklist was a principal factor. These accidents/incidents may have been avoided if more emphasis had been placed on checklist use during initial and recurrent training. Checklists are an important aspect of aviation's system of safety backups. They must be treated seriously. As aircraft become more and more technologically sophisticated, checklists become even more important. Deviations from checklists can be caused by distractions, individualism, complacency, humor, and frustration. One way to minimize the effects of the above factors is to regularly and methodologically use a standard checklist routine.

O Checklist deve ser iniciado pelo tripulante designado em momentos específicos durante o voo. A tripulação deve ter em mente que situações anormais podem resultar em uma ausência de pistas no Checklist habitual.

The checklist should be initiated by the designated crewmember at specific times during the flight. The crew should keep in mind that abnormal situations can result in an absence of the usual checklist cues.

3.1. Evidências || Findings

Face aos factos apurados e referenciados pode concluir-se que:

Face to the established and referenced facts it can be concluded that:

1. O voo estava devidamente autorizado;
2. O piloto estava a ser requalificado em MEP;
3. Não havia qualquer problema técnico reportado na aeronave.

1. The flight was duly authorized;
2. The pilot was to be re-qualified in MEP;
3. No pre-existing technical problems were reported with the aircraft.

3.2. Causas prováveis || Probable causes

Falha de procedimentos. O *"Before Landing"* Checklist não foi efetuado, não sendo verificado a posição do trem de aterragem.

Procedures failure. The "Before Landing" Checklist was not done and the landing gear position was not checked.

3.3. Fatores contributivos || Contributing factors

Piloto e Instrutor de voo voam diferentes tipos de aeronaves com trem fixo e trem retráctil;

Pilot and flight instructor flying different aircraft types with fixed and retractable landing gear;

A experiência do Piloto, levando o Instrutor de voo a uma postura mais descontraída;

The experience of the Pilot, leading the Flight Instructor to a more relaxed posture;

O avião tem um sistema de aviso de trem não bloqueado em baixo, mas o aviso não foi emitido porque o disjuntor de controle do trem de aterragem estava aberto.

The aircraft have a warning system of landing gear not down and locked but the warning has not been issued because the landing gear control circuit breaker was open.

3.4. Ação de segurança (Safety) || Safety Action

Se o GPIAA como Autoridade de Investigação de Acidentes Aéreos identifica ou não questões de segurança durante uma investigação, as organizações relevantes, nomeadamente os operadores aéreos não só podem, como devem, iniciar proactivamente ações de segurança para reduzir o seu risco de segurança (*Safety*).

If the GPIAA as Air accident investigation Authority identifies security issues or not during an investigation, the relevant organisations, in particular the air operators not only can, as they should, start proactively security actions to reduce your security risk (*Safety*).

O GPIAA foi informado das seguintes medidas de segurança pró-ativas em resposta a esta ocorrência:

The GPIAA was informed of the following proactive security measures in response to this occurrence:

OPERADOR AÉREO (OMNI)

AIR OPERATOR (OMNI)

Como resultado deste incidente, o operador da aeronave propôs tomar as seguintes medidas de segurança:

As a result of this incident, the operator of the aircraft proposed taking the following security procedures:

Deve ser implementado pela escola OATC a obrigatoriedade de executar o procedimento BUPFF (apêndice nº1), antes da aterragem.

Must be implemented by OATC school obligation to perform the BUPFF procedure (Appendix nº1), before landing.

3.5. Comentários do GPIAA

Considerando se o *design* do "Checklist" utilizado nas ações de treino, bem como, se a sua utilização está devidamente implementada na cultura operacional das tripulações, não seria uma característica de projeto a pensar ser estudada pelo Operador, destinado a evitar futuros eventos de esquecimento inadvertido de procedimentos de trem em baixo.

Considering if the design of the "Checklist" used in the training actions, as well as, if its use is properly implemented in the operational culture of the crews, it would not be a design feature to be studied by the Operator to avoid future forgetting events inadvertent of the gear down procedures.

No entanto, alerta-se que, caso se considere como um recurso de *design* a elaboração de um *Checklist* mais adequado, a sua eficácia poderá ser reduzida ao longo do tempo, caso não seja mantida a cultura de procedimento obrigatório, levando a que permita novamente à operação sem consciência de alerta.

However, it is advised that if a more appropriate Checklist is considered as a design resource, its effectiveness may be reduced over time if the required procedure culture is not maintained, to operation without awareness.

3.6. Mensagem de Segurança (Safety) || Safety Message

Pesquisas sobre desenvolvimento de proficiência humana forneceram introspeção sobre por que os pilotos cometem erros relacionados ao hábito. À medida que os pilotos progredem na sua proficiência de voo, as atividades físicas de voo tornam-se automáticas, fazendo com que alguns pilotos façam "inputs" de controlo "por hábito" em certas situações.

O processamento automático de informações ocorre sem consciência e representa o desdobramento pré programado do motor sensorial, semelhante a um programa de computador armazenado num disco. Os erros baseados na proficiência estão relacionados à seleção da resposta, ao sincronismo e à coordenação.

Um deslize ocorre quando um piloto executa uma ação involuntária durante a execução de uma tarefa bem-praticada e familiar, neste caso, julgando ter dado instruções para trem em baixo, mas inadvertidamente acabou por não completar essa tarefa de por o trem em baixo, enquanto tencionava progredir para uma aterragem normal na pista.

Os pilotos são lembrados a identificar positivamente qualquer alavanca e/ou indicador de controlo antes de agir.

Para obter mais informações sobre erros com base na proficiência e memória muscular, consulte o seguinte artigo:

Human Factors Checklist Provides Tools for Accident/ Incident Investigation - Flight Safety Digest Vol 20 No 2 February 2001
www.flightsafety.org/fsd/fsd_feb01.pdf

Research on development of human proficiency provided self-examination about why the pilots make mistakes related to the habit. As the pilots progress on your flight proficiency, the flight physical activity becomes automatic, causing some pilots "inputs" of control "habit" in certain situations.

The automatic processing of information occurs without consciousness and represents the unfolding of sensory motor pre-programmed, similar to a computer program stored on a disk. Proficiency-based errors are related to the selection of response, the timing and the coordination

A slip occurs when a rider performs a involuntary action during the execution of a task well practiced and familiar, in this case, judging have given instructions to train in low, but inadvertently did not complete this task by the train down, while intended to progress to a normal landing on runway.

Pilots are reminded to positively identify any lever and / or control indicator before acting.

For more information about errors based on proficiency and muscle memory, see the following article:

Human Factors Checklist Provides Tools for Accident / Incident Investigation - Flight Safety Digest Vol 20 No 2 February 2001
www.flightsafety.org/fsd/fsd_feb01.pdf

3.7. Sobre este Relatório Sumário || About this Summary Report

As decisões relativas à realização de uma investigação e o próprio âmbito dessa investigação baseiam-se em muitos factores, incluindo o nível de benefícios de segurança susceptíveis de serem obtidos nessa investigação.

The decisions concerning the conduct of an investigation and the scope of this research are based on many factors, including the level of security benefits which can be obtained in this investigation.

Para esta ocorrência, realizou-se uma investigação de alcance limitado e de recolha de factos, a fim de produzir um breve relatório sumário e permitir uma maior consciência da indústria sobre potenciais problemas de segurança e possíveis ações de segurança a serem implementadas.

For this occurrence, a limited scope and fact-finding investigation was conducted in order to produce a brief summary report and to increase industry awareness of potential security issues and possible security actions to be implemented.

4. PROPOSTAS DE AÇÃO PREVENTIVA || PROPOSALS FOR PREVENTIVE ACTION

Várias ocorrências similares analisadas durante esta investigação constatou-se ser recorrente neste tipo de aeronaves, os tripulantes abrirem o disjuntor de controlo do trem de aterragem para silenciar o aviso sonoro de trem de aterragem não bloqueado em baixo, quando simulam a aterragem com um motor inoperativo (reduzido).

Several similar occurrences analyzed during this investigation were found to be recurrent in this type of aircraft, crew members open the landing gear control circuit breaker to silence the warning horn of the landing gear not down and locked when simulating the landing with one engine inoperative (reduced).

PAP nº 02/2016 - A todos os Operadores de aeronaves PIPER PA-34-200T Seneca II

PAP nº 02/2016 - To all aircraft Operators PIPER PA-34-200T Seneca II

O GPIAA alerta e recomenda que o disjuntor de controlo do trem de aterragem não seja utilizado para silenciar o aviso sonoro do trem de aterragem não bloqueado em baixo.

The GPIAA alert and recommends that the landing gear control circuit breaker is not used to silence the warning horn of the landing gear not down and locked.



figura || picture nº 4

PAP nº 03/2016 - A todas as Organizações de Formação de Pilotos


O GPIAA recomenda a todas as organizações de formação de pilotos para que salientem junto do seu corpo de instrutores para a importância e obrigatoriedade do uso do *Checklist*.

PAP nº 03/2016 - To all Pilots Training Organizations

The GPIAA recommends to all pilots training organizations for highlighting your body of instructors for the importance and mandatory use of the *Checklist*.

Apêndice 1 – BUPFF

Appendix 1 - BUPFF



BUPFF

B	Brakes	check brake pressure
U	Undercarriage	Down, 3 green, no red, visual
P	Propeller	Full forward
F	Fuel	Mixture full forward, Selectors ON
F	Flaps	Set (landing configuration), cowl flaps (as required)

Lisboa, 16 de novembro de 2016

Lisbon, November 16th 2016

O Investigador Responsável

The Investigator In Charge

Carlos Lino