
Aprovação: Portaria nº xxxx/SIA, de xx de xxxx de 2022.

Assunto: Monitoramento da irregularidade longitudinal, atrito e **Origem:** SIA
macrotextura do pavimento da pista pouso e decolagem

1. OBJETIVO

1.1 Esta Instrução Suplementar – IS tem o objetivo de esclarecer, detalhar e orientar a aplicação dos requisitos dispostos nos parágrafos 153.205(f), 153.205(g) e 153.205(h) do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº 153.

2. REVOGAÇÃO

2.1 Esta Instrução Suplementar revoga a Instrução Suplementar nº 153.205-001 - Revisão B.

3. FUNDAMENTOS

3.1 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 153: Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência.

3.2 Resolução nº 30, de 21 de maio de 2008, artigo 14 e seguintes.

4. TERMOS E DEFINIÇÕES

4.1 Para efeito desta IS, são válidos os termos e as definições apresentados na seção 153.1 do RBAC nº 153.

5. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

5.1 Esta IS está estruturada da seguinte forma:

5.1.1 Os itens que detalham o cumprimento de requisito trazem, no início do parágrafo, a notação “FC” (Forma de Cumprimento), seguida do parágrafo do RBAC a que correspondem. Sua observância é obrigatória, mas pode o administrado submeter à aprovação da Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA) – previamente à sua adoção – meio ou procedimento alternativo, na forma prevista na Resolução ANAC nº 30, artigo 14, § 1º e

2º;

- 5.1.2 Sempre que um item for classificado como “FC” (Forma de Cumprimento), todos os seus subitens, exceto aqueles que tratarem expressamente de uma recomendação, fazem parte do conjunto de informações que compõem a forma de cumprimento;
- 5.1.3 Os itens que se iniciam com a notação “Recomendação”, apesar de não trazerem comando obrigatório, representam as práticas que a ANAC entende como desejáveis para o aumento da segurança e da eficiência das operações, merecendo os melhores esforços dos administrados para sua consecução;
- 5.1.4 Sempre que um item for classificado como “Recomendação”, todos os seus subitens fazem parte do conjunto de informações que compõem a recomendação;
- 5.1.5 Os demais itens trazem orientações e esclarecimentos – algumas vezes com exemplos – para o melhor entendimento do conteúdo do RBAC e desta IS.

6. IRREGULARIDADE LONGITUDINAL

6.1 Generalidades

- 6.1.1 O parágrafo 153.205(f) do RBAC nº 153 dispõe sobre o monitoramento da irregularidade longitudinal do pavimento.
- 6.1.2 O parágrafo 153.205(f)(1) do RBAC nº 153 requer que o operador de aeródromo avalie a irregularidade longitudinal do pavimento por meio de medições que representem numericamente o desvio da superfície do pavimento em relação a um plano de referência.
- 6.1.3 As frequências mínimas de medição da irregularidade longitudinal são definidas na Tabela 153.205-1 do RBAC nº 153.

6.2 Medição da irregularidade longitudinal

- 6.2.1 **[FC 153.205(f)(1)]** O operador de aeródromo deve monitorar a irregularidade longitudinal do pavimento por meio de medições com equipamento que permita a obtenção de valores expressos segundo a escala internacional de irregularidade (IRI – *International Roughness Index*).
- 6.2.1.1 A medição de irregularidade longitudinal do pavimento deve ser realizada ao longo de toda a extensão da pista, conforme definido na Tabela 1.

Tabela 1 - Localização das medições de irregularidade longitudinal

Letra do Código (vide RBAC nº 154) [1]	Localização da medição [2]	Quantidade Mínima [3]
A, B ou C	A 3m do eixo da pista	Uma vez de cada lado em relação ao eixo da pista
D, E ou F	A 3m e 6m do eixo da pista	Uma vez de cada lado em relação ao eixo da pista, para cada distância da coluna [2]

- 6.2.1.2 O equipamento a ser utilizado nas medições de irregularidade deve ser:
- aferido e calibrado conforme orientações do fabricante; e
 - capaz de realizar pelo menos 4 (quatro) linhas de medição de irregularidade para cada faixa de 3 m (três metros) de pavimento.
- 6.2.1.3 Aeródromos que obtiverem resultados de medição de IRI menor ou igual a 2,0 m/km (dois metros por quilômetro) podem realizar a próxima medição na frequência estabelecida na Tabela 153.205-1 do RBAC nº 153 acrescida de 12 (doze) meses.
- 6.2.1.4 **[FC 153.205(f)(1)(i)]** A cada medição da irregularidade longitudinal do pavimento, o operador de aeródromo deve encaminhar à ANAC um relatório nos moldes do Apêndice D desta Instrução Suplementar.
- 6.2.2 **[FC 153.205(f)(4)]** O parâmetro de irregularidade longitudinal do pavimento, segundo a escala internacional de irregularidade, deve ser igual ou inferior a 2,5 m/km (dois vírgula cinco metros por quilômetro), reportado a cada 200 m (duzentos metros).
- 6.2.3 **[FC 153.205(f)(5)]** Quando o IRI for superior ao parâmetro de referência disposto no parágrafo 6.2.2 deste Regulamento, o operador de aeródromo deve informar à ANAC, juntamente com o envio do relatório de medição da irregularidade longitudinal do pavimento, quais ações foram ou serão adotadas para restabelecer valores que atendam ao requisito previsto no parágrafo 6.2.2.

7. ATRITO

7.1 Generalidades

- 7.1.1 O parágrafo 153.205(g) do RBAC nº 153 dispõe sobre o monitoramento do coeficiente de atrito do pavimento.
- 7.1.2 O parágrafo 153.205(g)(1) do RBAC nº 153 requer que o operador de aeródromo avalie o coeficiente de atrito do pavimento por meio de medições dinâmicas que representem

numericamente o coeficiente de atrito entre pneu e pavimento.

7.1.3 As frequências mínimas de medição de atrito são definidas na Tabela 153.205-2 do RBAC nº 153.

7.2 Medição do coeficiente de atrito

7.2.1 **[FC 153.205(g)(1)]** O operador de aeródromo deve monitorar o coeficiente de atrito do pavimento por meio de medições, utilizando um dos equipamentos listados na Tabela 2, e atestadas por responsável técnico habilitado, devidamente registrado no conselho profissional competente.

7.2.1.1 O valor do coeficiente de atrito do pavimento deve ser igual ou superior aos parâmetros estabelecidos na Tabela 2, em função do tipo de equipamento de medição (coluna [1]) e respectivas condições (colunas [2] a [5]).

a) Admite-se tolerância de 2,5% (dois vírgula cinco por cento) sobre os valores do coeficiente de atrito.

Tabela 2 – Parâmetros de coeficiente de atrito por tipo de equipamento de medição

Equipamento [1]	Pneu		Velocidade do ensaio (km/h) [4]	Profundidade da lâmina d'água simulada (mm) [5]	Coeficiente de atrito	
	Tipo [2]	Pressão (kPa) [3]			Nível de manutenção [6]	Nível mínimo [7]
Mu-meter	A	70	65	1,0	0,52	0,42
	A	70	95	1,0	0,38	0,26
Skiddometer	B	210	65	1,0	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,47	0,34
Surface friction tester vehicle	B	210	65	1,0	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,47	0,34
Runway friction tester vehicle	B	210	65	1,0	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,54	0,41
Tatra	B	210	65	1,0	0,57	0,48
	B	210	95	1,0	0,52	0,42
Grip tester	C	140	65	1,0	0,53	0,43
	C	140	95	1,0	0,36	0,24

7.2.1.2 O equipamento a ser utilizado nas medições de atrito deve ser:

- aferido e calibrado conforme orientações do fabricante; e
- capaz de adquirir e registrar valores de atrito em intervalo máximo de 10 m (dez metros).

- 7.2.1.3 A medição de atrito deve ser iniciada pela cabeceira com maior quantidade de pousos, em toda a extensão operacional da pista, excetuando-se os trechos para aceleração e desaceleração do equipamento de medição, e considerando:
- a) a aeronave com maior letra do código em operação, conforme indicado na coluna [1] da Tabela 3;
 - b) alinhamentos paralelos ao eixo da pista, conforme localização especificada na coluna [2] da Tabela 3; e
 - c) quantidades mínimas de medições, segundo especificado na coluna [3] da Tabela 3.

Tabela 3 - Localização das medições de atrito

Letra do Código (vide RBAC nº 154) [1]	Localização da medição [2]	Quantidade Mínima [3]
A, B ou C	A 3m do eixo da pista	Uma vez de cada lado em relação ao eixo da pista
D, E ou F	A 3m e 6m do eixo da pista	Uma vez de cada lado em relação ao eixo da pista, para cada distância da coluna [2]

- 7.2.1.4 **[FC 153.205(g)(1)(i)]** A cada medição do coeficiente de atrito do pavimento, o operador de aeródromo deve encaminhar à ANAC um relatório nos moldes do Apêndice B desta Instrução Suplementar.
- 7.2.2 **[FC 153.205(g)(5)]** Os parâmetros de referência, nível de manutenção e nível mínimo, para a medição de atrito estão dispostos no parágrafo 7.2.1.1.
- 7.2.3 **[FC 153.205(g)(6)]** Quando o valor do coeficiente de atrito for inferior ao nível de manutenção indicado na coluna [6] da Tabela 2, o operador de aeródromo deve informar à ANAC, juntamente com o envio do relatório de medição de atrito, quais ações foram ou serão adotadas para restabelecer valores iguais ou superiores ao nível de manutenção.
- 7.2.4 **[FC 153.205(g)(7)]** Quando o valor do coeficiente de atrito for inferior ao nível mínimo indicado na coluna [7] da Tabela 2, o operador de aeródromo deve:
- a) adotar ações com vistas a manter a segurança operacional, considerando-se metodologia de gerenciamento do risco à segurança operacional;
 - b) adotar ações para restabelecer valores iguais ou superiores ao nível de manutenção; e
 - c) solicitar divulgação de informação aeronáutica de que a pista de pouso e decolagem contém trecho(s) passível(eis) de estar(em) escorregadio(s) quando molhado(s), com a localização e extensão do(s) trecho(s) da pista que apresenta(m) valor do coeficiente de atrito inferior ao mínimo.

8. MACROTEXTURA

8.1 Generalidades

- 8.1.1 O parágrafo 153.205(h) do RBAC nº 153 dispõe sobre o monitoramento da profundidade da macrotextura do pavimento.
- 8.1.2 O parágrafo 153.205(h)(1) do RBAC nº 153 requer que o operador de aeródromo avalie a profundidade de macrotextura do pavimento por meio de medições que representem numericamente a profundidade média da macrotextura da superfície do pavimento.
- 8.1.3 As frequências mínimas de medição de macrotextura são definidas na Tabela 153.205-3 do RBAC nº 153.

8.2 Medição da macrotextura

- 8.2.1 **[FC 153.205(h)(1)]** O operador de aeródromo deve monitorar a profundidade da macrotextura do pavimento por meio de medições, conforme ensaio volumétrico tipo mancha de areia descrito na seção 8.3.
- 8.2.1.1 A profundidade da macrotextura do pavimento deve ser medida:
- a) em toda a extensão operacional da pista;
 - b) em áreas localizadas a 3 m (três metros) do eixo da pista, e de forma alternada a cada 100 m (cem metros), à esquerda e à direita do eixo; e
 - c) com, no mínimo, 3 (três) medições para cada área.
- 8.2.1.2 **[FC 153.205(h)(1)(i)]** A cada medição de macrotextura do pavimento, o operador de aeródromo deve encaminhar à ANAC um relatório nos moldes do Apêndice C desta Instrução Suplementar.
- 8.2.2 **[FC 153.205(h)(5)]** O operador de aeródromo deve manter a profundidade média da macrotextura maior ou igual a 0,60 mm (sessenta centésimos de milímetro) para pista de pouso e decolagem em operação.
- 8.2.3 **[FC 153.205(h)(6)]** Quando a profundidade média da macrotextura for inferior ao indicado no parágrafo 8.2.2, o operador de aeródromo deve informar à ANAC, juntamente com o envio do relatório de medição de macrotextura, quais ações foram ou serão adotadas para restabelecer valores que atendam ao requisito, além de:
- a) adotar ações com vistas a manter a segurança operacional, considerando-se metodologia de gerenciamento do risco à segurança operacional;
 - b) avaliar se a profundidade média de água excede 3 mm (três milímetros) em uma região de 150 m (cento e cinquenta metros) de comprimento por 12 m (doze metros) de largura na porção central em relação ao eixo da pista; e
 - c) adotar ações corretivas se a condição descrita no parágrafo 8.2.3(b) for observada, a fim de garantir que a pista tenha drenagem suficiente para não acumular água acima do limite citado.

8.3 Método da mancha de areia para medição da textura superficial de pavimentos

- 8.3.1 Consiste no espalhamento uniforme de um volume conhecido de areia sobre uma área da superfície do pavimento da pista de pouso e decolagem, e na determinação da distância média entre os picos e vales da macrotextura do pavimento (profundidade da macrotextura) mediante a divisão do volume de areia utilizado pela área de espalhamento.
- 8.3.2 O equipamento utilizado consiste em um cilindro metálico com volume interno de 24cm³ (vinte e quatro centímetros cúbicos) e de um espalhador tipo carimbo manual (vide Figura 01). A areia a ser utilizada deve possuir granulometria contida entre as peneiras nº 50 e nº 100 (conforme classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT), isto é, passando na peneira nº 50 e sendo retida pela peneira nº 100.

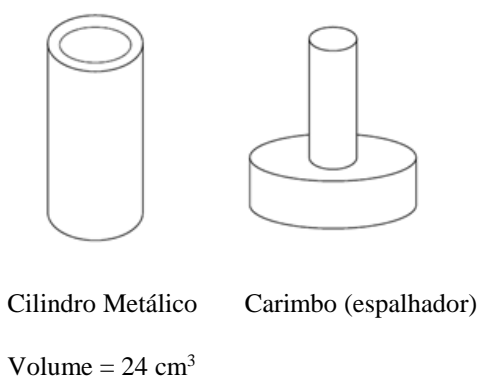


Figura 1 – Equipamentos utilizados no ensaio tipo mancha de areia.

- 8.3.3 Para efetuar a medição, o cilindro metálico deve ser enchido completamente com a areia especificada. Derrama-se a areia do cilindro sobre o local escolhido do pavimento e espalha-se a areia o mais uniformemente possível sobre a superfície do pavimento, procurando formar uma figura geométrica conhecida, por exemplo, um círculo. Feito isso, o próximo passo é o cálculo da área dessa figura geométrica, sendo que o instrumento utilizado para medir as dimensões da referida figura geométrica deve ter precisão milimétrica.
- 8.3.4 Observada a compatibilidade entre unidades de medidas adotadas, o cálculo da profundidade média da macrotextura da superfície do pavimento deve ser realizado a partir das seguintes equações:

$$\text{Profundidade da macrotextura de cada medição}_{(i)} = \frac{\text{Volume de areia}_{(i)}}{\text{Área coberta pela areia}_{(i)}} \quad (1)$$

$$\text{Profundidade da macrotextura} = \frac{\text{Soma das profundidades da macrotextura de cada medição}_{(i)}}{\text{Número total de medições realizadas de cada área}} \quad (2)$$

$$\text{Profundidade média da macrotextura} = \frac{\text{Soma das profundidades da macrotextura em cada terço}}{\text{Número total de áreas de medição em cada terço}} \quad (3)$$

8.3.5 No mínimo três tomadas de profundidade da macrotextura de cada medição, conforme a equação (1), devem ser realizadas nas áreas consideradas deterioradas. Um maior número de tomadas deve ser feito sempre que deficiências da macrotextura superficial do pavimento forem observadas.

9. APÊNDICES

Apêndice A – Lista de siglas

Apêndice B – Modelo de relatório de medição de atrito

Apêndice C – Modelo de relatório de medição de macrotextura

Apêndice D – Modelo de relatório de medição de irregularidade longitudinal – IRI

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

10.1 Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

10.2 Esta IS entra em vigor em Xº de XXXXX de 2022.

APÊNDICE A – LISTA DE SIGLAS

- a) ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
- b) FC – Forma de Cumprimento
- c) IRI (*International Roughness Index*) – Escala Internacional de Irregularidade
- d) IS – Instrução Suplementar
- e) RBAC – Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
- f) SIA - Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária

MEDIÇÃO DE ATRITO

NOME DO AERÓDROMO

CÓDIGO OACI

PISTA DE POUSO E DECOLAGEM __/__/__

<cidade>, <dia> de <mês>de 20__

Relatório Técnico nº: 000/SB __/20__

Data de medição: xx/xx/xxxx

*Versão
03*

Data: xx/xx/xxxx	Responsável pela execução do ensaio: Nome do responsável	Assinatura:
Data: xx/xx/xxxx	Responsável técnico pelo relatório: Nome do responsável <Sigla do Conselho profissional>: < nº registro no conselho / UF >	Assinatura:

1. MOTIVAÇÃO DO ENSAIO

<Descrição dos motivos que levaram à execução da medição de atrito.>

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Letra do código da maior 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 pouso e decolagem.

Comprimento: [_____] metros Largura: [_____] metros

2.4 Tratamento superficial do pavimento do tipo ranhuras transversais (*grooving*).

Não

Sim, na extensão de [_____] metros, iniciando-se a [_____] metros da cabeceira [____].

- Largura do tratamento superficial [_____] metros.

Obs.: Caso existam trechos descontínuados, repetir as extensões acima quantas vezes forem necessárias.

2.5 Tratamento superficial do pavimento do tipo Camada Porosa de Atrito (CPA).

Não

Sim, na extensão de [_____] metros, iniciando-se a [_____] metros da cabeceira [____].

- Largura do tratamento superficial [_____] metros.

Obs.: Caso existam trechos descontínuados, repetir as extensões acima quantas vezes forem necessárias.

2.6 Comprimento de pista medido.

[_____] metros

2.7 Equipamento utilizado.

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

2.8 Velocidade de execução da medição de atrito.

65 km/h 95 km/h

2.9 Fabricante do equipamento.

[_____]

2.10 Temperatura durante a medição de atrito.

[____] °C

2.11 Umidade relativa do ar.

[____] %

2.12 Condição do tempo durante a medição.

Nublado Ensolarado Outros (especificar) _____

2.13 Data da última remoção de borracha da pista.

[__/__/____]

2.14 Horário de início da medição.

[__:__]

2.15 Horário de término da medição.

[__:__]

2.16 Espessura da banda de rodagem do pneu utilizado no equipamento (*TWI - Tread Wear Indicator*).

[____] mm

2.17 Data da última calibração do equipamento.

[__/__/____]

2.18 Próxima medição de atrito (data provável).

[__/__/____]

2.19 Pousos diários de aeronaves com motor a reação por cabeceira (média do último ano).

[____] pousos de aeronaves com motor a reação na cabeceira [____].

[____] pousos de aeronaves com motor a reação na cabeceira [____].

2.20 Observações:

3. RESULTADOS – VALORES DE ATRITO

(*) Início da medição pela cabeceira predominante.

↑ (*)		Esquerda do eixo da pista					Direita do eixo da pista				↑ (*)	
		6m		3m			3m		6m			
Início	Fim	μ	V (km/h)	μ	V (km/h)	μ	V (km/h)	μ	V (km/h)	Início	Fim	
2900	3000	---	---	---	---	---	---	---	---	2900	3000	
2800	2900									2800	2900	
2700	2800									2700	2800	
2600	2700									2600	2700	
2500	2600									2500	2600	
2400	2500									2400	2500	
2300	2400									2300	2400	
2200	2300									2200	2300	
2100	2200									2100	2200	
2000	2100									2000	2100	
1900	2000									1900	2000	
1800	1900									1800	1900	
1700	1800									1700	1800	
1600	1700									1600	1700	
1500	1600									1500	1600	
1400	1500									1400	1500	
1300	1400									1300	1400	
1200	1300									1200	1300	
1100	1200									1100	1200	
1000	1100									1000	1100	
900	1000									900	1000	
800	900									800	900	
700	800									700	800	
600	700									600	700	
500	600									500	600	
400	500									400	500	
300	400									300	400	
200	300									200	300	
100	200									100	200	
0	100	---	---	---	---	---	---	---	---	0	100	

(*) O ponto ZERO é o localizado no extremo da PPD (início do pavimento).

1 Trecho de desaceleração.
2 Trecho de aceleração.

Visto do responsável pela execução do ensaio.	Visto do responsável pelo relatório.
---	--------------------------------------

4. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

<Deverá ser feita análise crítica dos resultados das medições realizadas, a qual pode conter gráficos, estatísticas e outras informações relevantes para a conclusão.>

5. CONCLUSÕES

<O relatório técnico deve apresentar conclusão baseada na regulação em vigor (RBAC nº 153, IS nº 153-001 e IS nº 153.205-001).>

6. REFERÊNCIAS

<O relatório técnico deve conter as principais referências utilizadas em sua elaboração.>

7. RESPONSÁVEIS

<O relatório técnico deve conter todas as suas folhas rubricadas pelos responsáveis pela execução do ensaio de medição de atrito, bem como, pela sua elaboração.>

Nome e assinatura
Responsável pela execução do ensaio

Nome e assinatura
Responsável pelo Relatório Técnico

<Sigla do Conselho profissional>: < nº registro no conselho / UF >

MEDIÇÃO DE MACROTEXTURA

NOME DO AERÓDROMO

CÓDIGO OACI

PISTA DE POUSO E DECOLAGEM ___/___

<cidade>, <dia> de <mês>de 20__

Relatório Técnico nº: 000/SB ___/20__

Data de medição: xx/xx/xxxx

Versão 03

Data: xx/xx/xxxx	Responsável pela execução do ensaio: Nome do responsável	Assinatura:
Data: xx/xx/xxxx	Responsável técnico pelo relatório: Nome do responsável <Sigla do Conselho profissional>: < nº registro no conselho / UF	Assinatura:

1. MOTIVAÇÃO DO ENSAIO

<Descrição dos motivos que levaram à execução da medição da profundidade da macrotextura.>

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Letra do código da maior 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 pouso e decolagem.

Comprimento: [_____] metros Largura: [_____] metros

2.4 Tratamento superficial do pavimento do tipo ranhuras transversais (*grooving*).

Não

Sim, na extensão de [_____] metros, iniciando-se a [_____] metros da cabeceira [____].

- Largura do tratamento superficial [_____] metros.

- Dimensões geométricas (de projeto) para pistas com *grooving* retangular:

Largura: [____] mm Profundidade: [____] mm Espaçamento (eixo a eixo de ranhura): [____] mm

Obs.: Caso existam trechos descontinuados, repetir as extensões acima quantas vezes forem necessárias.

2.5 Tratamento superficial do pavimento do tipo Camada Porosa de Atrito (CPA).

Não

Sim, na extensão de [_____] metros, iniciando-se a [_____] metros da cabeceira [____].

- Largura do tratamento superficial [_____] metros.

Obs.: Caso existam trechos descontinuados, repetir as extensões acima quantas vezes forem necessárias.

2.6 Comprimento de pista medido.

[_____] metros

2.7 Condição do tempo durante a medição.

Nublado Ensolarado Outros (especificar) _____

2.8 Data da última remoção de borracha da pista.

[____/____/____]

2.9 Próxima medição de macrotextura (data provável).

[____/____/____]

2.10 Pousos diários de aeronaves com motor a reação por cabeceira (média do último ano).

[_____] pousos de aeronaves com motor a reação na cabeceira [____].

[_____] pousos de aeronaves com motor a reação na cabeceira [____].

2.11 Observações:

3. RESULTADOS – VALORES DE MACROTEXTURA

↑ (*)	Esquerda do eixo da pista		00 	Direita do eixo da pista		↑ (*)
	3m			3m		
3500					Conv./CPA	3500
3400		Conv./CPA				3400
3300					Conv./CPA	3300
3200		Conv./CPA				3200
3100					Conv./CPA	3100
3000		Grooving				3000
2900					Grooving	2900
2800		Grooving				2800
2700					Grooving	2700
2600		Grooving				2600
2500					Grooving	2500
2400		Grooving				2400
2300					Conv./CPA	2300
2200		Conv./CPA				2200
2100					Conv./CPA	2100
2000		Conv./CPA				2000
1900					Conv./CPA	1900
1800		Conv./CPA				1800
1700					Conv./CPA	1700
1600		Conv./CPA				1600
1500					Conv./CPA	1500
1400		Conv./CPA				1400
1300					Conv./CPA	1300
1200		Grooving				1200
1100					Grooving	1100
1000		Grooving				1000
900					Grooving	900
800		Grooving				800
700					Grooving	700
600		Grooving				600
500					Conv./CPA	500
400		Conv./CPA				400
300					Conv./CPA	300
200		Conv./CPA				200
100					Conv./CPA	100

<Obs.: A tabela acima representa uma pista de pouso e decolagem com pavimento segmentado em revestimento convencional ou Camada Porosa de Atrito (CPA) e grooving. Alterar a nomenclatura utilizada conforme o existente na pista avaliada.>

Visto do responsável pela execução do ensaio.	Visto do responsável pelo relatório.
---	--------------------------------------

4. ORIENTAÇÕES QUANTO AO PREENCHIMENTO DA TABELA

Porção de pista	Prof. média do terço (mm) ¹ CBUQ/PORTLAND/CPA	Prof. média do terço (mm) ² GROOVING TOTAL	Prof. média do terço (mm) ³ GROOVING PARCIAL
1/3 da pista ^(*)			
2/3 da pista ^(*)			
3/3 da pista ^(*)			

(*) O ponto ZERO é o localizado no extremo da PPD (início do pavimento) em relação à cabeceira na qual teve início a medição.

- (1) Esta coluna deverá ser preenchida nos casos de pavimentos em pistas de pouso e decolagem caracterizados por CBUQ/Portland/CPA sem a existência de *grooving*;
- (2) Esta coluna deverá ser preenchida nos casos de pavimentos em pistas de pouso e decolagem dotados de *grooving* em toda a extensão;
- (3) Esta coluna deverá ser preenchida nos casos de pavimentos em pistas de pouso e decolagem dotados de *grooving* parcial, ou seja, quando existir uma combinação de trechos com *grooving* com trechos sem *grooving* em CBUQ/Portland/CPA.

5. ORIENTAÇÕES QUANTO À MEDIÇÃO DA PROFUNDIDADE DA MACROTEXTURA

<A medição da macrotextura do *grooving* deverá ser realizada normalmente, pelo método da mancha de areia.>

<Recomenda-se cuidado no espalhamento da areia, espalhando o material ao máximo. Atenção também à forma geométrica (círculo) formada, pois a precisão na medição da profundidade dependerá bastante da qualidade desse círculo.>

6. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

<Deverá ser feita análise crítica dos resultados das medições realizadas, a qual pode conter gráficos, estatísticas e outras informações relevantes para a conclusão.>

<A profundidade mínima a ser alcançada em cada terço é:>

- 0,60 mm para pavimentos sem *grooving*;
- 1,2 mm para pavimentos com Camada Porosa de Atrito (CPA); e
- 1,0 mm para pavimentos com *grooving*.

<Valores menores que 0,60 mm para pavimentos sem *grooving* apontam para drenagem de água não satisfatória.>

<Valores menores que 1,2 mm para pavimentos com CPA apontam para drenagem de água não satisfatória nesse tipo de tratamento superficial.>

<Valores menores que 1,0 mm para pavimentos com *grooving* apontam para drenagem de água não satisfatória nas ranhuras transversais.>

7. CONCLUSÕES

<O relatório técnico deve apresentar conclusão baseada na regulação em vigor (RBAC nº 153, IS nº 153-001 e IS nº 153.205-001).>

8. REFERÊNCIAS

<O relatório técnico deve conter as principais referências utilizadas em sua elaboração.>

9. RESPONSÁVEIS

<O relatório técnico deve conter todas as suas folhas rubricadas pelos responsáveis pela execução do ensaio de medição da profundidade da macrot textura, bem como, pela sua elaboração.>

Nome e assinatura
Responsável pela execução do ensaio

Nome e assinatura
Responsável pelo Relatório Técnico

<Sigla do Conselho profissional>: < nº registro no conselho / UF >

**APÊNDICE D – MODELO DE RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE IRREGULARIDADE
LONGITUDINAL - IRI**

MEDIÇÃO DE IRREGULARIDADE LONGITUDINAL - IRI

NOME DO AERÓDROMO

CÓDIGO OACI

PISTA DE POUSO E DECOLAGEM __/__

<cidade>, <dia> de <mês>de 20__

Relatório Técnico nº: 000/SB__/20__

Data de medição: xx/xx/xxxx

Versão 03

Data: xx/xx/xxxx	Responsável pela execução do ensaio: Nome do responsável	Assinatura:
Data: xx/xx/xxxx	Responsável técnico pelo relatório: Nome do responsável <Sigla do Conselho profissional>: < <u>nº registro no conselho / UF</u> >	Assinatura:

1. MOTIVAÇÃO DO ENSAIO

<Descrição dos motivos que levaram à execução da medição da irregularidade longitudinal do pavimento.>

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Letra do código da maior 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 pouso e decolagem.

Comprimento: [_____] metros Largura: [_____] metros

2.4 Tratamento superficial do pavimento do tipo ranhuras transversais (*grooving*).

Não

Sim, na extensão de [_____] metros, iniciando-se a [_____] metros da cabeceira [____].

- Largura do tratamento superficial [_____] metros.

Obs.: Caso existam trechos descontínuados, repetir as extensões acima quantas vezes forem necessárias.

2.5 Tratamento superficial do pavimento do tipo Camada Porosa de Atrito (CPA).

Não

Sim, na extensão de [_____] metros, iniciando-se a [_____] metros da cabeceira [____].

- Largura do tratamento superficial [_____] metros.

Obs.: Caso existam trechos descontínuados, repetir as extensões acima quantas vezes forem necessárias.

2.6 Comprimento de pista medido.

[_____] metros

2.7 Equipamento utilizado.

[_____]

2.8 Fabricante do equipamento.

[_____]

2.9 Quantidade de sensores (mínimo 4).

[____]

2.10 Posição dos sensores a partir do eixo (cm).

[____] [____] [____] [____] [____] [____] [____] [____]

2.11 Temperatura durante a medição da irregularidade do pavimento.

[____] °C

2.12 Umidade relativa do ar.

[____] %

2.13 Condição do tempo durante a medição.

Nublado Ensolarado Outros (especificar) _____

2.14 Horário de início da medição.

[____ : ____]

2.15 Horário de término da medição.

[____ : ____]

2.16 Data da última calibração do equipamento.

[____/____/____]

2.17 Próxima medição de IRI (data provável).

[____/____/____]

2.18 Pousos diários de aeronaves com motor a reação por cabeceira (média do último ano).

[____] pousos de aeronaves com motor a reação na cabeceira [____].

[____] pousos de aeronaves com motor a reação na cabeceira [____].

2.11 Observações:

3. RESULTADOS – VALORES DE IRREGULARIDADE LONGITUDINAL (IRI)

(*) Início da medição pela cabeceira predominante.

↑ (*)		Esquerda do eixo da pista						Direita do eixo da pista					↑ (*)	
		3 metros						3 metros						
		Média	IRI_4	IRI_3	IRI_2	IRI_1		IRI_5	IRI_6	IRI_7	IRI_8	Média		
Início	Fim	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	Início	Fim	
3800	4000		--- ³	---	---	---	---	---	---	---		1900	2000	
3600	3800											1800	1900	
3400	3600											1700	1800	
3200	3400											1600	1700	
3000	3200											1500	1600	
2800	3000											1400	1500	
2600	2800											1300	1400	
2400	2600											1200	1300	
2200	2400											1100	1200	
2000	2200											1000	1100	
1800	2000											900	1000	
1600	1800											800	900	
1400	1600											700	800	
1200	1400											600	700	
1000	1200											500	600	
800	1000											400	500	
600	800											300	400	
400	600											200	300	
200	400											100	200	
0	200		--- ⁴	---	---	---	---	---	---	---		0	100	

(*) O ponto ZERO é o localizado no extremo da PPD (início do pavimento).

³ Trecho de desaceleração.
⁴ Trecho de aceleração.

Visto do responsável pela execução do ensaio.	Visto do responsável pelo relatório.
---	--------------------------------------

(*) Início da medição pela cabeceira predominante.

↑ (*)		Esquerda do eixo da pista					Direita do eixo da pista					↑ (*)	
		6 metros					6 metros						
		Média	IRI_4	IRI_3	IRI_2	IRI_1	IRI_5	IRI_6	IRI_7	IRI_8	Média		
Início	Fim	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	(m/km)	Início	Fim
3800	4000		--- ³	---	---	---		--	---	---	---	1900	2000
3600	3800											1800	1900
3400	3600											1700	1800
3200	3400											1600	1700
3000	3200											1500	1600
2800	3000											1400	1500
2600	2800											1300	1400
2400	2600											1200	1300
2200	2400											1100	1200
2000	2200											1000	1100
1800	2000											900	1000
1600	1800											800	900
1400	1600											700	800
1200	1400											600	700
1000	1200											500	600
800	1000											400	500
600	800											300	400
400	600											200	300
200	400											100	200
0	200		--- ⁴	---	---	---		---	---	---	---	0	100

(*) O ponto ZERO é o localizado no extremo da PPD (início do pavimento).

³ Trecho de desaceleração.

⁴ Trecho de aceleração.

10. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

<Deverá ser feita análise crítica dos resultados das medições realizadas, a qual pode conter gráficos, estatísticas e outras informações relevantes para a conclusão.>

11. CONCLUSÕES

<O relatório técnico deve apresentar conclusão baseada na regulação em vigor (RBAC nº 153, IS nº 153-001 e IS nº 153.205-001).>

12. REFERÊNCIAS

<O relatório técnico deve conter as principais referências utilizadas em sua elaboração.>

13. RESPONSÁVEIS

<O relatório técnico deve conter todas as suas folhas rubricadas pelos responsáveis pela execução do ensaio de medição da irregularidade longitudinal do pavimento, bem como, pela sua elaboração.>

Nome e assinatura
Responsável pela execução do ensaio

Nome e assinatura
Responsável pelo Relatório Técnico

<Sigla do Conselho profissional>: < nº registro no conselho / UF >