



ASSUNTO: AVALIAÇÃO DE ATRITO DA PISTA DE ATERRAGEM PARA FINS DE MANUTENÇÃO

DATA: 10/03/2017

1-OBJECTO

O objectivo desta directiva é definir os requisitos de atrito e de textura da superfície do pavimento da pista de aterragem e descolagem e estabelecer procedimentos para o acompanhamento contínuo da sua evolução, com vista à implementação de medidas preventivas e correctivas que assegurem níveis de atrito adequados às operações aéreas, sob condições meteorológicas normais e adversas.

2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

2.1 Para efeitos do disposto na presente directiva, entende-se por:

- a) «Intervenção na pista», execução de serviços em área contínua com 100 m de extensão, compreendida, parcial ou totalmente, na faixa de 6 m a partir do eixo da pista, para cada lado;
- b) «Motor a reacção ou turbo jacto», motor que utiliza a expansão dos gases para propulsionar o avião, incluídos os denominados turbofan;
- c) «Profundidade da macrotextura», média aritmética dos valores calculados para cada área de medição;
- d) «Profundidade da área de medição da macrotextura», resultado da divisão do volume do material utilizado no ensaio pela área coberta pelo mesmo;
- e) «Profundidade média da macrotextura», média aritmética das profundidades da macrotextura para cada terço da pista de aterragem e descolagem;
- f) «Valor do coeficiente de atrito», média aritmética dos valores obtidos para cada extensão de 100 m, considerando o lado e a distância de medição em relação ao eixo da pista de aterragem e descolagem;
- g) «Valor do coeficiente de atrito em nível de manutenção», aquele valor abaixo do qual devem ser iniciadas acções de manutenção;

- h) «Valor do coeficiente de atrito em nível mínimo», aquele valor abaixo do qual, quando a pista de aterragem e descolagem se encontra molhada, o desempenho de travagem do avião no solo pode ser comprometido.

2.2 Abreviaturas

- a) ATC – Controlo de Tráfego Aéreo
- b) SMS – Sistema de Gestão da Segurança Operacional
- c) NOTAM – Notice to Airman

3. APLICABILIDADE

3.1 Esta directiva aplica-se a todos os operadores de aeródromos civis nacionais nos quais operam aeronaves de transporte aéreo regular doméstico e internacional.

3.2 Esta directiva não é aplicável a locais de pouso de helicóptero.

4. REFERÊNCIA

- a) OACI Anexo 14 Capítulo 10;
- b) Manual de Serviço Aeroportuário, Doc. 9137 Parte 2;
- c) RACSTP 14, 14.B.210;
- d) MOS 14, 14.3.169, 14.10.209, 14.10.212.

5. ENQUADRAMENTO

5.1 A existência de um nível adequado de atrito entre os pneus do avião e a superfície da pista, em certas condições operacionais, tais como a presença de neve, lodo, gelo ou água na pista, constitui uma importante preocupação de segurança, particularmente quando as velocidades de descolagem e de aterragem são elevadas.

Esta preocupação é ainda maior para turbo jactos, sabendo que a performance de paragem destas aeronaves é particularmente dependente desse parâmetro. Para além disso, o controlo direccional da aeronave, em tais condições operacionais, pode ser comprometido pela incidência de ventos cruzados.

5.2 Vários acidentes e incidentes de excursão de pista de aviões indicam que, em muitos casos, características de atrito da pista ou performance de travagem inadequadas constituíram a causa primária ou, pelo menos, factor contributivo do acidente ou incidente. Assim, é essencial que a superfície de uma pista pavimentada seja construída de forma a dispor de boas características de atrito quando a pista se encontra molhada.

Neste sentido, é desejável que a profundidade média da textura de uma superfície nova seja nunca inferior a 1.0 mm, o que requer um tipo especial de tratamento da superfície.

5.3 As características adequadas de atrito da pista são necessárias por três motivos distintos:

- a) Desaceleração do avião após a aterragem ou descolagem abortada;
- b) Manutenção do controlo direccional do avião durante a rolagem à aterragem ou descolagem, particularmente no caso de vento cruzado, potência assimétrica dos motores ou anomalias técnicas;
- c) Rotação (spin-up) das rodas após o toque.

5.4 Para reduzir os problemas potenciais causados pelo atrito inadequado da superfície da pista, existem basicamente duas abordagens possíveis:

- a) Disponibilidade de dados de performance do avião para a descolagem e aterragem relacionados com o atrito da superfície da pista e a performance de travagem do avião;
- b) Disponibilidade permanente de um nível adequado de atrito da superfície da pista e sob todas as condições meteorológicas.

5.5 A primeira abordagem, que apenas melhoraria a segurança e não a regularidade e a eficiência das operações, revela-se difícil, principalmente devido ao problema da determinação das características de atrito da pista em termos operacionalmente relevantes, e ao problema da correlação entre os dispositivos de medição do atrito utilizados no terreno e a performance de travagem do avião, particularmente nos casos de pista molhada.

5.6 A segunda abordagem é a ideal e lida especialmente com pista molhada. Consiste, essencialmente, em especificar os níveis mínimos de características de atrito para o desenho e manutenção de pavimentos.

5.7 Nessa base, as características de atrito da superfície da pista e de velocidade necessitam ser determinadas nas seguintes circunstâncias:

- a) O caso da pista seca, onde apenas se tornam necessárias medições infrequentes de forma a avaliar a textura e desgaste da superfície e os requisitos de restauração;
- b) O caso da pista molhada, onde apenas são requeridas medições periódicas das características de atrito da pista para determinar que se situam acima de um nível de planeamento de manutenção e, ou, nível mínimo aceitável. Neste contexto, é de se notar que uma redução grave do coeficiente de atrito em termos de hidroplanagem viscosa pode resultar da contaminação da pista, quando molhada, por acumulação de borracha;
- c) A presença de uma profundidade significativa de água na pista, caso em que a necessidade de determinar a tendência para hidroplanagem deve ser reconhecida;
- d) Pista escorregadia em situações pouco usuais, em que devem ser realizadas medições adicionais quando tais situações ocorrem.

5.8 A medição da macrotextura do pavimento deve fazer parte das inspeções de rotina da condição da superfície da pista, efectuando-se ou não a medição do atrito na pista. Estas medições podem ser utilizadas para avaliar a deterioração da superfície do pavimento causada pela acumulação da contaminação e, ou, efeitos de desgaste e polimento pela acção de travagem dos aviões.

6. REQUISITOS DE MANUTENÇÃO DA CONDIÇÃO DA PISTA DE ATERRAGEM

6.1 Geral

6.1.1 É da responsabilidade do operador de aeródromo a realização das medições de atrito, da textura, bem como a remoção do acúmulo de borracha da superfície da pista de aterragem e de descolagem.

6.1.2 O operador de aeródromo deve incluir no seu Manual de Operações de Aeródromo os procedimentos e critérios de manutenção das condições operacionais da pista com relação aos

níveis requeridos de atrito, macrotextura e remoção de borracha da superfície da pista de aterragem e descolagem em conformidade com os requisitos desta directiva.

6.1.3 O operador de aeródromo deve manter os registos que comprovem os detalhes do cumprimento dos requisitos de medição e manutenção dos níveis de atrito, macrotextura e de remoção de borracha da pista de aterragem e descolagem estabelecidos nesta directiva, pelo período mínimo de 5 (cinco) anos.

6.1.4 A Autoridade poderá condicionar a abertura, ou reabertura, ao tráfego de aeronaves da área operacional que tenha sofrido obra ou serviço de manutenção, a qualquer das seguintes acções:

- a) Resultado satisfatório de inspecção pela Autoridade;
- b) Aceitação prévia, pela Autoridade, de um termo de responsabilidade assinado pelo responsável técnico pelas medições ou trabalhos de manutenção requeridos nesta directiva, declarando que:
 - (1) Os trabalhos foram realizados em conformidade com todos os requisitos regulamentares aplicáveis, definidos pela Autoridade;
 - (2) Foram restabelecidas as características físicas e operacionais da área afectada, permitindo o retorno às operações aéreas.

6.2 Medição de atrito na pista de aterragem e descolagem

6.2.1 Para manter níveis de segurança operacional adequados com relação ao atrito na superfície da pista, o operador de aeródromo deve:

- a) Manter o nível do coeficiente de atrito do pavimento igual ou superior aos parâmetros estabelecidos na Tabela 1 do anexo I, que faz parte integrante da presente directiva, em função do tipo de equipamento de medição (coluna (1)) e respectivas condições (colunas (2) a (5));
- b) Monitorizar o nível de atrito do pavimento por meio de medições periódicas utilizando um dos equipamentos listados na Tabela 1 do anexo I;
- c) Realizar a medição do nível de atrito do pavimento, preferencialmente após as primeiras precipitações da estação chuvosa, conforme a frequência definida na Tabela 2 do anexo I;
- d) Avaliar cada cabeceira de pista separadamente, considerando, para fins de medição do atrito, a situação (número de aterragens diárias) que resultar na maior frequência de medição;
- e) Sempre que o coeficiente de atrito obtido apresentar valor inferior ao nível mínimo indicado na coluna (7) da Tabela 1 do anexo I:
 - 1) Adoptar acções mitigadoras com vista a manter a segurança operacional em níveis aceitáveis;
 - 2) Adoptar acções para restabelecer o coeficiente de atrito em valor igual ou maior ao nível de manutenção;
 - 3) Solicitar a expedição de NOTAM contendo as seguintes informações:
 - (i) De que pista de aterragem e descolagem encontra-se escorregadia quando molhada;

- (i) A extensão e a localização da porção da pista que apresenta coeficiente de atrito abaixo do nível mínimo estabelecido; e
 - (ii) As distâncias declaradas, considerando-se a redução do comprimento da pista que apresenta coeficiente de atrito inferior ao nível mínimo estabelecido.
- f) Sempre que o coeficiente de atrito obtido apresentar valor inferior ao nível de manutenção indicado na coluna (6) da Tabela 1 do anexo I:
- 1) Adoptar acções de manutenção visando o restabelecimento do coeficiente de atrito em nível maior ou igual ao nível de manutenção;
 - 2) Informar, no respectivo relatório de medição de atrito, quais acções foram ou serão tomadas para restabelecer o coeficiente de atrito em valor maior ou igual ao nível de manutenção.
- g) Assegurar que o equipamento a ser utilizado nas medições de atrito seja:
- 1) Aferido e calibrado conforme orientações do fabricante;
 - 2) Capaz de adquirir e registar valores de atrito em intervalos máximos de 10 m;
 - 3) Operado por profissional com conhecimento do funcionamento, manutenção e operação do equipamento.
- h) Encaminhar à Autoridade o relatório de medição de atrito, nos moldes estabelecidos no anexo II, que faz parte integrante da presente directiva, no prazo máximo de 10 dias úteis após a conclusão da referida medição.

6.2.2 Os aeródromos com frequência de medição enquadrada na faixa 5, conforme coluna (1) da Tabela 2 do anexo I, podem realizar as medições de atrito com a frequência estabelecida na faixa 4 ou 5, respectivamente, sempre que as 4 últimas medições realizadas nas respectivas faixas apresentarem coeficiente de atrito igual ou superior ao nível de manutenção.

6.2.3 Se a medição do coeficiente de atrito resultar em valor abaixo do nível de manutenção, o operador de aeródromo que houver optado por realizar medição conforme o parágrafo anterior deve voltar a efectuar a medição conforme a frequência estabelecida na Tabela 2 do anexo I.

6.2.4 A medição de atrito deve ser realizada em toda a extensão em uso da pista de aterragem e descolagem, iniciando-se sempre pela cabeceira predominante e considerando:

- a) A aeronave com maior letra de código em operação, conforme indicado na coluna (2) da Tabela 3 do anexo I, a seguir;
- b) Alinhamentos paralelos ao eixo da pista, conforme localização especificada na coluna (3) da Tabela 3 do anexo I;
- c) Quantidades mínimas de medições, segundo especificado na coluna (4) da Tabela 3 do anexo I.

6.2.5 O operador de aeródromo deve condicionar a abertura da pista ao tráfego aéreo à medição do nível de atrito do pavimento quando se verificar uma das situações descritas a seguir:

- a) Após a construção de uma pista;
- b) Quando houver aumento na extensão longitudinal da pista;

- c) Quando houver aumento do comprimento disponível para aterragem e decolagem, caso a medição anterior não contemple o trecho anteriormente em desuso;
- d) Após intervenção na pista existente que resulte em alteração de suas características de atrito.

6.3 Medição da macrotextura da pista de aterragem e decolagem

6.3.1 Para manter níveis de segurança operacional adequados com relação ao atrito na superfície da pista, resultante das condições da macrotextura do pavimento, o operador de aeródromo deve:

- a) Monitorizar a profundidade da macrotextura do pavimento por meio de medição conforme método especificado no Manual de Operações de Aeródromo;
- b) Calcular a profundidade da macrotextura para cada área de medição e classificá-la conforme a Tabela 4 do anexo I;
- c) Manter a profundidade média da macrotextura em valor igual ou maior a 0,6 mm para uma pista de aterragem e decolagem em operação;
- d) Tomar as seguintes medidas quando a profundidade média da macrotextura apresentar valor inferior ao mínimo indicado na alínea anterior:
 - 1) Acções visando restabelecer a profundidade média da macrotextura para valor pelo menos igual ao mínimo estabelecido;
 - 2) Acções com vista a manter a segurança operacional em níveis aceitáveis, tais como a interdição de partes da pista e redução das distâncias declaradas, entre outros;
 - 3) Avaliar se a profundidade média de água não excede 3 mm numa zona de 150 m de comprimento, considerando toda a largura da pista;
 - 4) Providenciar acções correctivas na área, se a profundidade média de água exceder o limite estabelecido na alínea 3, a fim de garantir que a pista tenha drenagem suficiente para não acumular água acima do citado limite.
- e) Realizar a medição da profundidade da macrotextura conforme a frequência definida na Tabela 5 do anexo I.
- f) Realizar a medição da profundidade da macrotextura do pavimento:
 - 1) Em toda a extensão operacional da pista;
 - 2) Em áreas do pavimento onde não existam estrias, nomeadamente perto de juntas transversais ou dispositivos de luzes;
 - 3) Em áreas localizadas a 3 m do eixo da pista, e de forma alternada a cada 100 m, à esquerda e à direita do eixo;
 - 4) Com, no mínimo, 3 ensaios ou leituras para cada área de medição, incluindo a zona de toque, a parte central e a parte de corrida da pista;
 - 5) Com a primeira área de medição da macrotextura coincidente com o ponto inicial de medição dos valores de atrito.

- g) Avaliar cada cabeceira separadamente, considerando, para fins de medição da profundidade da macrotextura, a situação (número de pousos diários) que resultar na maior frequência de medição.
- h) Sempre que a profundidade média da macrotextura apresentar valor inferior ao indicado na alínea c), informar, no respectivo relatório de medição da macrotextura, quais acções foram ou serão adoptadas para restabelecer a profundidade da macrotextura em valor maior ou igual ao estabelecido nessa mesma alínea;
- i) Encaminhar o relatório de medição de macrotextura à Autoridade, nos moldes estabelecidos no anexo III, que faz parte integrante da presente directiva, no prazo máximo de 10 dias úteis após a conclusão da medição.

6.3.2 O operador de aeródromo deve condicionar a abertura da pista ao tráfego aéreo à medição da profundidade da macrotextura do pavimento quando se verificar uma das situações descritas a seguir:

- a) Após a construção de uma pista;
- b) Quando houver aumento na extensão longitudinal da pista;
- c) Quando houver aumento do comprimento disponível para aterragem e descolagem, caso a medição anterior não contemple o trecho anteriormente em desuso; profundidade da macrotextura.

6.4. Procedimentos de inspecção do pavimento da pista quando o equipamento de medição do atrito não está disponível.

6.4.1 Quando o equipamento de medição de atrito não está disponível, o operador de aeródromo deve:

- a) Realizar avaliações periódicas de inspecção de manutenção, conforme a frequência definida na tabela 7 do anexo I, para assegurar que as superfícies do pavimento não se deterioram abaixo dos mínimos definidos nesta directiva.
- b) Realizar medições da profundidade da macrotextura, pelo menos 3 vezes ao ano, quando o número de aterragens por cabeceira de pista exceder as 31 aterragens diárias, incluindo pelo menos 3 medições em cada zona de toque, parte central e parte de corrida, e registar a profundidade média da macrotextura por cada uma das zonas.
- c) Registar, nas avaliações periódicas, a condição da superfície do pavimento, anotando:
 - 1) A extensão e quantidade do acúmulo de borracha na superfície, conforme a tabela 8 do anexo I;
 - 2) O tipo e a condição da textura do pavimento, de acordo com o sistema de codificação definido nas tabelas 9 e 10 do anexo I;
 - 3) Evidência de problemas de drenagem;
 - 4) A condição do tratamento da superfície do pavimento;
 - 5) Qualquer evidência de deficiências estruturais do pavimento.
- d) Adoptar as acções correctivas requeridas:


- 1) Quando a profundidade média da macrotextura for inferior ao valor mínimo estabelecido nesta directiva;
 - 2) Para remover o acúmulo de borracha, conforme as indicações da coluna (5) da tabela 8 do anexo I;
 - 3) Para melhorar a eficácia das estrias, quando ela é inferior a 50%.
- e) Encaminhar o relatório de avaliação periódica à Autoridade, nos moldes estabelecidos no anexo III desta directiva, no prazo máximo de 10 dias úteis após a conclusão da avaliação.
- f) Sempre que a condição da superfície do pavimento apresentar revelar um parâmetro abaixo do nível mínimo estabelecido nesta directiva, informar, no respectivo relatório da avaliação, que acções foram ou serão adoptadas para restabelecer tais parâmetros para níveis iguais ou superiores aos mínimos estabelecidos nesta directiva;

6.5 Acumulação de borracha na pista de aterragem para manter níveis de segurança operacional adequados com relação ao atrito na superfície da pista resultante da condição de acumulação de borracha na área de toque, o operador de aeródromo deve:

- a) Manter o acúmulo de borracha menor ou igual a 50% da área da zona de toque compreendida por 6 m de cada lado em relação ao eixo da pista de aterragem e descolagem em operação;
- b) Monitorizar o acúmulo de borracha segundo metodologia de medição descrita no Manual de Operações de Aeródromo;
- c) Realizar a remoção de borracha conforme a frequência definida na Tabela 6 do anexo I, ou quando for verificada qualquer das seguintes situações:
 - 1) Acúmulo de borracha superior ao estabelecido na alínea a);
 - 2) Acúmulo de borracha produzindo interferência nas condições de drenagem da pista de aterragem e descolagem.
- d) Avaliar cada cabeceira separadamente, considerando, para fins de remoção do acúmulo de borracha, a situação que resultar em maior frequência de medição.

7. ENTRADA EM VIGOR

Esta Directiva entra em vigor no dia seguinte à sua publicação.

Aprovado por: Conselho da Administração do INAC	
Data <u>15/05/2017</u>	 Presidente do Conselho de Administração do <u>Eneias Graça Sousa Sardinha Santos</u>

ANEXO I

Tabela 1 – Parâmetros de coeficiente de atrito por tipo de equipamento de medição

Equipamento	Pneu		Velocidade de Teste (km/h)	Espessura da lâmina de água (mm)	Coeficiente de atrito mínimo	
	(2)	(3)			(6)	(7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Reboque medidor de Valor Mu <i>Mu-meter Trailer</i>	A A	70 70	65 95	1.0 1.0	0.52 0.38	0.42 0.26
Deslizômetro <i>Skiddometer Trailer</i>	B B	210 210	65 95	1.0 1.0	0.60 0.47	0.50 0.34
Veículo medidor de atrito na superfície <i>Surface Friction Tester Vehicle</i>	B B	210 210	65 95	1.0 1.0	0.60 0.47	0.50 0.34
Veículo medidor de atrito na pista <i>Runway Friction Tester Vehicle</i>	B B	210 210	65 95	1.0 1.0	0.60 0.54	0.50 0.41
Veículo medidor de atrito TATRA <i>TATRA Friction Tester Vehicle</i>	B B	210 210	65 95	1.0 1.0	0.57 0.52	0.48 0.42
Reboque medidor de aderência GRIPTESTER <i>GRIP TESTER Trailer</i>	C C	140 140	65 95	1.0 1-0	0.53 0.36	0.43 0.24

Nota: Admite-se tolerância de $\pm 2,5\%$ sobre os valores obtidos para o coeficiente de atrito.

Tabela 2 – Frequência mínima de medições de atrito

FAIXAS	ATERRAGENS DIÁRIAS DE AERONAVES NA PISTA	FREQUÊNCIA MÍNIMA DE MEDIÇÃO DE ATRITO
(1)	(2)	(3)
1	Menos de 15	1 vez a cada 12 Meses
2	16 a 30	1 vez a cada 6 Meses
3	31 a 90	1 vez a cada 3 Meses
4	91 a 150	1 vez a cada Mes
5	151 a 210	1 vez a cada 15 dias

Nota: É recomendável a medição do nível de atrito do pavimento após as primeiras precipitações da estação chuvosa tendo em vista que o nível de atrito pode ser particularmente afectado por precipitações após longo período de seca.

Tabela 3 – Localização das medições de atrito

#	Classe de referência	Localização da medição	Quantidade Mínima
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Aeródromos com operação de aeronave tipo A ou B ou C	Distante 3 m do eixo da pista	Uma vez de cada lado da pista
2	Aeródromos com operação de aeronave tipo D ou E ou F	Distante 3 m e 6 m do eixo da pista	Uma vez de cada lado da pista, para cada distância em relação ao eixo da pista

Tabela 4 – Classificação da macrotextura

Profundidade - P (mm)	Classificação
$P \leq 0,2$	Muito fechada
$0,2 < P \leq 0,4$	Fechada
$0,4 < P \leq 0,8$	Média
$0,8 < P \leq 1,2$	Aberta
$P > 1,2$	Muito aberta

Tabela 5 – Frequência mínima de medições de macrotextura

Faixa	Aterragens diárias por cabeceira de aeronaves de asa fixa com motor a reacção ou turbo jacto (média do último ano)	Frequência mínima de medições de macrotextura
(1)	(2)	(3)
1	Menos de 15	1 vez a cada 12 meses
2	16 a 30	1 vez a cada 6 meses
3	31 a 90	1 vez a cada 3 meses
4	91 a 150	1 vez a cada 2 meses
5	151 a 190	1 vez a cada 45 dias

Tabela 6 – Frequência mínima de remoção do acúmulo de borracha

Faixa	Aterragens diárias por cabeceira, de aeronaves de asa fixa com motor a reacção ou turbo jato (média do último ano)	Frequência mínima de remoção de borracha
(1)	(2)	(3)
1	Menos de 15	1 vez a cada 24 meses
2	16 a 30	1 vez a cada 12 meses
3	31 a 90	1 vez a cada 6 meses
4	91 a 150	1 vez a cada 4 meses
5	151 a 210	1 vez a cada 3 meses

Tabela 7 – Frequência mínima de inspecções visuais de avaliação

Faixa	Aterragens diárias, por cabeceira de pista, de aviões com motor a reacção ou turbo jato	Peso anual de aviões, por cabeceira de pista (Milhões de Kg)	Frequência mínima de inspecção
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Menos de 15	Menos de 447	1 vez a cada 12 meses
2	16 a 30	448 a 838	1 vez a cada 6 meses
3	31 a 90	839 a 2404	1 vez a cada 3 meses
4	91 a 150	2405 a 3969	1 vez a cada mês
5	151 a 210	3970 a 5535	1 vez a cada 2 semanas
6	Mais que 210	Mais que 5535	1 vez por semana

Nota: Após calcular as duas primeiras colunas, o operador de aeródromo deve seleccionar a coluna que apresenta o maior valor e então seleccionar o valor apropriado na última coluna.

Tabela 8 – Método de inspeção para a estima visual de acúmulo de borracha

Classificação de acumulação de depósitos de borracha	Percentagem estimada de borracha cobrindo a textura do pavimento na zona de toque (%)	Descrição da borracha cobrindo a textura do pavimento na zona de toque da pista conforme observado pelo avaliador	Gama estimada de valores Mu em segmentos médios de 150m na zona de toque	Nível de Acção a Ser Tomada
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Muito ligeira	Menos de 5	Rastos individuais intermitentes de pneus; 95% da textura da superfície exposta.	0.65 ou maior	Nenhum
Ligeira	6 a 20	Rastos individuais de pneus começam a sobrepor-se; 80 a 94% da textura da superfície exposta.	0.55 a 0.64	Nenhum
Ligeira a Média	21 a 40	6m centrais da área de tráfego cobertos; 60 a 79% da textura da superfície exposta.	0.50 a 0.54	Monitorizar a deterioração de perto.
Média	41 a 60	12 m centrais da área de tráfego cobertos; 40 a 59% da textura da superfície exposta.	0.40 a 0.49	Programar a remoção da borracha no prazo de 120 dias.
Media a Densa	61 a 80	15 m centrais da área de tráfego cobertos; 30 a 69% de borracha vulcanizada e agarrada à superfície do pavimento; 20 a 39% da textura da superfície exposta.	0.30 a 0.39	Programar a remoção da borracha no prazo de 90 dias.
Densa	81 a 95	70 a 95% de borracha vulcanizada e agarrada à superfície do pavimento; remoção difícil; Borracha com aspecto lustroso ou brilhante; 5 a 19% da textura da superfície exposta	0.20 a 0.29	Programar a remoção da borracha no prazo de 60 dias.
Muito Densa	96 a 100	Borracha completamente vulcanizada e agarrada à superfície do pavimento; Remoção muito difícil; Borracha apresenta estrias e aspecto lustroso ou brilhante; 0 a 4% da superfície da textura exposta.	Menor que 0.19	Programar a remoção da borracha no prazo de 30 dias, ou logo que possível.

Tabela 9 – Codificação alfanumérica quanto à condição das estrias

Tratamento da superfície do pavimento	Código Alfabético	Código Numérico e Descrição
(1)	(2)	(3)
Tipo de Estrias	H	0 – Nenhum 1 – Estrias em Serra 2 – Estrias Plásticas
Condição de Estrias	G	0 - Profundidade uniforme em todo o pavimento 1 – 10% de estrias não eficazes; 2 - 20% estrias não eficazes; 3 - 30% de estrias não eficazes; 4 - 40% de estrias não eficazes; 5 - 50% de estrias não eficazes; 6 - 60% de estrias não eficazes; 7 - 70% de estrias não eficazes; 8 - 80% de estrias não eficazes; 9 - 90% de estrias não eficazes

Tabela 10 – Codificação Alfanumérica quanto ao tipo de superfície do pavimento

Tratamento da superfície do pavimento	Código Alfabético	Código Numérico e Descrição
(1)	(2)	(3)
Pavimento de concreto asfáltico	A	0 - Revestimento selado <i>enfangado</i> ; 1 – Novo, agregado asfaltado, cor preta; 2 – Microtextura, 75% de agregado fino, cor de agregado; 3 – Textura mista, 50/50 fi na, agregado graúdo, cor de agregado 4 – Macrotextura, 75-100% de agregado graúdo; 5 – Superfície gasta, ressalta agregado graúdo ou abrasão; 6 – Estrias de superfície de perfil aberto; Estrias de atrito porosas; 7 – Selagem de aparas 8 – Selagem de aparas emborrachada 9 – Outros
Pavimento de concreto de cimento Portland	C	0 - Cinta acabada; 1 – Microtextura, agregado predominantemente fino; 2 - Macrotextura, agregado predominantemente graúdo; 3 – Superfície gasta, ressalta agregado groaúdo ou abrasão; 4 - Serapilheira arrastada; 5 - Varrido ou escovado; 6 - Fios em forma de pente; 7 - Fios estanhados; 8 - Estrias flutuantes;

ANEXO II

<p>MEDIÇÃO DE ATRITO DA PISTA (NOME DO AERÓDROMO) (CÓDIGO ICAO) PISTA DE ATERRAGEM E DESCOLAGEM __/__/__ <Cidade>, <dia> de <mês> de 20__ Relatório Técnico N°: 000/____ Data de medição: __/__/____</p> <p style="text-align: right;"><i>Versão 01</i></p>		
Data: ____/____/____	Responsável pela execução do ensaio: Nome do Responsável	Assinatura:
Data: ____/____/____	Responsável Técnico pelo Relatório: Nome do Responsável	Assinatura:

1. MOTIVOS DO ENSAIO

1.1 Descrição dos motivos que levaram a execução da medição de atrito.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Código de referência da aeronave em operação.

[] A [] B [] C [] D [] E [] F

2.2 Classificação do pavimento.

[] Flexível [] Rígido [] Outro (especificar) _____

2.3 Comprimento e largura da pista de aterragem e descolagem.

[_____] metros

2.4 Comprimento de pista medido.

[_____] metros

2.5 Distância do ponto de início da medição com relação ao início da sinalização horizontal de cabeceira.

[_____] metros da cabeceira [___]

2.6 Equipamento utilizado.

[] Mu-meter [] Skiddometer [] Tatra [] Grip Tester [] Surface friction tester vehicle
[] Runway friction tester vehicle

2.7 Velocidade de execução da medição de atrito.

[] 65 km/h [] 95 km/h

2.8 Fabricante do equipamento.

[_____]

2.9 Temperatura durante a medição de atrito.

[___]° C

2.10 Humidade relativa do ar.

[___] %

2.11 Condição do tempo durante a medição.

[] Nublado [] Ensolarado [] Outros (especificar) _____

2.12 Data da última remoção de borracha da pista.

[___/___/____]

2.13 Horário de início da medição.

[___:___]

2.14 Horário de término da medição.

[___:___]

2.15 Espessura da banda de rodagem do pneu utilizado no equipamento (TWI-Tread Wear Indicator):

_____ mm

2.16 Próxima medição de atrito (data provável).

[___/___/____]

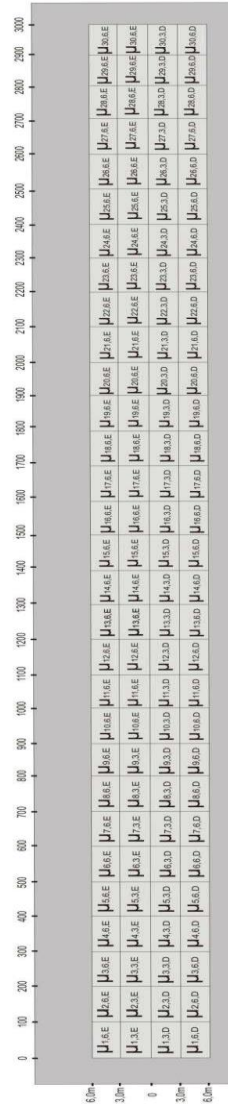
2.17 Pousos diários de aeronaves com motor a reacção por cabeceira (média do último ano):

2.18 Observações:

Visto do responsável pela execução do ensaio

Visto do responsável pelo Relatório

3. Representação gráfica



Visto do responsável pela execução do ensaio

Visto do responsável pelo Relatório

RELATÓRIO TÉCNICO N°: 000

4. RESULTADOS – VALORES DE ATRITO

(*) início da medição pela cabeceira predominante

↑ (*)	Esquerda do eixo da pista				00	Direita do eixo da pista				↑ (*)
	6 m		3 m			3 m		6 m		
	μ	v (km/h)	μ	v (km/h)		μ	v (km/h)	μ	v (km/h)	
3000										3000
2990										2990
2980										2980
2970										2970
2960										2960
2950										2950
2940										2940
2930										2930
2920										2920
2910										2910
2900										2900
2890										2890
2880										2880
2870										2870
2860										2860
2850										2850
2840										2840
2830										2830
2820										2820
2810										2810
2800										2800
2790										2790
2780										2780
2770										2770
2760										2760
2750										2750
2740										2740
2730										2730
2720										2720
2710										2710
2700										2700
2690										2690
2680										2680
2670										2670
2660										2660
2650										2650
2640										2640
2630										2630
2620										2620
2610										2610
2600										2600
2590										2590
2580										2580
2570										2570
2560										2560
2550										2550
2540										2540
2530										2530
2520										2520
2510										2510

Distâncias de medição (m)

Distâncias de medição (m)

Visto do responsável pela execução do ensaio	Visto do responsável pelo Relatório
--	-------------------------------------

