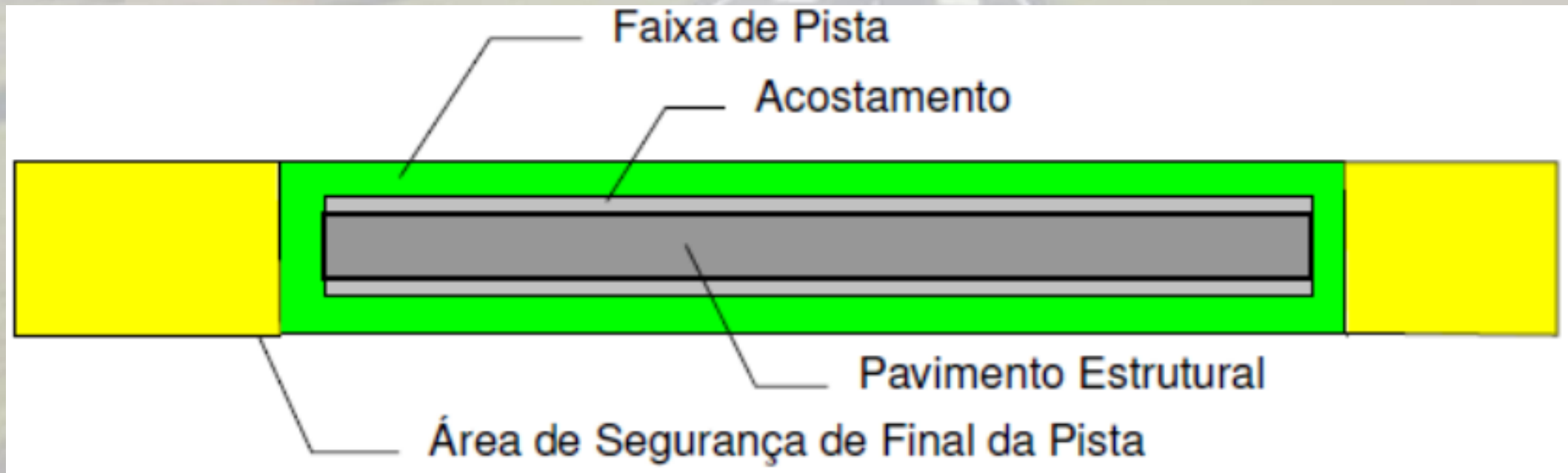


# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*



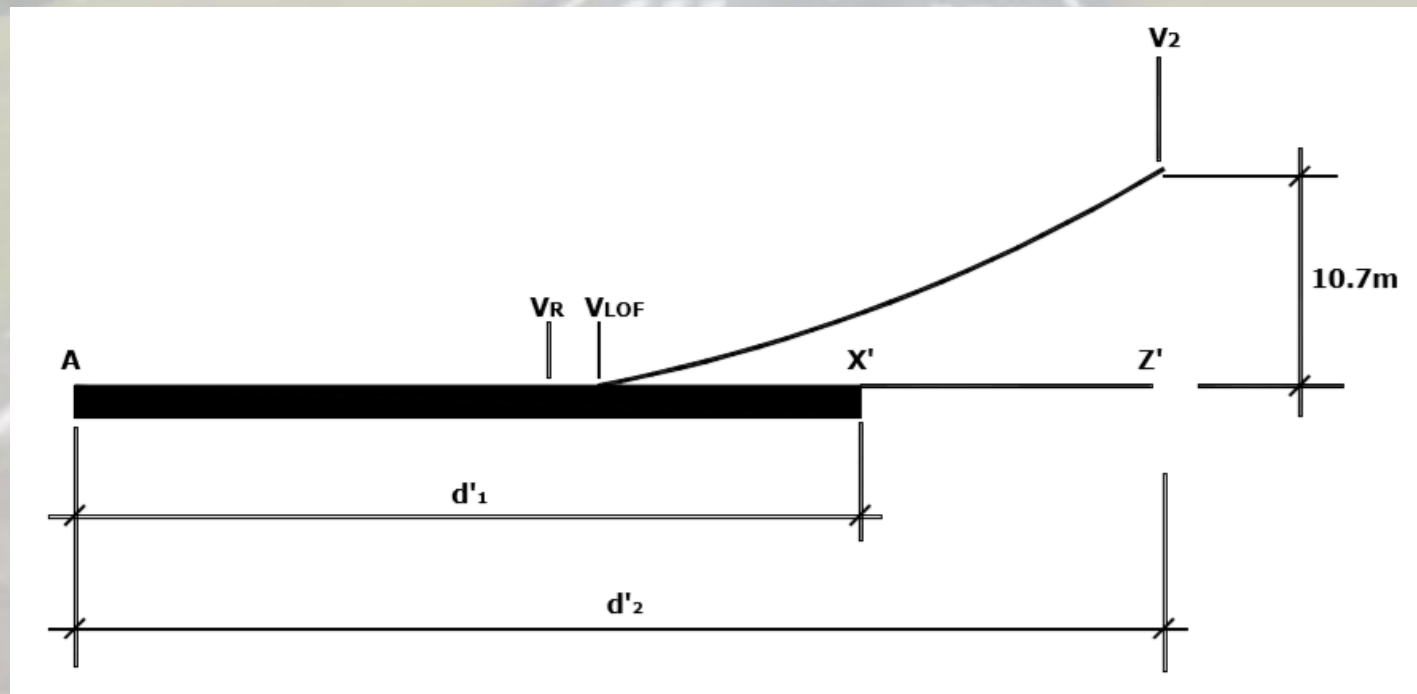
# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Sistema de Pista
  - Pavimento estrutural (pista), acostamentos, áreas finais de segurança e faixa de pista



# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Comprimento de Pista
  - Iniciada a decolagem, abortar e parar com segurança;
  - Completar a decolagem e iniciar a subida, também com segurança.



# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

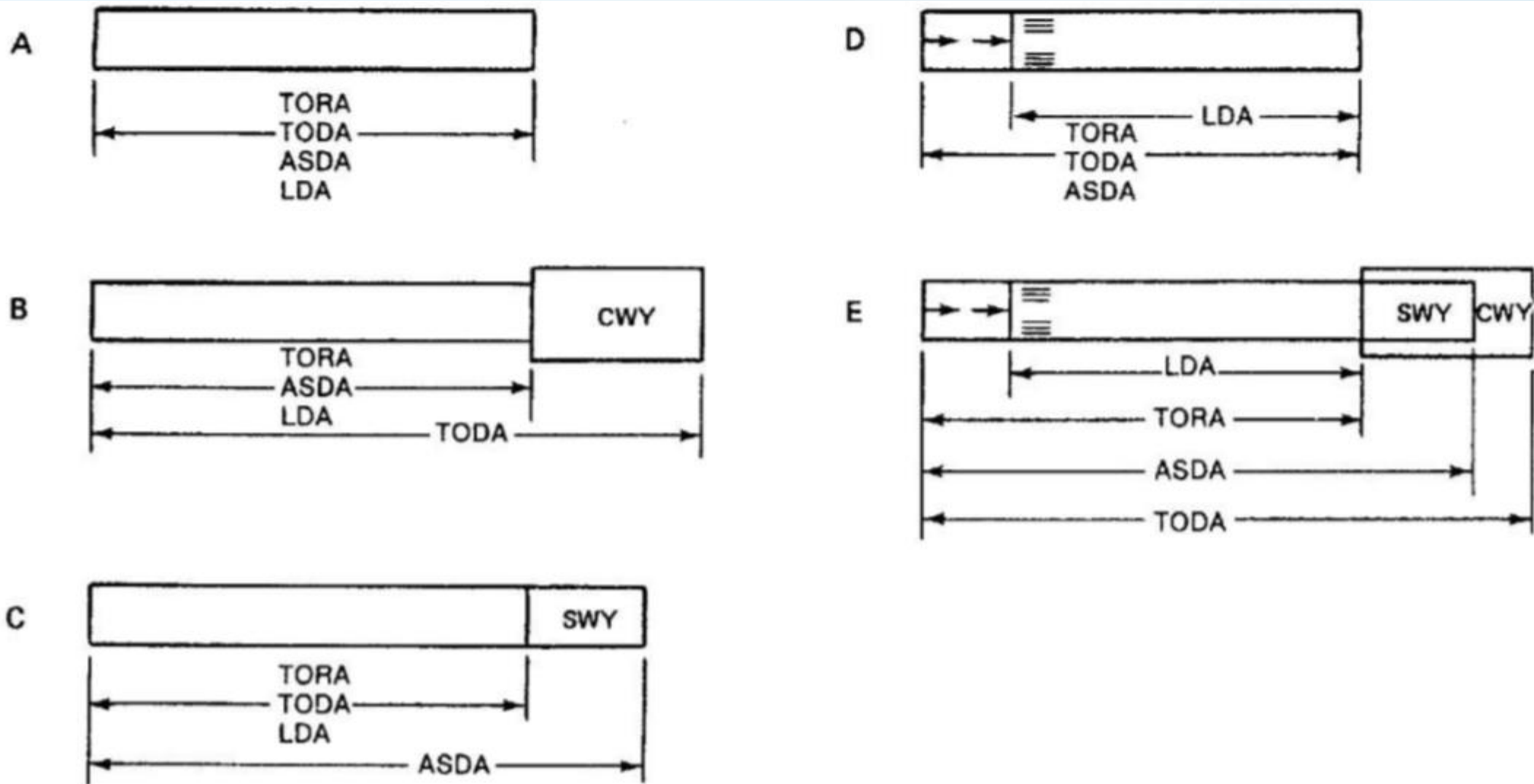
- V1 - Velocidade de decisão: velocidade escolhida pelo operador à qual admite-se que, ao ser reconhecida pelo piloto uma perda súbita e total de potência de uma unidade motopropulsora, é possível frear o avião ou continuar a decolagem sem o motor crítico;
- VR - Velocidade de rotação: velocidade à qual o piloto inicia a rotação da aeronave, levantando o nariz, tirando do chão as rodas do nariz;
- VLOF - Velocidade para deixar o solo ou de decolagem: velocidade à qual se tira o avião da pista, isto é, inicia o Vôo propriamente dito sustentando-se no ar (lift-off speed);
- V2 - Velocidade de subida: velocidade mínima com a qual o piloto pode dar início à subida depois de ter passado a 10,70m de altura sobre a superfície da pista durante uma decolagem com um motor inoperante.



# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Distâncias declaradas: utilizadas para cálculo de pouso e decolagem
  - TORA (*take-off run available*) – comprimento declarado da pista, disponível para corrida no solo de uma aeronave que decola;
  - TODA (*take-off distance available*) – comprimento da TORA somado ao comprimento da Zona Livre de Obstáculos (*clearway*), se existente;
  - SDA (*accelerate – stop distance available*) – comprimento da TORA somado ao comprimento da Zona de Parada (*stopway*), se existente;
  - LDA (*landing distance available*) – comprimento declarado de pista disponível para a corrida no solo de uma aeronave que pousa.

# Dimensionamento do Comprimento de Pista



*Nota – Todas as distâncias declaradas são ilustradas para operações da esquerda para a direita*

# Dimensionamento do Comprimento de Pista

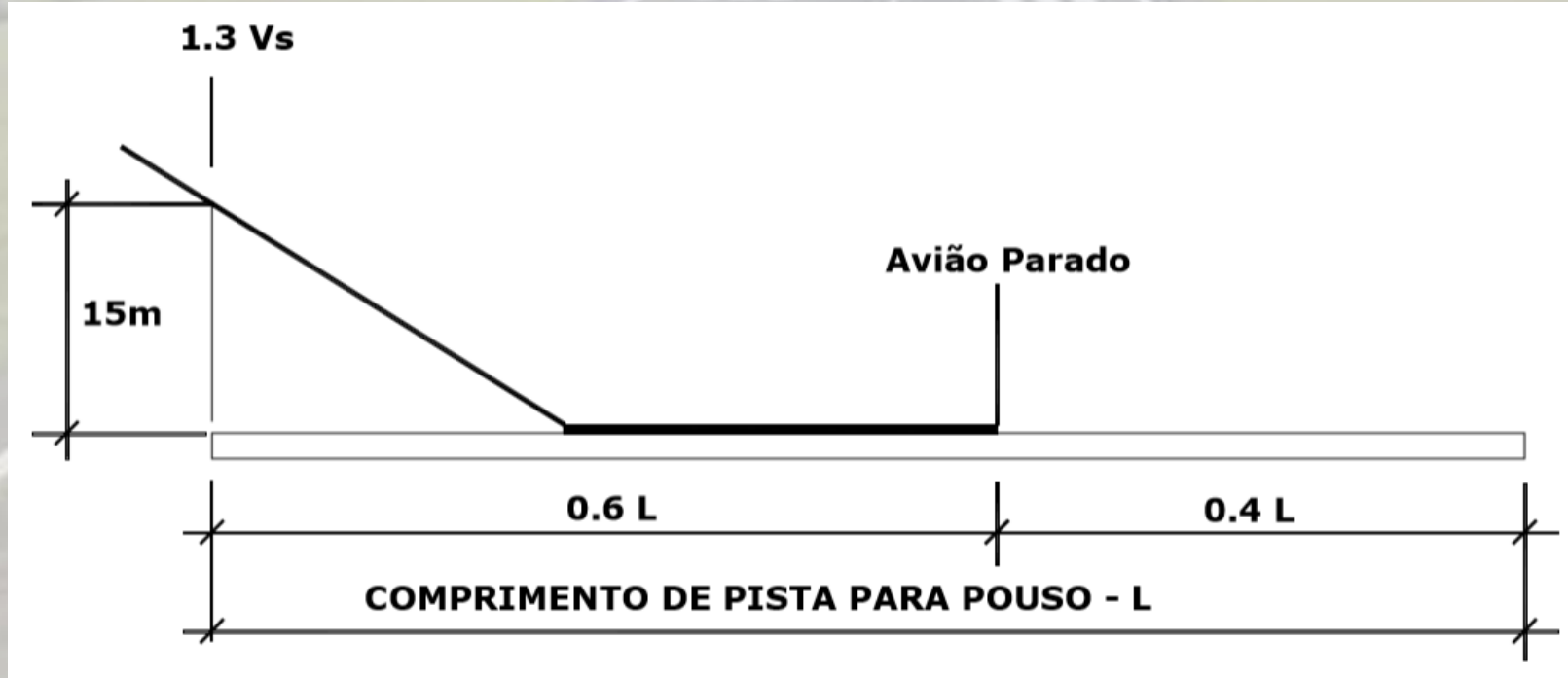


F

PISTA	TORA	ASDA	TODA	LDA
	m	m	m	m
09	2 000	2 300	2 580	1 850
27	2 000	2 350	2 350	2 000
17	NU	NU	NU	1 800
35	1 800	1 800	1 800	NU

# Dimensionamento do Comprimento de Pista

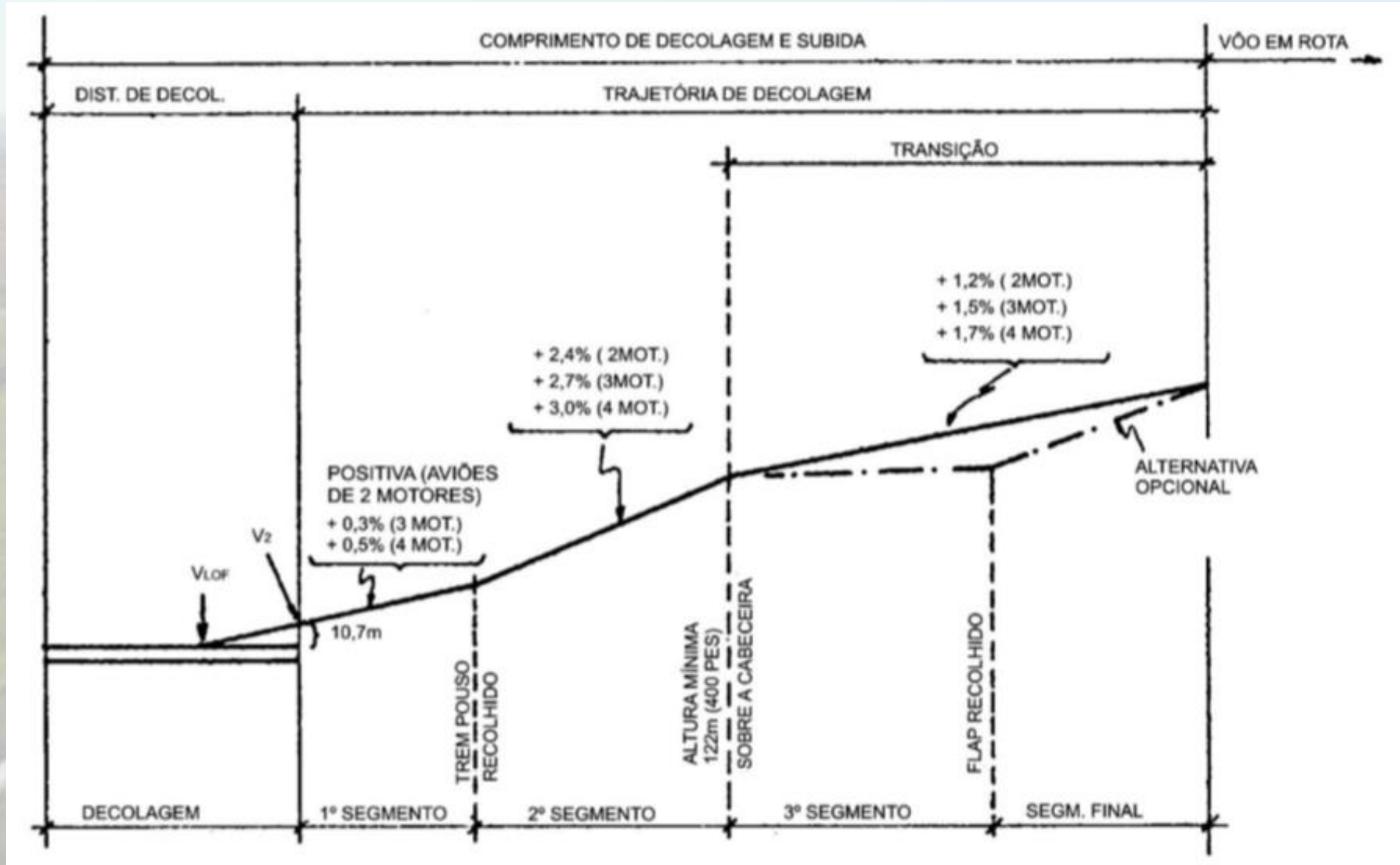
- O avião sobrevoa a cabeceira da pista passando à altura de 15m (50 pés), com velocidade constante igual a  $1,3V_S$  (1,3 velocidade de estol) para as condições de pouso;
- O comprimento da pista para pouso é tal que a aeronave nestas condições pouse e pare em 60 % do comprimento de pista disponível para pouso.





# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Procedimento de Subida



# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Características do avião:
  - Capacidade de aceleração
  - Capacidade de alçar vôo
  - Carga alar = relação área da asa por unidade de peso
  - Capacidade de frenagem depois de atingir determinada velocidade e a resistência dos pneus

# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- O comprimento de pista necessário para a decolagem depende:
  - Do avião;
  - Da operação:
    - Do peso bruto de decolagem;
    - Das condições operacionais específicas como posição dos flapes, tipo de pneu, V1...
  - Da pista:
    - Declividade da pista;
    - Condições de atrito do pavimento.
  - Das condições atmosféricas;
  - Altitude (pressão) do aeródromo;
  - Temperatura do ar externo;
  - Vento: direção e intensidade.

# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Comprimento de Pista a Ser Construído: condições “médias” ou “menos” favoráveis.
- Temperatura de referência do aeródromo: Média mensal das temperaturas máximas diárias do mês mais quente do ano (aquele que tem a maior média mensal), feita para um período de vários anos.
- Altitude: do ponto mais alto da área de pouso.
- Vento: condições menos favoráveis que é o vento nulo.
- Declividade: condições menos favoráveis = operação em subida.



# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Informações necessárias:
  - Temperatura de referência do local
  - Altitude geométrica
  - Declividade média da pista
- Entrada:
  - Peso bruto do avião (geralmente o máximo de decolagem)
- Saída:
  - Comprimento de pista necessário.



# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Código de Referência do Aeródromo
  - O objetivo do código de referência é proporcionar um método simples para relacionar entre si as numerosas especificações relativas às características do aeródromo, de modo a prover uma série de instalações aeroportuárias compatíveis com os aviões destinados a operar no aeródromo;
  - O código é composto de dois elementos que se relacionam com as características e dimensões da aeronave.

# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Tabela COD (Código ICAO)

Elemento 1 do código		Elemento 2 do código		
Número do código	Comprimento básico de pista requerido pela aeronave	Letra do código	Envergadura	Distância entre as rodas externas do trem de pouso principal
1	Inferior a 800m	A	Inferior a 15 m	Inferior a 4,5 m
2	de 800m a 1200 m exclusive	B	De 15 m a 24 m exclusive	De 4,5 m a 6 m exclusive
3	de 1200 m a 1800 m exclusive	C	De 24 m a 36 m exclusive	De 6 m a 9 m exclusive
4	1800 m e acima	D	De 36 m a 52 m exclusive	De 9 m a 14 m exclusive
		E	De 52 m a 65 m exclusive	De 9 m a 14 m exclusive
		F	De 65 m a 80 m exclusive	De 14 m a 16 m exclusive

# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Largura da Pista de Pouso / Decolagem
  - A largura das pistas de pouso/decolagem não deverá ser menor do que a dimensão apropriada especificadas na tabela (RBAC 154)

Número do código	Letra do código					
	A	B	C	D	E	F
1 <sup>a</sup>	18 m	18 m	23 m	–	–	–
2 <sup>a</sup>	23 m	23 m	30 m	–	–	–
3	30 m	30 m	30 m	45 m	–	–
4	–	–	45 m	45 m	45 m	60 m

<sup>a</sup>. A largura de uma pista de aproximação de precisão não deve ser inferior a 30 m quando o número de código for 1 ou 2.



# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Largura da Pista de Pouso / Decolagem
  - A largura das pistas de pouso/decolagem não deverá ser menor do que a dimensão apropriada especificadas na tabela (RBAC 154)

Número do código	Letra do código					
	A	B	C	D	E	F
1 <sup>a</sup>	18 m	18 m	23 m	–	–	–
2 <sup>a</sup>	23 m	23 m	30 m	–	–	–
3	30 m	30 m	30 m	45 m	–	–
4	–	–	45 m	45 m	45 m	60 m

<sup>a</sup>. A largura de uma pista de aproximação de precisão não deve ser inferior a 30 m quando o número de código for 1 ou 2.

# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Separação entre pistas paralelas
  - Duas pistas paralelas operando simultaneamente – a mínima distância entre seus eixos deverá ser:

<b>CÓDIGO COD</b>	<b>DISTÂNCIA ENTRE EIXOS</b>
3 ou 4	210 m
2	150 m
1	120 m

# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Comprimento da faixa de pista
  - Deverá estender-se após a cabeceira e além do final da pista ou da área de parada:

<b>CÓDIGO COD</b>	<b>DISTÂNCIA MÍNIMA</b>
2, 3 ou 4	60 m
1 (operação por instrumentos)	60 m
1 (operação não instrumental)	30 m

# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

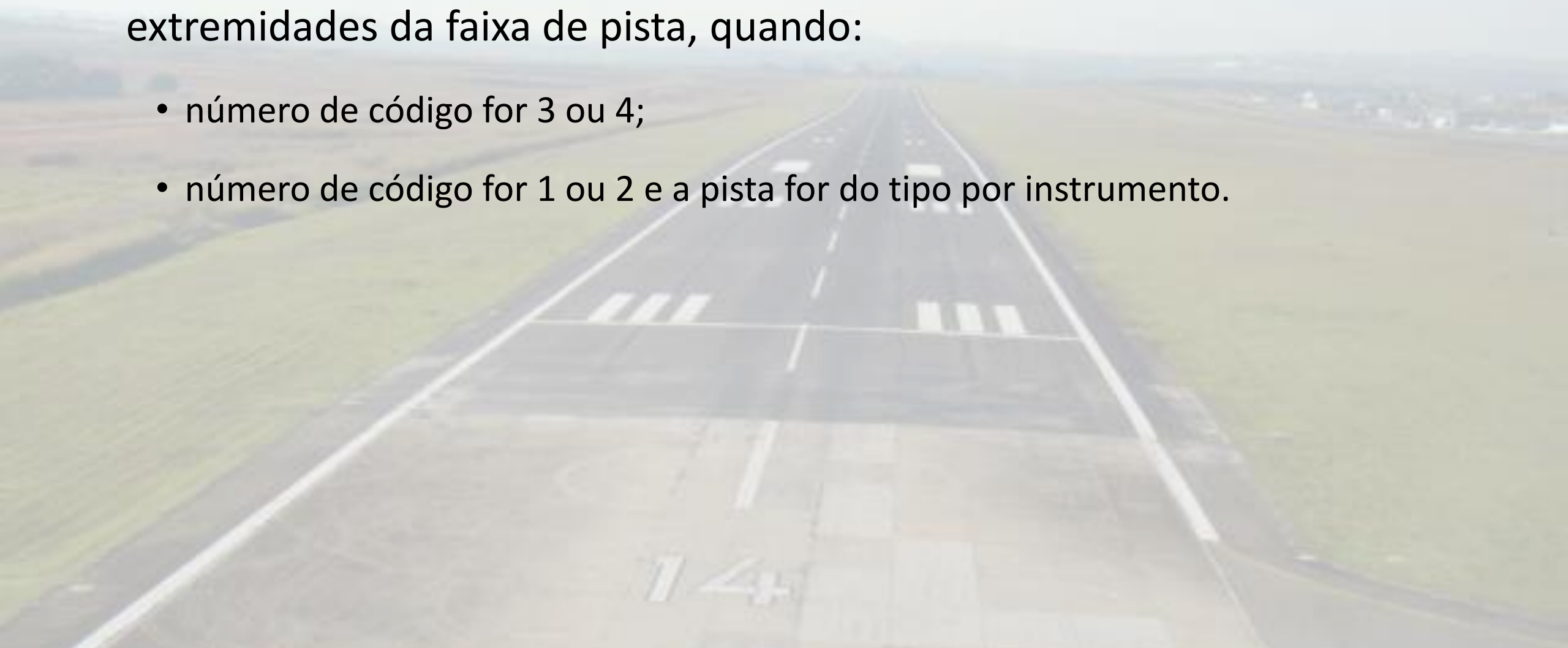
- Largura da faixa de pista, para cada lado do eixo da pista

CÓDIGO COD	DISTÂNCIA MÍNIMA
3 ou 4	150 m
1 ou 2	75 m



# *Dimensionamento do Comprimento de Pista*

- Área de segurança de fim de pista (RESA): deve ser disponibilizada nas extremidades da faixa de pista, quando:
  - número de código for 3 ou 4;
  - número de código for 1 ou 2 e a pista for do tipo por instrumento.



# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Dimensões de RESA:
  - Devem se estender a partir do final de uma faixa de pista a uma distância de, no mínimo, 90 m;
  - A RESA deve estender-se a partir do final de uma faixa de pista a uma distância de, no mínimo:

CÓDIGO COD	DISTÂNCIA MÍNIMA
3 ou 4	240 m
1 ou 2	120 m

- A largura de uma RESA deve ser, no mínimo, o dobro da largura da pista a que está associada;
- Uma RESA deve oferecer uma área limpa e nivelada para aeronaves para as quais a pista é destinada, no caso de uma aeronave realizar o toque antes de alcançar a cabeceira ou ultrapassar acidentalmente o fim da pista.

# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Pistas de táxi: permitem a movimentação segura e rápida de aeronaves;
  - Devem ser disponibilizadas em número suficiente para agilizar a movimentação de aeronaves entrando e saindo da pista de pouso e decolagem;
  - O projeto de uma pista de táxi deve ser tal que o afastamento entre a roda externa do trem de pouso principal e a borda da pista de táxi não seja inferior à distância apresentada na tabela:

LETRA DO CÓDIGO	AFASTAMENTO
A	1,5 m
B	2,25 m
C	3 m - base de rodas menor que 18 m 4,5 m – base de rodas maior que 18 m
D	4,5 m
E	4,5 m
F	4,5 m

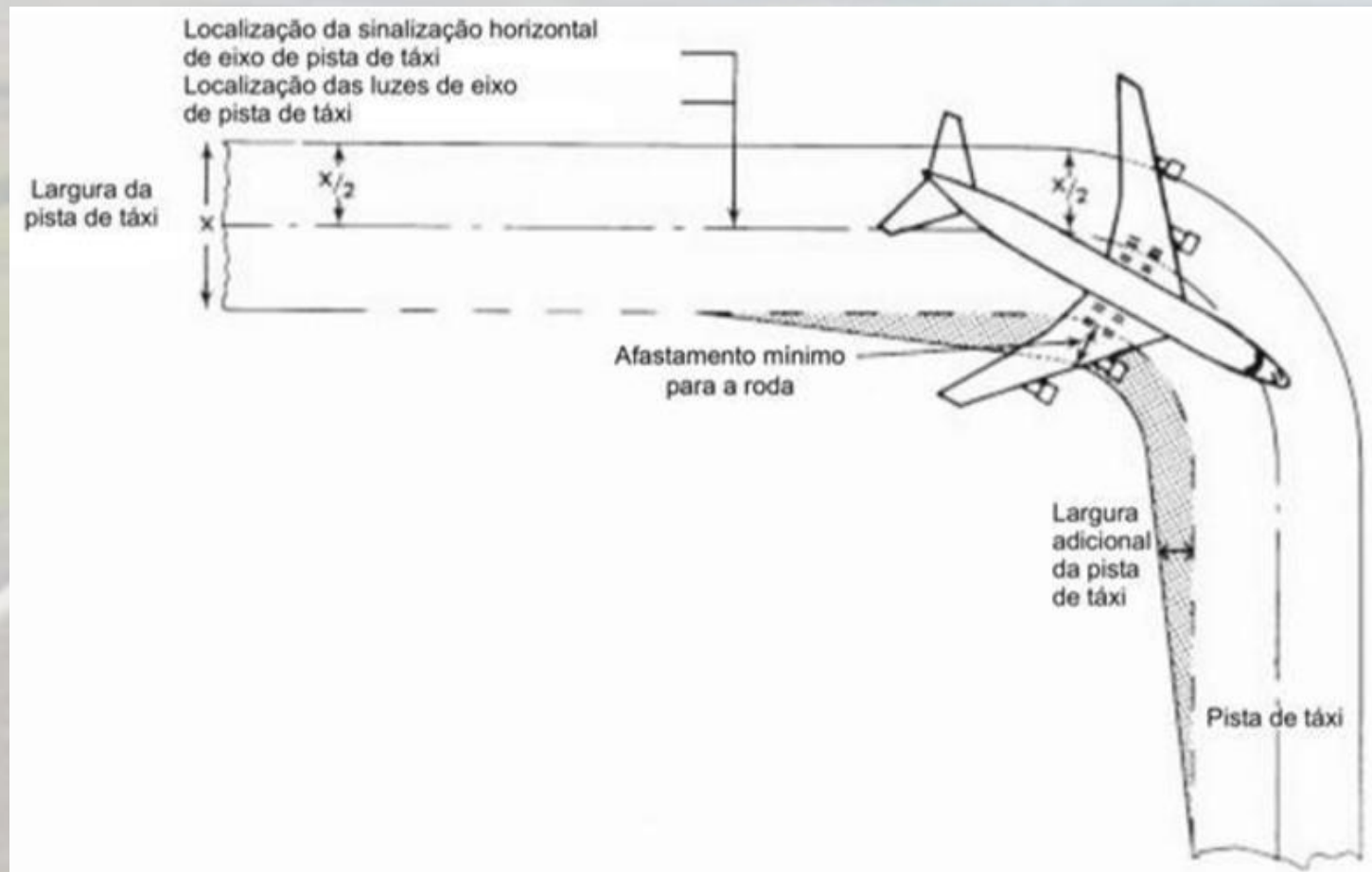
# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Largura de pistas de táxi: as partes retilíneas da pista de táxi não devem ter largura inferior às larguras apresentadas na tabela:

LETRA DO CÓDIGO	LARGURA DA PISTA DE TAXI
A	7,5 m
B	10,5 m
C	15 m – distância entre eixos menor que 18 m 18 m – distância entre eixos maior que 18 m
D	18 m – largura do trem de pouso principal menor que 9 m 23 m – largura do trem de pouso principal igual ou maior que 9 m
E	23 m
F	25 m

# Dimensionamento do Comprimento de Pista

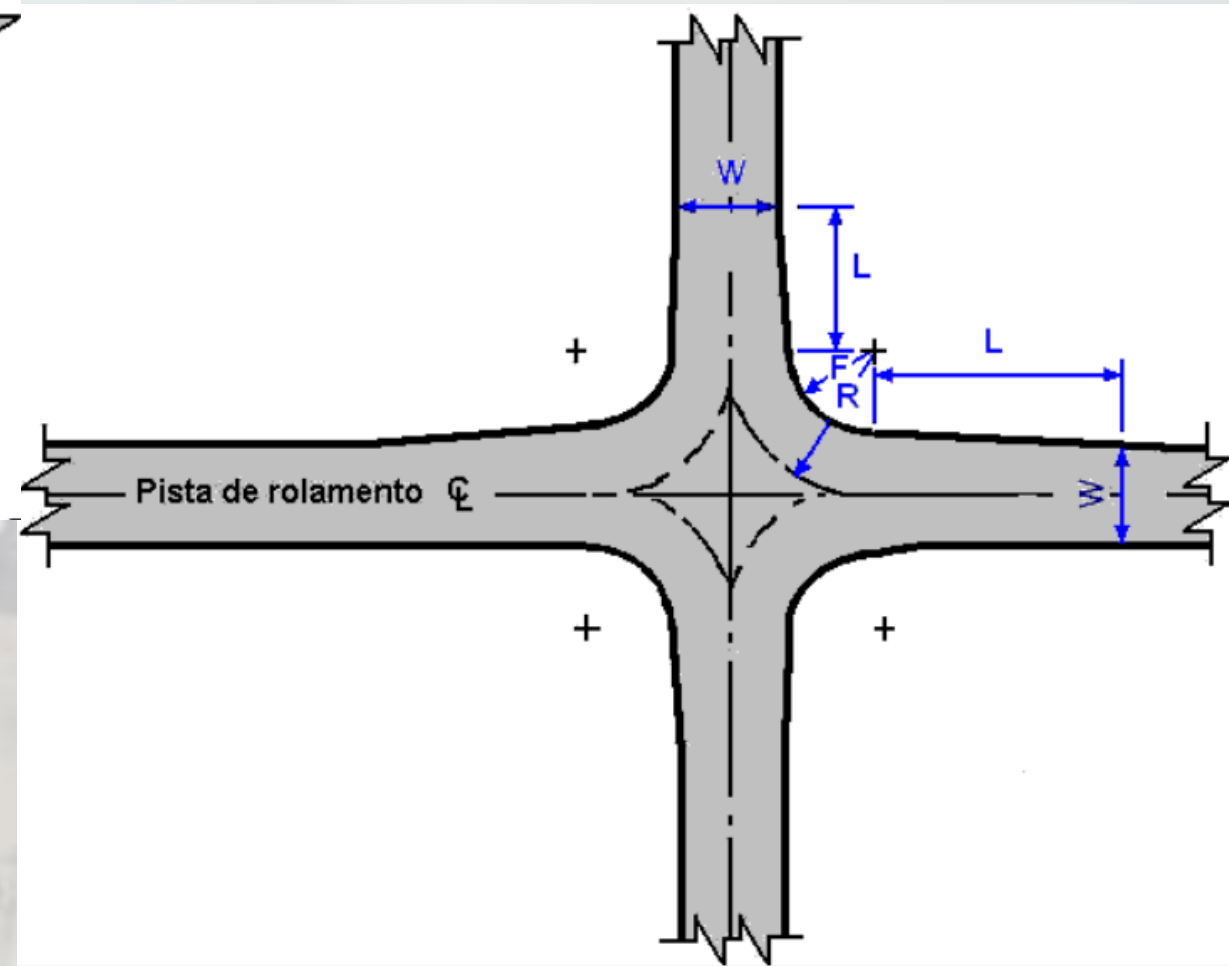
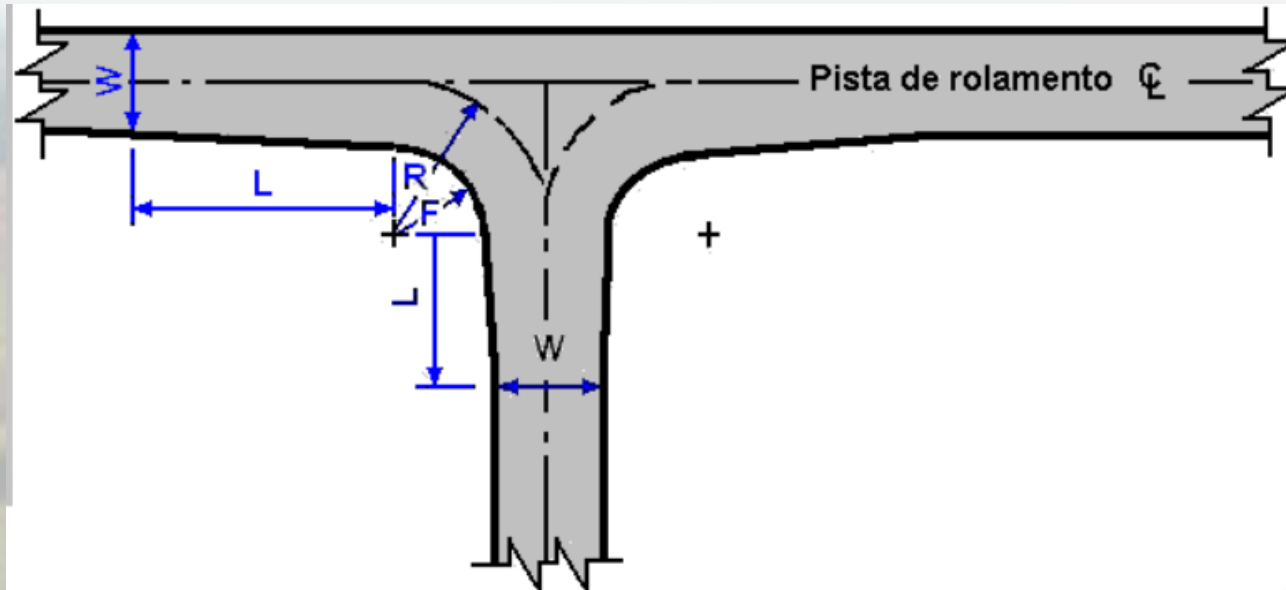
- Curvas de pista de táxi
  - Mudanças na direção das pistas de táxi devem ser mínimas e as mais suaves possíveis;
  - Os raios das curvas devem ser compatíveis com a capacidade de manobra e as velocidades normais de táxi das aeronaves.





# Dimensionamento do Comprimento de Pista

- Juntas e interseções: para facilitar o movimento das aeronaves entre as pistas de taxi, pista de pouso e decolagem e pátios de estacionamento



# Dimensionamento do Comprimento de Pista

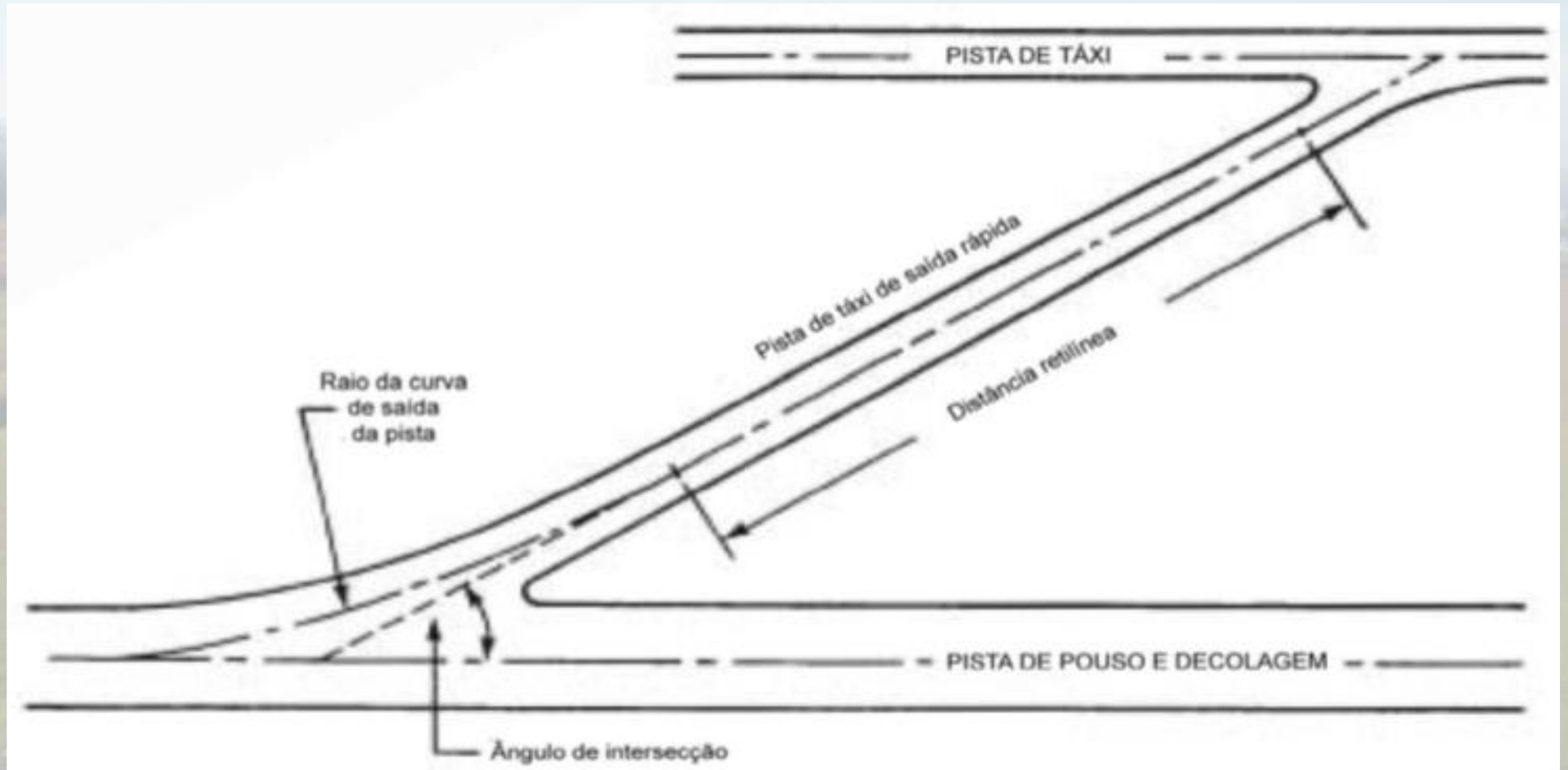
- Pista de táxi de saída rápida: deve ser projetada com um raio de curva de saída

NÚMERO DE CÓDIGO	RAIO DE CURVA DE SAÍDA MÍNIMO
3 ou 4	550 m
1 ou 2	275 m

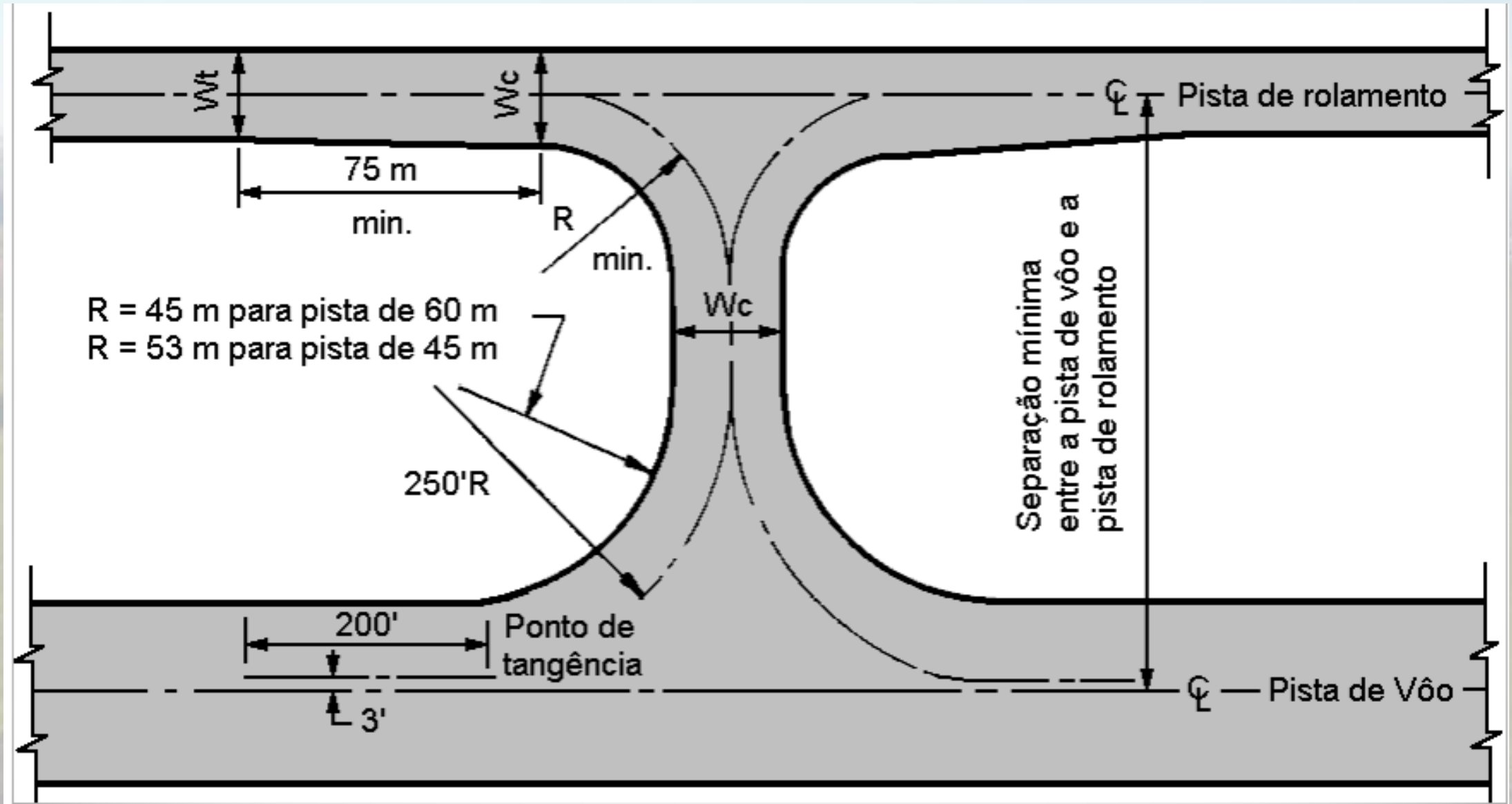
- Permitir saídas rápidas em condições de pista molhada, com velocidades

NÚMERO DE CÓDIGO	VELOCIDADE
3 ou 4	93 km/h
1 ou 2	65 km/h

# Dimensionamento do Comprimento de Pista



# Dimensionamento do Comprimento de Pista



**APÊNDICE H DO RBAC 154**  
**CÓDIGO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO PARA DIVERSAS AERONAVES**

<b>MODELO DA AERONAVE</b>	<b>Código de Referência</b>	<b>Comprimento de Pista de Referência da Aeronave (m)</b>	<b>Envergadura (m)</b>	<b>Distância entre Rodas Externas do Trem de Pouso Principal (m)</b>	<b>Comprimento da Aeronave (m)</b>	<b>Altura da Cauda (m)</b>	<b>Peso Máximo de Decolagem (kg)</b>
1	2	3	4	5	6	7	8
49747-SP	4E	2710	59,6	12,4			
Antonov AN – 24	3C	1600	29,2	8,8	23,5	8,3	21004
Airbus A300 B2	3D	1676	44,8	10,9			
Airbus A300-B4	4D						
Airbus A300-600	4D						
Airbus A310	4D						
Airbus A319	3C		33,91	7,59	33,84		75500
Airbus A320-200	4C						
ATR 42-300	2C	1090	24,57	4,10	22,67	7,59	16700
ATR 72	3C	1410	24,57	4,10	27,17		21500
B-707-100	4D	2454	39,9	7,9	44,2	12,7	116727
B-707 Advanced-100	4D	3206	39,9	7,9			
B-707-200	4D	2697	39,9	7,9	44,2	12,7	116727
B-707-300	4D	3088	44,4	7,9			
B- 707- 320B	4D		43,4		46,6	12,9	141521
B-707 – 400	4D	3277	44,4	7,9			
B-707 – 420	4D		43,4		46,6	12,9	141521
B-720	4D	1981	39,9	7,5	41,5	12,6	104009
B-720B	4D		39,9		41,7	12,6	106277
B-757-200	4D	2057	38,0	8,7			











14



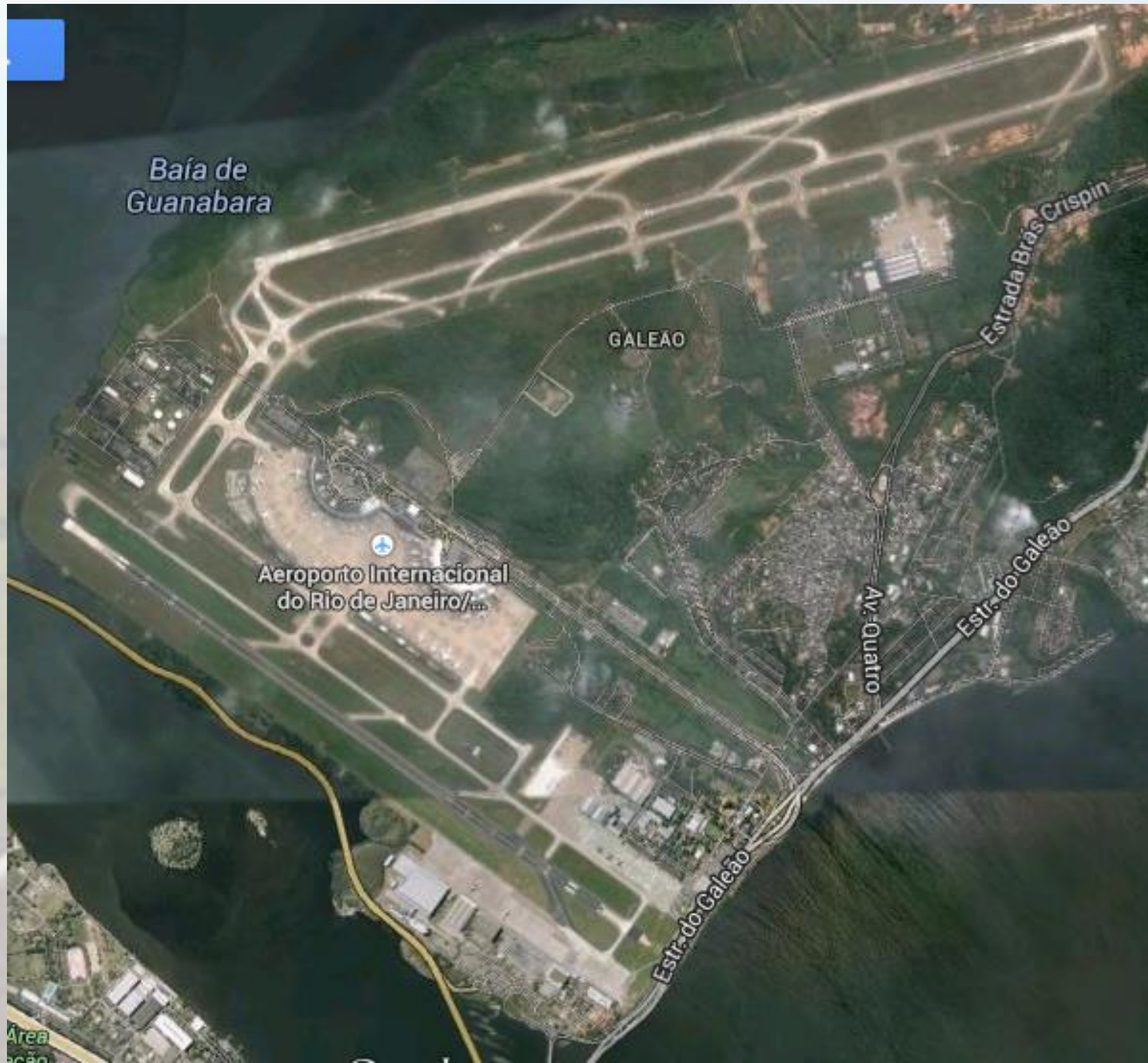


14



14





Baía de Guanabara

GALEÃO

Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/...

Estrada Brás Crispin

Av. Quatro

Estr. do Galeão

Estr. do Galeão

Area  
ção





DF-047

DF-047

Aeroporto Internacional  
Juscelino Kubitschek

Google





