

Manual de CÁLCULO DE DISTÂNCIAS DECLARADAS



MANUAL DE CÁLCULO DE DISTÂNCIAS DECLARADAS

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - SIA

Setembro / 2023

SUPERINTENDENTE

Giovano Palma

GERENTE DE CERTIFICAÇÃO E SEGURANÇA OPERACIONAL

Eduardo Henn Bernardi

GERENTE TÉCNICO DE ENGENHARIA AEROPORTUÁRIA

Lucas Bernardino Travagin

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

João Carlos Rezende Noronha

Ariel Juan Dias Quinteros

Ingrid Fonseca de Araújo

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Assessoria de Comunicação Social (Ascom)

DÚVIDAS, SUGESTÕES E CRÍTICAS PODEM SER ENVIADAS PARA O E-MAIL

sia@anac.gov.br

CONTROLE DE VERSÕES

VERSÃO	DATA	APROVADO POR	RESUMO DE MODIFICAÇÃO
01	27/09/2023	Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária - SIA	Emissão Inicial

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	5
2. OBJETIVO	7
3. DISTÂNCIAS DECLARADAS	8
3.1. REVISÃO DO REGULAMENTO E CONSIDERAÇÕES INICIAIS	8
3.2. TORA, TODA E ASDA	12
3.3. LDA	19
3.4. REDUÇÃO DAS DISTÂNCIAS DECLARADAS	20
4. CENÁRIOS OPERACIONAIS MAIS COMUNS	24
5. AVALIAÇÃO E PUBLICAÇÃO DAS DISTÂNCIAS DECLARADAS	29
6. CONCLUSÃO	30

1. APRESENTAÇÃO

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 154 (Projeto de Aeródromos) estabelece requisitos relacionados às características físicas de pistas de pouso e decolagem e de áreas de segurança dos aeródromos, como faixa de pista de pouso e decolagem, área de segurança de fim de pista (RESA), zona de parada (*stopway*) e zona desimpedida (*clearway*).

Entre esses requisitos, existem exigências que dizem respeito à resistência (capacidade de suporte), à superfície (irregularidade e aderência) e à geometria (largura e declividade) de pistas de pouso e decolagem, zonas de parada e zonas desimpedidas. Contudo, não há no regulamento requisitos que tenham por propósito estabelecer um comprimento mínimo desses elementos de infraestrutura¹. De forma geral, podemos dizer que a definição do comprimento desses elementos passa por uma decisão econômica.

Naturalmente, uma pista de pouso e decolagem com comprimento reduzido pode inviabilizar economicamente ou até mesmo restringir, do ponto de vista de segurança, a operação de uma grande quantidade de aeronaves, especialmente aquelas de maior porte, ao passo que pistas com comprimentos maiores possibilitam a operação de uma gama maior de aeronaves.

Quando da avaliação da viabilidade econômica e operacional (segurança) de uma determinada aeronave em um aeródromo, os operadores aéreos levam em consideração, entre outros aspectos, as características físicas da pista de pouso e decolagem, as condições meteorológicas locais (vento, temperatura, altitude etc.) e as distâncias declaradas (TORA, TODA, ASDA e LDA).

No que se referem às distâncias declaradas, os operadores aéreos avaliam, por exemplo, se a distância para corrida de decolagem (TOR), a distância para decolagem (TOD) e a distância para aceleração e parada (ASD) requeridas (desempenhadas) pela aeronave são menores que a distância disponível para corrida de decolagem (TORA), a distância disponível para decolagem (TODA) e a distância disponível para aceleração e parada (ASDA) da pista de pouso e decolagem, respectivamente, levando em consideração o peso da aeronave na decolagem, as características físicas da pista de pouso e decolagem e as condições meteorológicas locais.

Em determinadas situações, o cálculo das distâncias declaradas pode depender apenas do comprimento da pista de pouso e decolagem e, quando existentes, do comprimento da *stopway* e da *clearway*. Contudo, nos casos em que uma das cabeceiras (ou as duas) é deslocada da extremidade da pista de pouso e decolagem, o cálculo das distâncias declaradas pode se tornar mais complexo. Além disso, o motivo que leva ao deslocamento da cabeceira também determina a forma de cálculo.

Diante destes variados cenários, verifica-se um número significativo de operadores aeroportuários enfrentando dificuldades no cálculo das distâncias declaradas, levando-os a realizarem intervenções na infraestrutura desnecessárias ou equivocadas, seja na redução do comprimento da pista de pouso

¹ O RBAC nº 154 estabelece comprimento mínimo para RESA e o comprimento da faixa de pista é determinado pelo comprimento da pista de pouso e decolagem.

e decolagem, seja na alteração inadequada das sinalizações horizontal e luminosa. Por esse motivo, tornou-se necessária a elaboração de um manual de Cálculo de Distâncias Declaradas – consolidado neste material.

Assim, o presente manual é constituído por duas partes principais: “Distâncias Declaradas” e “Cenários Operacionais Mais Comuns”. A primeira parte visa explicar o racional de cálculo das distâncias declaradas e esclarecer os principais equívocos cometidos pelos operadores aeroportuários no cálculo das distâncias declaradas. A segunda parte apresenta o cálculo das distâncias declaradas nos cenários operacionais mais comuns, servindo como ferramenta de auxílio para o planejamento dos operadores aeroportuários.

2. OBJETIVO

No manual são apresentadas informações de caráter orientativo acerca do cálculo das distâncias declaradas de uma pista de pouso e decolagem (TORA, TODA, ASDA e LDA). Espera-se, com isso, sanar dúvidas recorrentes dos operadores aeroportuários e demais partes interessadas, possibilitando que as distâncias declaradas sejam calculadas adequadamente ainda na fase de planejamento e estudo, antes que sejam tomadas decisões de natureza econômica e operacional.

Ressalva-se que não faz parte do escopo do manual abordar situações em que há obras na faixa de pista de pouso e decolagem ou no seu entorno que eventualmente ensejem deslocamento de cabeceira e/ou redução das distâncias declaradas, tendo em vista a complexidade dos fatores a serem considerados, tais como os efeitos de *jet blast* da aeronave e eventuais violações nas superfícies de aproximação, transição e decolagem. Recomenda-se nesses casos a leitura do [Manual de Obras e Serviços de Manutenção](#).

Esclarece-se ainda que este material não tem por propósito detalhar requisitos regulamentares, mas tão somente tornar indubitável a forma como se dá o cálculo das distâncias declaradas. Para tanto, apresenta-se no manual o cálculo das distâncias declaradas em diferentes cenários operacionais.

3. DISTÂNCIAS DECLARADAS

3.1. REVISÃO DO REGULAMENTO E CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Antes de adentrarmos na explicação das distâncias declaradas de uma pista de pouso e decolagem, entende-se ser fundamental que os conceitos de alguns elementos de infraestrutura, previstos no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 154 (RBAC nº 154), emenda 07, sejam revisitados, propiciando uma compreensão sólida e facilitada do cálculo das distâncias declaradas. Esses elementos de infraestrutura são: pista de pouso e decolagem (*runway*), faixa de pista de pouso e decolagem, zonas de parada (*stopways*), zonas desimpedidas (*clearway*) e área de segurança de fim de pista (*Runway End Safety Area - RESA*).

O RBAC nº 154 estabelece que a **pista de pouso e decolagem (*runway*)**² compreende a área retangular, definida em terra, preparada para pousos e decolagens de aeronaves.

A cabeceira³ de uma pista de pouso e decolagem é definida pelo regulamento como o início da parcela da pista de pouso e decolagem destinada ao pouso, sendo que a cabeceira pode estar localizada na extremidade da pista ou pode estar recuada (deslocada) da extremidade da pista.

A cabeceira de uma pista pouso e decolagem normalmente pode ser identificada a partir da sinalização horizontal de cabeceira, que consiste em um padrão de faixas longitudinais de dimensões uniformes, dispostas simetricamente em relação ao eixo da pista de pouso e decolagem, e que iniciam a 6 metros da cabeceira.

Considerando que a cabeceira pode estar recuada (deslocada) da extremidade da pista, uma parte da pista de pouso e decolagem pode não estar disponível para o pouso (em um determinado sentido em que ocorre as operações), mas estar disponível para decolagem das aeronaves, e vice-versa.

O regulamento estabelece requisitos acerca da largura da pista, mas não estabelece requisitos relativos ao seu comprimento. Em suma, a definição do comprimento da pista é uma decisão econômica, que leva em consideração, entre outros fatores, as aeronaves e as rotas de voo que se espera atender.

A **zona de parada (*stopway*)**⁴ é definida pelo regulamento como *a área retangular definida no terreno, situada no prolongamento do eixo da pista no sentido da decolagem, destinada e preparada como zona adequada à parada de aeronaves.*

Cabe chamar atenção do leitor que a zona de parada é destinada à parada das aeronaves no procedimento de decolagem no caso de uma decolagem abortada (rejeitada), por isso ela está situada imediatamente após o fim da pista, no sentido de decolagem. A disponibilização de zonas

2 Definida pelo requisito 154.15(a)(66) do RBAC nº 154, emenda 07.

3 Definida pelo requisito 154.15(a)(22) do RBAC nº 154, emenda 07.

4 Definida pelo requisito 154.15(a)(92) do RBAC nº 154, emenda 07.

de parada não é exigida pelo regulamento, podendo ser provida ou não ao fim de uma ou ambas as extremidades da pista, de acordo com o sentido em que ocorrem as operações de decolagem.

O regulamento estabelece requisitos acerca da largura da *stopway*, mas não estabelece requisitos relativos ao seu comprimento, cabendo uma avaliação de custo-benefício pelo operador do aeródromo.

O regulamento estabelece que **zona desimpedida (*clearway*)**⁵ significa *uma área retangular, definida no solo ou na água, sob controle da autoridade competente, selecionada ou preparada como área adequada sobre a qual uma aeronave pode realizar sua decolagem.*

Como será explicado ao longo do manual, o procedimento de decolagem não se encerra quando a aeronave perde o contato com a pista de pouso e decolagem, mas sim quando a aeronave atinge uma determinada altura em relação à pista (*screenheight*). A *clearway* é uma superfície imaginária ascendente⁶, que se inicia ao final da pista disponível para corrida de decolagem e que não pode ser violada por obstáculos. É uma área de sobrevoos da aeronave ainda durante o procedimento de decolagem. Logo, não é exigido que a área da *clearway* esteja preparada para resistir ao peso das aeronaves, como ocorre com a *stopway*.

De forma semelhante à *stopway*, a *clearway* é definida a partir da operação de decolagem, iniciando-se após o final da pista disponível para corrida de decolagem (TORA).

A disponibilização de zonas desimpedidas também não é exigida pelo regulamento, podendo ser provida ou não ao fim de uma ou ambas as extremidades da pista, de acordo com o sentido em que ocorrem as operações de decolagem.

O regulamento estabelece requisitos acerca da largura mínima da *clearway*, mas não estabelece um comprimento mínimo. Todavia, o regulamento estabelece que o comprimento máximo da *clearway* não pode exceder a 50% da pista disponível para corrida de decolagem (TORA).

O RBAC n° 154 estabelece **faixa de pista de pouso e decolagem**⁷ como a *área definida que inclui a pista de pouso e decolagem e as zonas de parada, se disponíveis, destinada a reduzir o risco de danos à aeronave, caso esta saia dos limites da pista, e proteger aeronaves sobrevoando a pista durante pousos e decolagens.*

A faixa de pista de pouso e decolagem se estende antes do início e após o fim da pista ou das zonas de parada a uma distância (30 ou 60 metros) que depende do número de código de referência do aeródromo e do tipo de operação⁸. Portanto, o comprimento da faixa de pista de pouso e decolagem está diretamente relacionada à soma do comprimento da pista de pouso e decolagem com o comprimento

5 Definida pelo requisito 154.15(a)(94) do RBAC n° 154, emenda 07.

6 Ver item 6.7 da Instrução Suplementar (IS) n° 154-002A.

7 Definida pelo requisito 154.15(a)(38) do RBAC n° 154, emenda 07.

8 Ver o requisito 154.207(b)(1) do RBAC n° 154, emenda 07.

de eventuais zonas de parada existentes. A largura da faixa de pista de pouso e decolagem também é definida considerando o número de código de referência do aeródromo e do tipo de operação⁹.

Aqui é oportuno tecermos alguns comentários sobre as **Superfícies Limitadoras de Obstáculos (Obstacle Limiting Surfaces – OLS)**¹⁰. Essas superfícies definem, segundo o RBAC n° 154, *um volume de espaço aéreo no aeródromo e ao seu redor, que deve ser mantido livre de obstáculos, de modo a permitir que as operações das aeronaves sejam conduzidas de forma segura, evitando a interdição ou restrições às operações do aeródromo.*

Dentre essas Superfícies Limitadoras de Obstáculos, é importante destacarmos, para os fins deste manual, as superfícies de aproximação e de decolagem. Essas superfícies são definidas pela Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 11-408, que estabelece restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidades das operações aéreas.

De acordo com a ICA 11-408, a superfície de aproximação constitui um plano inclinado ou uma combinação de planos anteriores à cabeceira da pista e tem por finalidade proteger a fase final de uma manobra de aproximação¹¹. O formato, os parâmetros e as dimensões da superfície de aproximação estão estabelecidos nas Figuras 4-1 e 4-2 e na Tabela 4-3 deste regulamento.

Consoante à ICA 11-408, a superfície de decolagem constitui um plano inclinado a partir de uma determinada distância da cabeceira oposta à de decolagem e tem por finalidade proteger uma aeronave em decolagem¹². O formato, os parâmetros e as dimensões da superfície de decolagem estão estabelecidos na Figura 4-3 e na Tabela 4-3 deste regulamento.

É interessante notar que, quando uma cabeceira está disposta na extremidade da pista de pouso e decolagem, o início da superfície de aproximação da cabeceira da pista coincide com o início da faixa de pista de pouso e decolagem. Se porventura a cabeceira é deslocada da extremidade da pista visando livrar a superfície de aproximação de eventuais obstáculos que se projetam no espaço aéreo, a superfície de aproximação também é deslocada na mesma distância em que a cabeceira é deslocada.

Quando uma pista de pouso e decolagem não dispõe de *clearway*, o início da superfície de decolagem coincide com o fim da faixa de pista de pouso e decolagem na cabeceira oposta à cabeceira em que se inicia a decolagem. Caso a pista de pouso e decolagem disponha de uma *clearway*, a superfície de decolagem se inicia ao final desta *clearway*.

Por fim, ainda que não esteja diretamente relacionada ao cálculo das distâncias declaradas, entende-se ser também importante apresentarmos o conceito de **Área de Segurança de Fim de Pista**

9 Ver o requisito 154.207(c)(1) a (3) do RBAC n° 154, emenda 07.

10 Definido pelo requisito 154.15(a)(88) do RBAC n° 154, emenda 07.

11 De acordo com os itens 4.1.9 e 4.2 da ICA 11-408.

12 De acordo com os itens 4.1.12 e 4.3 da ICA 11-408.

(Runway End Safety Area - RESA)¹³, definida pelo regulamento como a *área simétrica ao longo do prolongamento do eixo da pista de pouso e decolagem e adjacente ao fim da faixa de pista, utilizada primordialmente para reduzir o risco de danos a aeronaves que realizem o toque antes de alcançar a cabeceira (undershoot) ou que ultrapassem acidentalmente o fim da pista de pouso e decolagem (overrun).*

O regulamento estabelece requisitos relativos à largura mínima e ao comprimento mínimo da RESA, que deve ser disponibilizada nas extremidades da faixa de pista de pouso e decolagem, conforme a Figura 01.

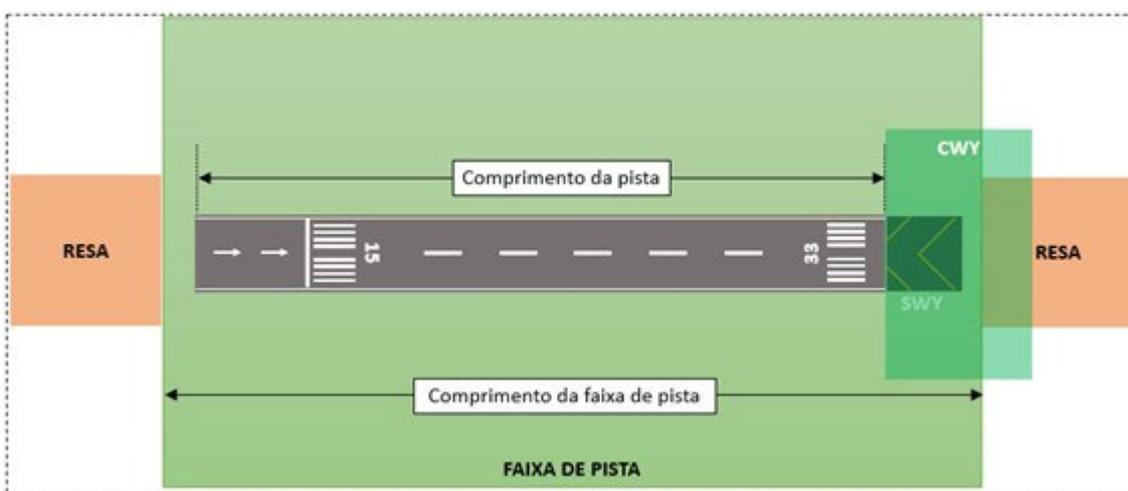


Figura 01. Elementos de infraestrutura aeroportuária.

A Figura 01 ilustra uma pista de pouso e decolagem que dispõe de RESA nas duas extremidades da faixa de pista de pouso e decolagem e que é provida por uma *stopway* e uma *clearway* (superfície imaginária que sobrepõe a *stopway* e a RESA) na cabeceira 33, que atendem as operações de decolagem que ocorrem da cabeceira 15 para a cabeceira 33.

É importante ter em mente que os requisitos de infraestrutura, tanto das características físicas (geometria, declividades, resistência, aderência, etc.) quanto dos auxílios visuais (sinalizações horizontal, vertical e luminosa), previstos no RBAC n° 154, são aplicáveis à área definida como pista de pouso e decolagem, bem como à faixa de pista de pouso e decolagem, à *stopway*, à *clearway* e à RESA, considerando toda a sua extensão, de uma extremidade à outra, independentemente do cenário em que ocorrem as operações e das distâncias declaradas consideradas.

As distâncias declaradas de uma pista de pouso e decolagem são informações para planejamento das operações de pouso e decolagem e são calculadas em função do comprimento de pista disponível para pouso e decolagem das aeronaves e do comprimento de eventuais *stopways* e *clearways* existentes. As distâncias declaradas podem ser reduzidas no intuito de prover margem adicional de segurança, em razão de eventuais deficiências da infraestrutura do aeródromo ou da existência

13 Definida pelo requisito 154.15(a)(16) do RBAC n° 154, emenda 07.

de obstáculos, mas essa redução não altera as áreas definidas como pista de pouso e decolagem, faixa de pista de pouso e decolagem, *stopway*, *clearway* e RESA.

PONTO DE ATENÇÃO 1:

Os auxílios visuais e as características físicas da pista de pouso e decolagem não são alteradas pelas distâncias declaradas. As distâncias declaradas são informações para planejamento das operações de pouso e decolagem.

Nos termos do RBAC nº 154, as distâncias declaradas de uma pista de pouso e decolagem são:

- Pista Disponível para Corrida de Decolagem (*Take-off Run Available - TORA*);
- Distância Disponível para Decolagem (*Take-Off Distance Available - TODA*);
- Distância Disponível para Aceleração e Parada (*Accelerate-Stop Distance Available - ASDA*);
- Distância Disponível para Pouso (*Landing Distance Available - LDA*).

Se por um lado o comprimento de uma pista de pouso e decolagem é uma característica física da pista (informação fixa), por outro lado as distâncias declaradas são calculadas para cada sentido em que ocorrem as operações e de forma independente. Por exemplo, para uma pista de pouso e decolagem com designação 15-33 (ou simplesmente RWY 15-33), são calculadas as distâncias declaradas para a RWY 15 (quando as operações ocorrem no sentido da cabeceira 15 para a cabeceira 33) e para a RWY 33 (quando as operações ocorrem no sentido da cabeceira 33 para a cabeceira 15).

Neste manual serão apresentados exemplos de uma pista de pouso e decolagem com designação 15-33, sendo que serão apresentadas apenas as distâncias declaradas da RWY 15, sem prejuízo à aplicação, de forma análoga, do mesmo racional às operações que ocorrem no sentido oposto (RWY 33).

A TORA, a TODA e a ASDA estão associadas ao procedimento de decolagem, já a LDA está associada ao procedimento de pouso. Apresentaremos o conceito de cada uma delas nos itens que se sucedem.

3.2. TORA, TODA E ASDA

Para a realização do procedimento de decolagem, é necessário que o piloto da aeronave e o despachante do voo, pessoa designada para exercer o controle operacional do voo, verifiquem se:

- A distância disponível para corrida de decolagem (TORA) é maior ou igual à distância para corrida de decolagem requerida pela aeronave (*Take-off Run – TOR*);
- A distância disponível para decolagem (TODA) é maior ou igual à distância para decolagem requerida pela aeronave (*Take-Off Distance – TOD*); e

- A distância disponível para aceleração e parada (ASDA) é maior ou igual à distância para aceleração e parada requerida pela aeronave (*Accelerate-Stop Distance – ASD*).

O cálculo dessas distâncias requeridas (desempenhadas) pela aeronave (TOR, TOD e ASD) levam em consideração o peso da aeronave na decolagem, as características físicas da pista de pouso e decolagem (e de eventual *stopway* existente) e as condições meteorológicas locais (devem ser feitas as correções requeridas pela altitude do aeródromo, pela temperatura ambiente e pelos componentes do vento, de proa e de cauda, no momento da decolagem e, se o manual de voo do avião contiver informações sobre desempenho com pista molhada, pelas condições da superfície da pista, se seca ou molhada). Além disso, o cálculo dessas distâncias requeridas leva em consideração a falha do motor crítico durante o procedimento de decolagem (considerando uma aeronave com mais de um motor).

Existem ao menos três velocidades a serem consideradas durante o procedimento de decolagem: velocidade de falha do motor crítico, também conhecida como velocidade de decisão (V_1)¹⁴, que define se a decolagem deve ser abortada ou concluída caso o motor crítico se torne inoperante; a velocidade de rotação (V_r), que é a velocidade a partir da qual o piloto deve começar a levantar o trem de pouso de nariz do solo; e a velocidade mínima de segurança (V_2), em que a aeronave pode continuar voando mesmo com a perda do motor crítico, mantendo todos os controles aerodinâmicos, e que permite que a aeronave cumpra os gradientes mínimos de subida nos segmentos de decolagem.

Para cada decolagem é determinada uma velocidade de decisão (V_1), dentro o intervalo permitido. Esse intervalo é calculado a partir dos valores de TORA, TODA e ASDA, do peso da aeronave na decolagem, das características físicas da pista de pouso e decolagem (e eventual *stopway* existente) e das condições meteorológicas locais. Caso um dos motores falhe durante a corrida de decolagem antes de a aeronave atingir a V_1 , a decolagem deve ser rejeitada (abortada). No entanto, se um dos motores falhar após a aeronave atingir a V_1 , a decolagem deve ser concluída.

Se um dos motores falhar antes de a aeronave atingir a V_1 , a distância para corrida de decolagem requerida (TOR) e a distância para decolagem requerida (TOD) pela aeronave podem ser maiores que a TORA e a TODA, respectivamente, devido à velocidade insuficiente e à menor potência disponível da aeronave. No entanto, seria possível parar a aeronave dentro da extensão restante da ASDA.

Por outro lado, se um dos motores da aeronave falhar após a aeronave atingir a V_1 , a aeronave terá velocidade suficiente e potência disponível para completar a decolagem com segurança dentro da extensão restante da TODA. Todavia, em virtude da alta velocidade, pode haver dificuldade em parar a aeronave nesse caso dentro da extensão restante da ASDA.

O procedimento de decolagem começa no momento em que a aeronave inicia a corrida de decolagem, normalmente em uma das extremidades da pista, até o momento em que a aeronave atinge a altura de

¹⁴ Considerando que o tempo de reação do piloto à falha do motor é desprezível. Na prática há uma diferença entre a velocidade de falha do motor crítico (VEF) e a velocidade de decisão (V_1).

35¹⁵ ou 50¹⁶ pés em relação à pista (*screenheight*), de acordo com o certificado de aeronavegabilidade da aeronave, vide a Figura 06 mais adiante. Ou seja, o procedimento de decolagem não termina quando a aeronave perde o contato com a pista de pouso e decolagem.

A TORA equivale ao comprimento de pista disponível para corrida da aeronave em solo durante o procedimento de decolagem. A TORA é no máximo igual ao comprimento da pista de pouso e decolagem, mas o seu valor pode ser reduzido no intuito de prover margem adicional de segurança, em razão de deficiências da infraestrutura ou da existência de obstáculos.

A Figura 02 apresenta uma situação em que a TORA da RWY 15 é igual ao comprimento da pista de pouso e decolagem.

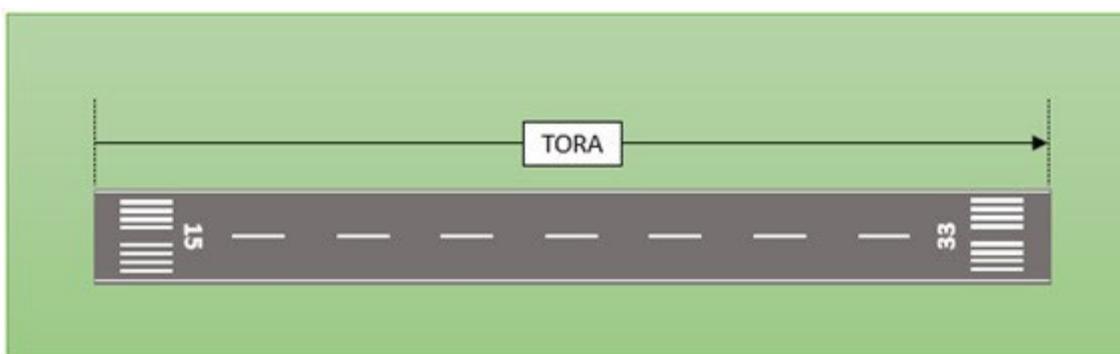


Figura 02. TORA da RWY 15 com ambas as cabeceiras localizadas na extremidade da pista¹⁷.

A Figura 03 apresenta uma situação em que a cabeceira 15 é deslocada de sua extremidade em função, por exemplo, da existência de um obstáculo que se projeta sobre a superfície de aproximação da cabeceira 15 (caso essa permanecesse na extremidade da pista). Como não há obstáculos que se projetam *a priori* sobre a superfície de decolagem da RWY 15, a TORA da RWY 15 continua sendo igual ao comprimento da pista de pouso e decolagem, conforme o cenário apresentado na Figura 02 anterior.

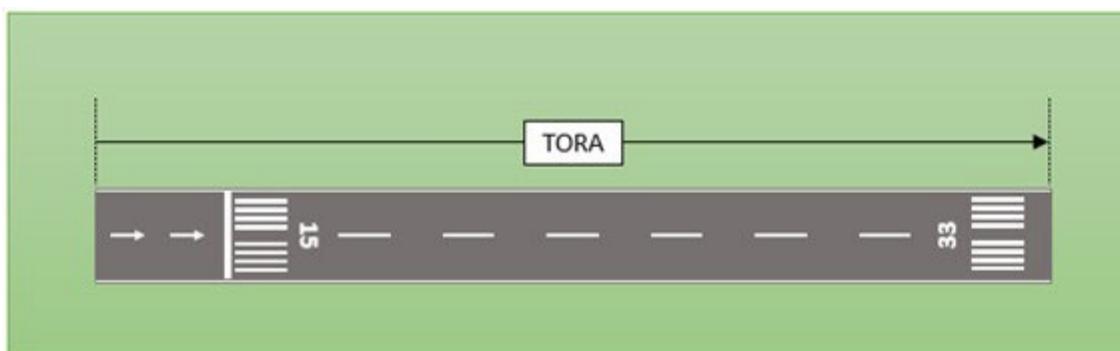


Figura 03. TORA da RWY 15 com a cabeceira 15 deslocada.

15 Aplicável à motores à turbina (turbo-hélices ou à jato). Ver o RBAC n° 121, emenda 18, e RBAC n° 135, emenda 13.

16 Aplicável aos motores convencionais (pistão). Ver o RBAC n° 121, emenda 18, e RBAC n° 135, emenda 13.

17 A direção e o sentido da seta da Figura 01 (apontando para direita) indica que a TORA se refere à RWY 15. O comprimento da seta indica o valor da TORA.

A Figura 04 apresenta uma situação em que a cabeceira 33 é deslocada de sua extremidade em função, por exemplo, da existência de um obstáculo que se projeta sobre a superfície de aproximação da cabeceira 33. Considerando que esse objeto também viola a superfície de decolagem da RWY 15, a TORA da RWY 15 passa a ser menor que o comprimento da pista de pouso e decolagem, no exato valor da distância em que a cabeceira 33 foi deslocada.

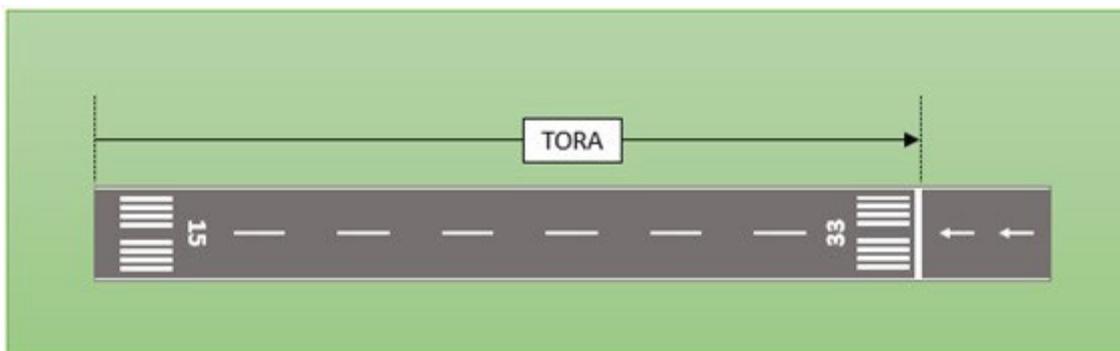


Figura 04. TORA da RWY 15 com a cabeceira 33 deslocada.

Cabe ressaltar que é possível que um objeto se projete sobre a superfície de aproximação de uma cabeceira, mas não viole a superfície de decolagem das operações que ocorrem pela cabeceira oposta, a depender da localização do obstáculo, observado o número de código de referência e do tipo de operação da pista. Nessa situação hipotética, a TORA da RWY 15 não seria afetada pelo deslocamento da cabeceira 33.

Além disso, ainda que um obstáculo viole as superfícies de aproximação e de decolagem, não necessariamente a TORA precisa ser reduzida no mesmo montante em que a cabeceira foi deslocada. Isso porque os gradientes dos planos formados por essas superfícies não necessariamente são os mesmos, vide a Tabela 4-3 da ICA 11-408.

PONTO DE ATENÇÃO 2:

Visando à simplificação da análise, a partir deste ponto do presente manual, sempre que for apresentada uma situação em que um objeto se projeta sobre a superfície de aproximação de uma determinada cabeceira, sendo esta por consequência deslocada, será considerado que o objeto também viola a superfície de decolagem das operações que ocorrem pela cabeceira oposta, e que a TORA (e a TODA) é reduzida no exato valor da distância em que a cabeceira foi deslocada.

A TODA considera toda a distância disponível para decolagem (até onde a aeronave pode atingir o *screenheight*), incluindo o comprimento de pista disponível para corrida da aeronave em solo (TORA).

A Figura 05 mostra que os valores da TODA, da TORA e do comprimento da pista de pouso e decolagem são iguais quando as cabeceiras estão localizadas nas extremidades da pista de pouso e decolagem, a mesma situação ilustrada na Figura 02.

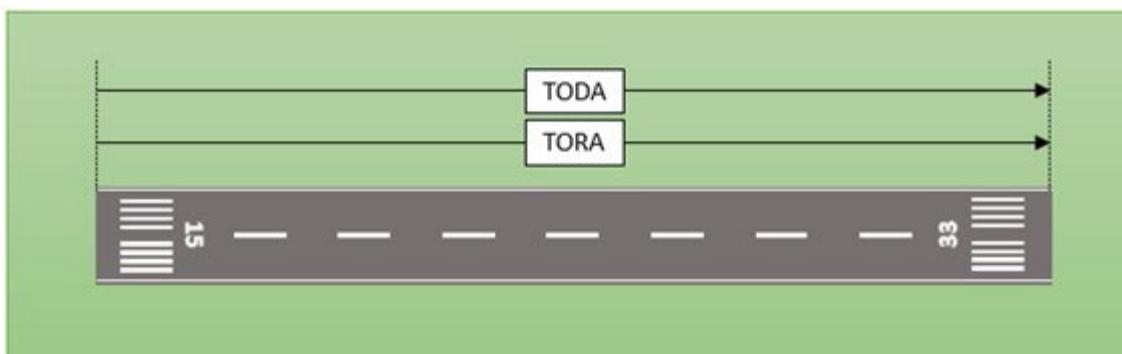


Figura 05. TODA e TORA da RWY 15 quando ambas as cabeceiras estão localizadas na extremidade da pista.

A TODA e a TORA da RWY 15 também são iguais nos cenários em que as cabeceiras 15 (apresentado na Figura 03) e 33 (apresentado na Figura 04) são deslocadas. No cenário em que a cabeceira 33 foi deslocada, tanto a TORA quanto a TODA são menores que o comprimento da pista de pouso e decolagem.

Todas as vezes em que a TODA e a TORA são iguais, a TODA é mais restritiva ao procedimento de decolagem que a TORA, uma vez que parte da TORA não poderá ser utilizada pela aeronave para corrida (no solo) de decolagem. A Figura 06 ilustra uma situação em que a distância para decolagem requerida pela aeronave (TOD) é igual a TODA. Observe que a distância para corrida de decolagem requerida pela aeronave (TOR) é menor que a TORA.

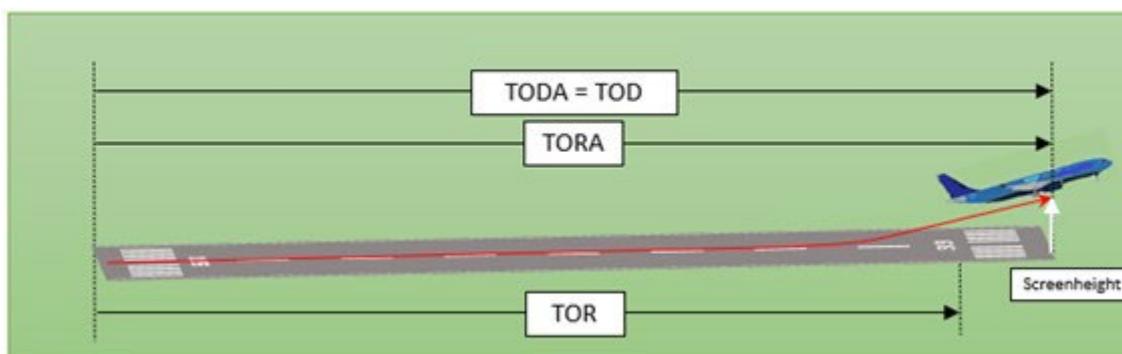


Figura 06. Distância para corrida de decolagem *versus* distância para decolagem.

Quando uma pista de pouso e decolagem é dotada de uma *clearway*, a TODA deve incluir o comprimento da *clearway*. Portanto, o valor da TODA pode ser menor, igual ou maior que o comprimento da pista de pouso e decolagem, mas a TODA não pode ser menor que a TORA.

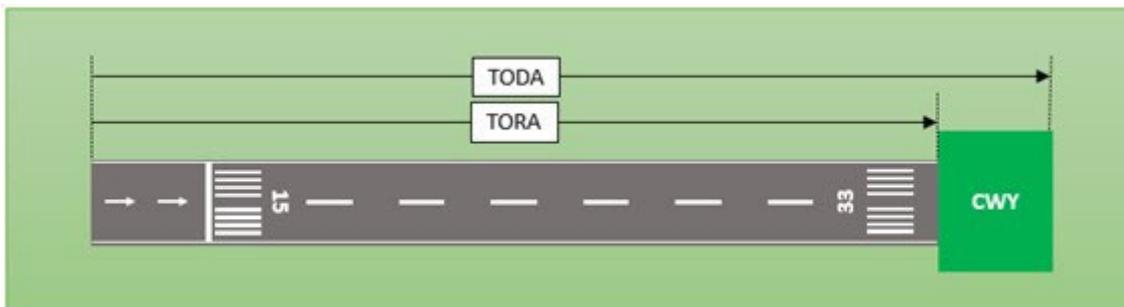


Figura 07. TODA e TORA da RWY 15 quando a pista é dotada de uma *clearway* na cabeceira 33.

Como foi comentado anteriormente, o deslocamento da cabeceira 15 não altera os valores da TORA e da TODA da RWY 15, pois a superfície de decolagem da RWY 15 se inicia a partir de determinada distância da cabeceira 33 (oposta).

E se a cabeceira 33 estivesse deslocada da extremidade da pista? Naturalmente, se a cabeceira 33 estivesse deslocada em razão da existência de objetos que violam a superfície de aproximação da cabeceira 33 e da superfície de decolagem da cabeceira 15, a RWY 15 não seria dotada de uma *clearway* (vide o cenário da Figura 04).

Podemos concluir então que, todas as vezes em que não houver uma *clearway*, a TODA e a TORA serão iguais? Não. Mais uma vez é importante destacar que as distâncias declaradas são informações de planejamento para as operações de pouso e decolagem e, em alguns casos, elas não são determinadas considerando apenas o comprimento da pista de pouso e decolagem, da *stopway* e da *clearway*.

PONTO DE ATENÇÃO 3:

A TORA e a TODA não guardam uma relação matemática entre si. As distâncias declaradas podem ser reduzidas com o intuito de prover margem adicional de segurança, a fim de mitigar deficiências de infraestrutura ou a existência de obstáculos.

Veja no item 3.4 deste manual que a TORA pode ser menor que a TODA, mesmo não havendo uma *clearway*.

A ASDA considera a distância disponível, em um procedimento de decolagem, para aceleração e desaceleração da aeronave em solo até a sua parada.

Quando uma pista de pouso e decolagem é dotada de uma *stopway*, então a ASDA deve incluir o comprimento da *stopway*. A *stopway* se inicia ao final da pista de pouso e decolagem e deve ser preparada de modo a ser capaz, no caso de uma decolagem abortada, de suportar a aeronave sem provocar danos estruturais à aeronave. A ASDA pode ser menor, igual ou maior que o comprimento da pista de pouso e decolagem, mas a ASDA não pode ser menor que a TORA.

A Figura 08 ilustra o cálculo da ASDA, da TORA e da TODA da RWY 15 em um cenário em que existe tanto uma *stopway* quanto uma *clearway* na cabeceira 33. Observe na figura que o fato de a cabeceira 15 estar deslocada não interfere no cálculo de nenhuma das distâncias declaradas associadas ao procedimento de decolagem da RWY 15.

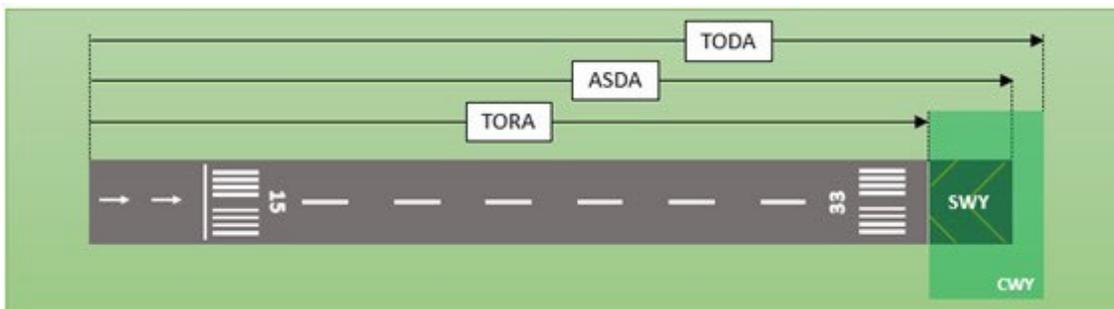


Figura 08. TORA, ASDA e TODA da RWY 15 quando há *stopway* e *clearway* na cabeceira 33.

A ausência de *stopway* não determina que a ASDA seja igual à TORA. A ASDA pode ser maior que a TORA, mesmo não havendo uma *stopway*, quando parte da pista de pouso e decolagem não puder ser utilizada na corrida de decolagem, mas puder ser utilizada para desaceleração e parada da aeronave no pouso.

PONTO DE ATENÇÃO 4:

A TORA e a ASDA não guardam uma relação matemática entre si. Uma parte da pista de pouso e decolagem pode não ser utilizada na corrida de decolagem, mas pode ser utilizada para desaceleração e parada da aeronave.

A Figura 09 ilustra a situação em que a cabeceira 33 é deslocada da extremidade da pista em função da presença de obstáculos que violam as superfícies de aproximação da cabeceira 33 e de decolagem da RWY 15 (se a cabeceira permanecesse na extremidade da pista).

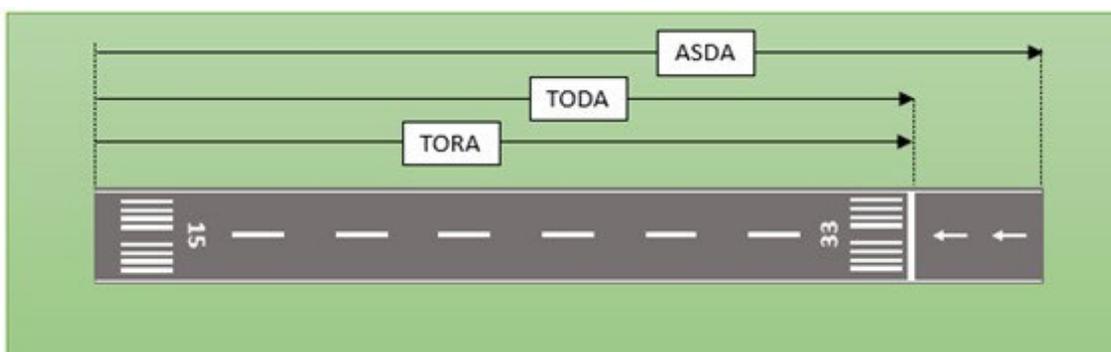


Figura 09. TORA, ASDA e TODA da RWY 15 quando a cabeceira 33 é deslocada.

A situação apresentada na Figura 09 é particularmente interessante porque são recorrentes os casos em que os operadores aeroportuários, dada a existência de obstáculos ao pouso e à decolagem,

propõem o cadastro do trecho anterior à cabeceira como *stopway*, o que representaria uma redução da pista de pouso e decolagem, mas isso pode não se mostrar vantajoso.

Não bastasse o custo de adequação do trecho anterior à cabeceira da pista em uma *stopway* (as sinalizações horizontal e luminosa são diferentes), o cadastro do trecho anterior à cabeceira como *stopway* reduz o comprimento da pista e, conseqüentemente, das distâncias declaradas (TORA, TODA e ASDA) da RWY 33.

É importante ter em mente que *stopway* e pista de pouso e decolagem são elementos de infraestrutura distintos, com requisitos relacionados a características físicas e auxílios visuais próprios. Isso significa dizer que a infraestrutura não pode ser utilizada ora como pista de pouso e decolagem e ora como *stopway*.

Assim como a TORA, a ASDA também pode ser reduzida no intuito de prover margem adicional de segurança, em razão de deficiências de infraestrutura ou presença de obstáculos (veja o item 3.4 deste manual).

3.3. LDA

De forma geral, a distância disponível para o pouso (LDA) é a distância entre a cabeceira em que ocorre o pouso, que pode estar na extremidade da pista ou deslocada, e a extremidade oposta da pista, mesmo que a cabeceira oposta esteja deslocada da extremidade da pista.

De forma análoga à TODA, a LDA inclui uma distância em que a aeronave sobrevoa a pista de pouso e decolagem (margem de segurança), da cabeceira de aproximação até o ponto em que a aeronave realiza o toque na pista. No procedimento de pouso, o piloto busca realizar o toque da aeronave sobre a sinalização horizontal de ponto de visada, quando existente, cuja distância em relação à cabeceira varia de acordo com a LDA, ressalvando-se que, em pistas equipadas com sistemas visuais de indicação de rampa de aproximação, o início da sinalização horizontal de ponto de visada deve coincidir com a origem da rampa de aproximação visual.

É oportuno salientar que a LDA não inclui o comprimento de uma eventual *stopway*. Como comentado anteriormente, as distâncias declaradas são informações de planejamento para as operações de pouso e decolagem e a *stopway* somente pode ser utilizada nos casos em que uma decolagem é abortada.

PONTO DE ATENÇÃO 5:

A LDA não inclui o comprimento de uma eventual *stopway*.

A eventual utilização da *stopway* por uma aeronave no procedimento de pouso é uma situação não prevista, caracterizada como excursão de pista (*overrun*), enquanto a utilização da *stopway* por uma aeronave quando uma decolagem é abortada é uma situação prevista, não sendo considerada, portanto, excursão de pista.

A Figura 10 ilustra a LDA da RWY 15 em uma situação em que ambas as cabeceiras estão deslocadas das extremidades da pista de pouso e decolagem e existe uma *stopway* na cabeceira 33.

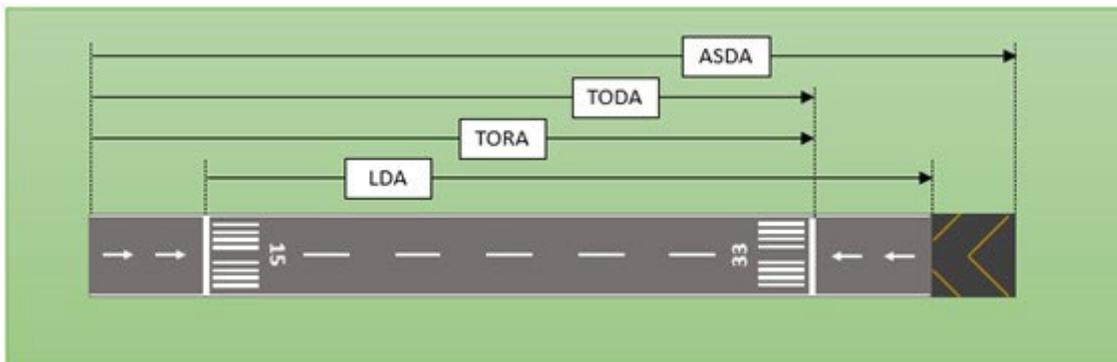


Figura 10. TORA, TODA, ASDA e LDA da RWY 15 com cabeceiras deslocadas e *stopway* na cabeceira 33.

Assim como a TORA e a ASDA, a LDA também pode ser reduzida no intuito de prover margem adicional de segurança, em razão de deficiências de infraestrutura ou presença de obstáculos (veja o item 3.4 deste manual).

3.4. REDUÇÃO DAS DISTÂNCIAS DECLARADAS

Até aqui abordamos o cálculo das distâncias declaradas considerando a localização da(s) cabeceira(s), deslocada ou na extremidade da pista de pouso e decolagem, e a existência ou não de *stopways* e/ou *clearways*.

Como comentado anteriormente, existem situações em que as distâncias declaradas podem ser reduzidas para prover margem adicional de segurança, em razão de deficiências de infraestrutura ou presença de obstáculos.

Podem existir obstáculos que violam as superfícies de aproximação e decolagem dentro (árvores, equipamentos, obras etc.) ou fora do sítio aeroportuário (edificações, relevo etc.). Tanto em um caso quanto no outro, as distâncias declaradas podem ser reduzidas de forma a preservar a segurança das operações.

Como já mencionado, não faz parte do escopo deste manual abordar situações de obras na faixa de pista de pouso e decolagem ou no seu entorno que eventualmente ensejam deslocamento de cabeceira e/ou redução das distâncias declaradas, tendo em vista a complexidade dos fatores a serem considerados. Recomenda-se nesses casos a leitura do [Manual de Obras e Serviços de Manutenção](#).

Além das situações de obstáculos que violam as superfícies de aproximação e decolagem, há ainda os casos em que o aeródromo não dispõe de área de segurança de fim de pista – RESA (deficiência de infraestrutura), não abordados até esta parte do manual, em que uma (ou as duas) cabeceira pode ser deslocada da extremidade da pista de pouso e decolagem e as distâncias declaradas (TORA, ASDA e LDA) podem ser reduzidas como uma medida alternativa para provimento de RESA.

Os deslocamentos de cabeceira apresentados anteriormente ocorrem em função da existência de objetos que se projetavam sobre as superfícies de aproximação e decolagem no espaço aéreo. Na situação abordada neste item, a cabeceira é deslocada da extremidade da pista devido à falta de espaço físico para provimento de RESA ao final da faixa de pista de pouso e decolagem, considerando que a redução do comprimento da pista de pouso e decolagem para provimento de RESA poderia penalizar sobremaneira as operações vigentes no aeródromo.

Para melhor compreensão desta situação, suponha que inicialmente a RWY 15-33 não disponha de RESA de 90 metros¹⁸ de comprimento ao final da faixa de pista de pouso e decolagem na cabeceira 33. No intuito de reduzir o risco de danos a uma aeronave que realize o toque antes de alcançar a cabeceira 33 (*undershoot*), quando as aproximações ocorrem pela cabeceira 33, ou ultrapassar acidentalmente o fim da RWY 15 (*overrun*), quando os pousos e as decolagens ocorrem pela cabeceira 15, pode-se então deslocar a cabeceira 33 da extremidade da pista de pouso e decolagem e reduzir a TORA, a ASDA e a LDA da RWY 15 na dimensão longitudinal faltante para a RESA¹⁹.

A Figura 11 ilustra uma situação em que inicialmente a RWY 15 dispõe de uma área de RESA mais faixa de pista de pouso e decolagem de 105 metros, quando esta área deveria ser de, no mínimo, 150 metros (60 metros de faixa de pista mais 90 metros de RESA).

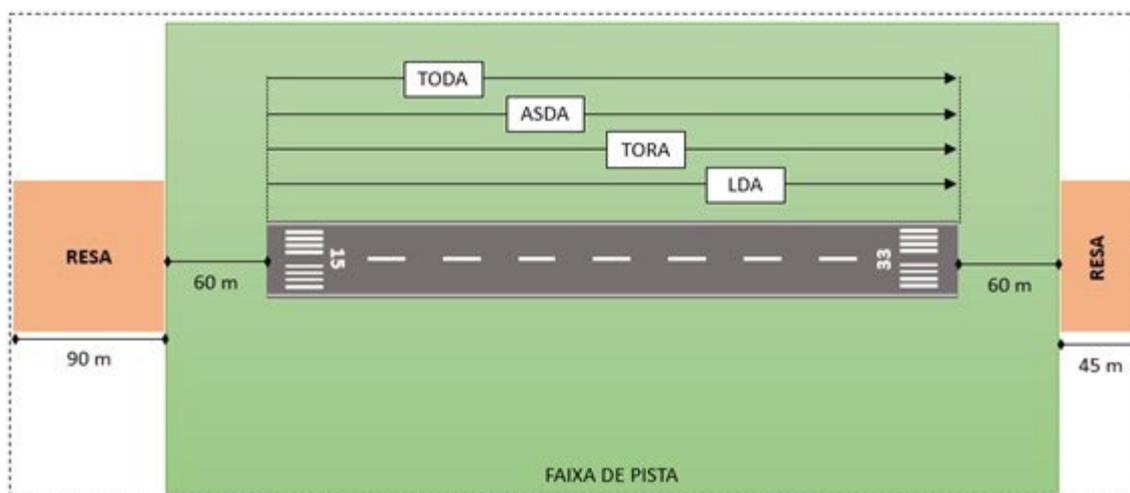


Figura 11. Distâncias declaradas antes do deslocamento da cabeceira 33.

A Figura 12 mostra como os 45 metros faltantes de RESA no cenário anterior (Figura 11) podem ser supridos pelo deslocamento da cabeceira 33, de forma que a área final anterior à cabeceira 33 seja equivalente à soma da área requerida de faixa de pista de pouso e decolagem e de RESA (150 metros).

18 O requisito 154.209(b)(1) do RBAC n° 154, emenda 07, estabelece RESA com 90 metros de comprimento para pistas onde o número de código de referência for 3 ou 4 e onde o número de código de referência for 1 ou 2 e a pista for do tipo instrumento.

19 Ver item G.7(c) do Apêndice G do RBAC n° 154, emenda 07.

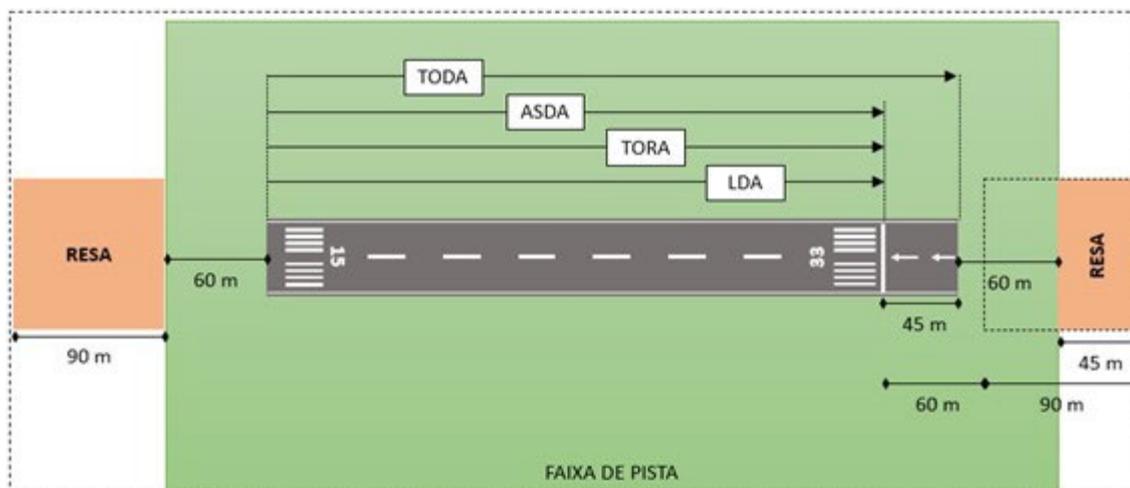


Figura 12. Deslocamento da cabeceira 33 e redução da TORA, ASDA e LDA da RWY 15 em 45 m.

Em relação às operações pela RWY 15, a redução da TORA, da ASDA e da LDA na dimensão longitudinal faltante de RESA (45 m) visa minimizar o risco de danos a uma aeronave que ultrapasse acidentalmente o fim da pista (*overrun*), uma vez que agora há uma área adicional de 150 m além das distâncias declaradas. Note que a cabeceira 33 não foi deslocada com a intenção de prover RESA para operações que ocorrem pela RWY 15, uma vez que esse provimento já é garantido pela redução das distâncias declaradas da RWY 15.

Em relação às operações pela RWY 33, o deslocamento da cabeceira 33 ocorre para reduzir o risco de danos a uma aeronave que realizasse, durante o procedimento de aproximação da cabeceira 33, o toque antes de alcançar a cabeceira (*undershoot*). Naturalmente, o deslocamento da cabeceira 33, reduzirá a LDA da RWY 33 na dimensão que a cabeceira foi deslocada.

Além disso, a área da RESA de 90 m somada à área da faixa de pista de pouso e decolagem de 60 m existente na área anterior à cabeceira 15 já totalizava, no cenário inicial, uma área de 150 m, minimizando o risco de danos a uma aeronave que realizasse, durante o procedimento de aproximação pela cabeceira 15, o toque antes de alcançar a cabeceira (*undershoot*). Também minimizava o risco de danos a uma aeronave que ultrapasse acidentalmente o fim da pista (*overrun*), quando as operações de pouso e decolagem ocorrem pela cabeceira 33.

Diferentemente de todos os outros casos apresentados no manual até então, a cabeceira 33 foi deslocada, ao passo que a LDA da RWY 15 foi reduzida na mesma distância e a TODA permaneceu inalterada.

Em relação à redução da LDA da RWY 15 e ao deslocamento da cabeceira 33, já foi explicado que não há nexos causal entre os dois fatos.

A TODA da RWY 15 foi mantida, mesmo com o deslocamento da cabeceira 33, porque não haveria risco de a aeronave sobrevoar o trecho da pista anterior à cabeceira 33 (deslocada) para atingir *screenheight*, uma vez que a superfície de decolagem continua preservada.

Por fim, cabe destacar que o deslocamento de cabeceira com redução das distâncias declaradas de TORA, ASDA e LDA como medida alternativa para provimento de RESA é tratado no RBAC n° 154, emenda 07, como um nível equivalente de segurança operacional. Isso quer dizer que a RESA na cabeceira 33 não está sendo fisicamente provida com 90 metros, em que pese esteja resguardada uma área total de 150 metros até o fim da RESA existente.

Logo, do ponto de vista de aplicação dos requisitos do RBAC n° 154 (características físicas e auxílios visuais), considera-se o trecho de 45 metros em que a cabeceira 33 foi deslocada como pista de pouso e decolagem, o trecho de 60 metros entre a extremidade da pista e a RESA na cabeceira 33 (área em verde da Figura 12) como faixa de pista de pouso e decolagem e que a área disponível de RESA na cabeceira 33 tem 45 metros de comprimento.

4. CENÁRIOS OPERACIONAIS MAIS COMUNS

Esta seção apresenta o resultado do cálculo das distâncias declaradas (TORA, TODA, ASDA, LDA) dos 12 cenários operacionais mais comuns, considerando a localização da(s) cabeceira(s), deslocada ou na extremidade da pista de pouso e decolagem, e a existência ou não de *stopways* e/ou *clearways*.

Neste manual são apresentados exemplos de uma pista de pouso e decolagem com designação 15-33, sendo que são apresentadas apenas as distâncias declaradas da RWY 15, sem prejuízo da aplicação, de forma análoga, do mesmo racional às operações que ocorrem no sentido oposto (RWY 33).

Considera-se que o deslocamento das cabeceiras da extremidade da pista de pouso e decolagem, indicados nos cenários das Figuras 'E' a 'L', decorre de objetos que violam as superfícies de aproximação e de decolagem (caso a cabeceira permanecesse na extremidade da pista), e que o impacto sobre as distâncias declaradas, quando aplicáveis, são iguais.

A Tabela 1 caracteriza e identifica os cenários operacionais ilustrados. A Tabela não considera cenários com a cabeceira 33 deslocada e com *clearway* nesta cabeceira, uma vez que foi considerado que o deslocamento de cabeceira decorre justamente da existência de objetos que violam as superfícies de aproximação e decolagem.

Tabela 1. Cenários operacionais para operação da RWY 15.				
Cenário / Figura	Cabeceira 15 deslocada?	Cabeceira 33 deslocada?	Clearway na cabeceira 33?	Stopway na cabeceira 33?
A	Não	Não	Não	Não
B	Não	Não	Não	Sim
C	Não	Não	Sim	Não
D	Não	Não	Sim	Sim
E	Não	Sim	Não	Não
F	Não	Sim	Não	Sim
G	Sim	Não	Não	Não
H	Sim	Não	Não	Sim
I	Sim	Não	Sim	Não
J	Sim	Não	Sim	Sim
K	Sim	Sim	Não	Não
L	Sim	Sim	Não	Sim

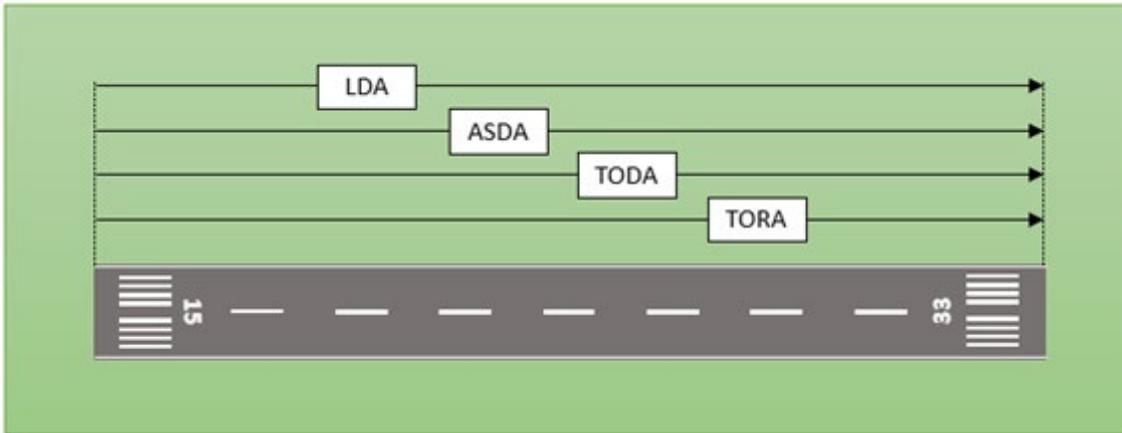


Figura A. RWY 15 sem stopway, sem clearway e sem cabeceiras deslocadas.

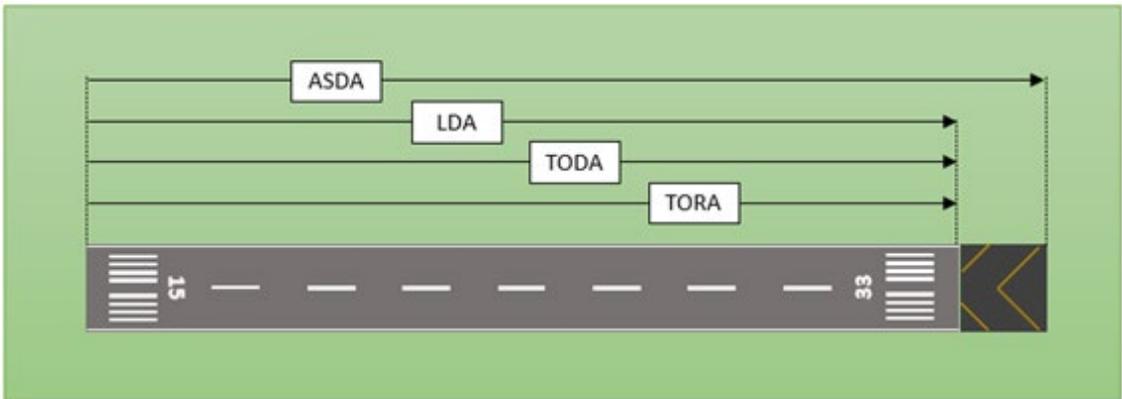


Figura B. RWY 15 com stopway, sem clearway e sem cabeceiras deslocadas.

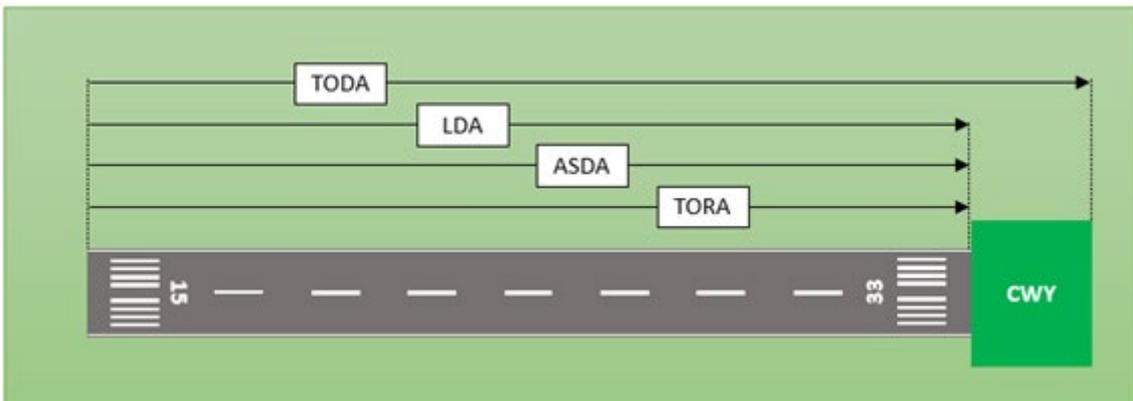


Figura C. RWY 15 sem stopway, com clearway e sem cabeceiras deslocadas.

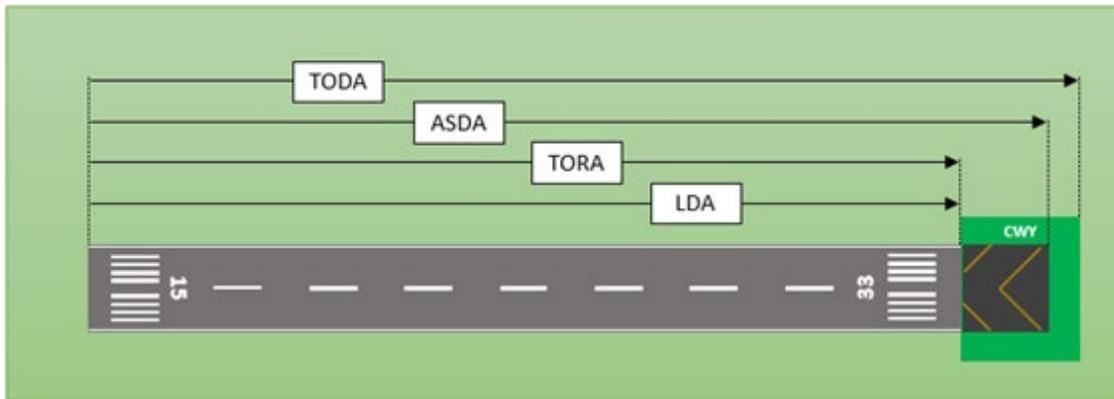


Figura D. RWY 15 com *stopway*, com *clearway* e sem cabeceiras deslocadas.

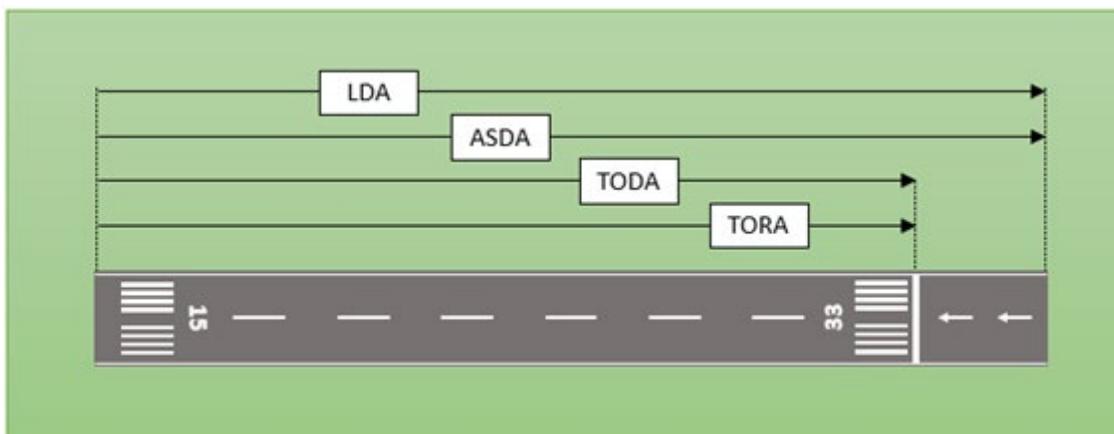


Figura E. RWY 15 sem *stopway*, sem *clearway* e com a cabeceira 33 deslocada por obstáculo nas superfícies de aproximação e na decolagem.

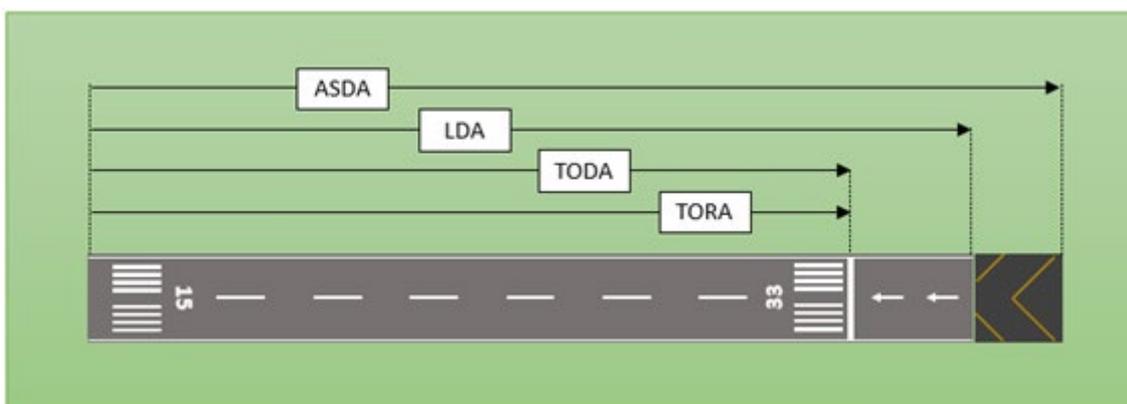


Figura F. RWY 15 com *stopway*, sem *clearway* e com a cabeceira 33 deslocada por obstáculo nas superfícies de aproximação e na decolagem.

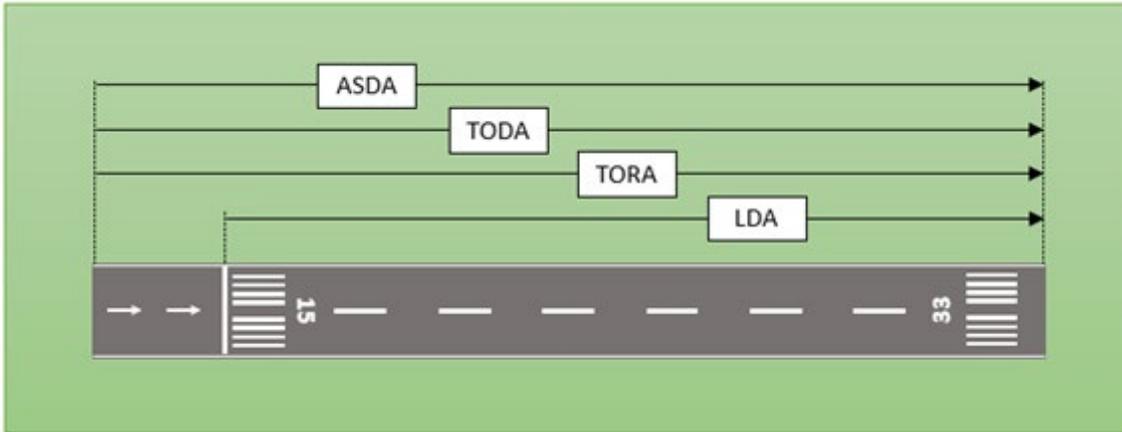


Figura G. RWY 15 sem *stopway*, sem *clearway* e com a cabeceira 15 deslocada por obstáculo nas superfícies de aproximação e na decolagem.

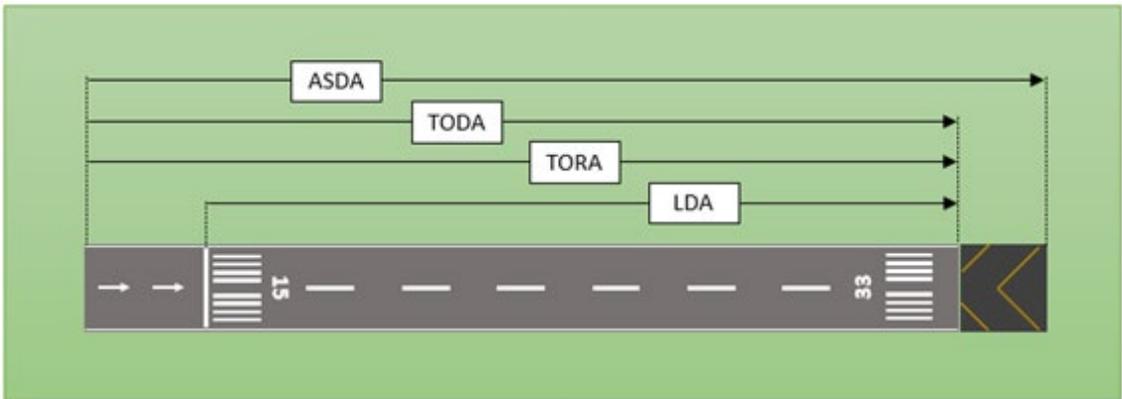


Figura H. RWY 15 com *stopway*, sem *clearway* e com a cabeceira 15 deslocada por obstáculo nas superfícies de aproximação e na decolagem.

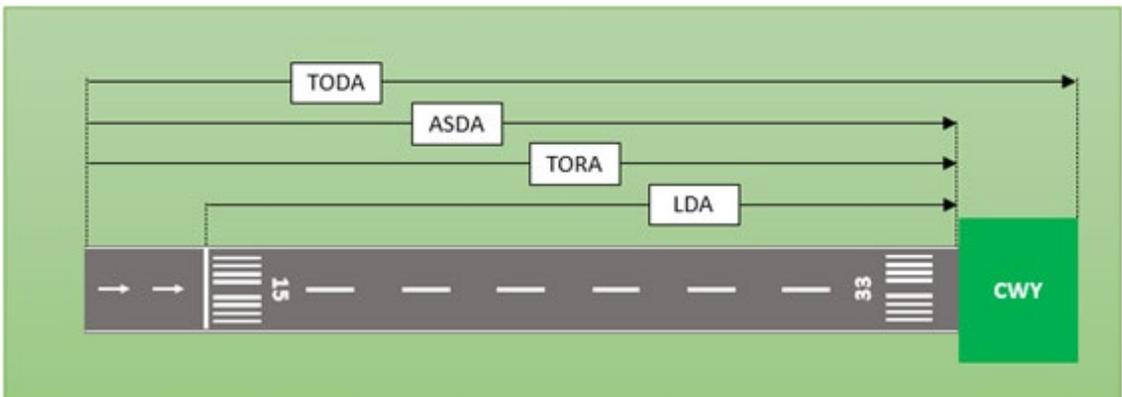


Figura I. RWY 15 sem *stopway*, com *clearway* e com a cabeceira 15 deslocada por obstáculo nas superfícies de aproximação e na decolagem.

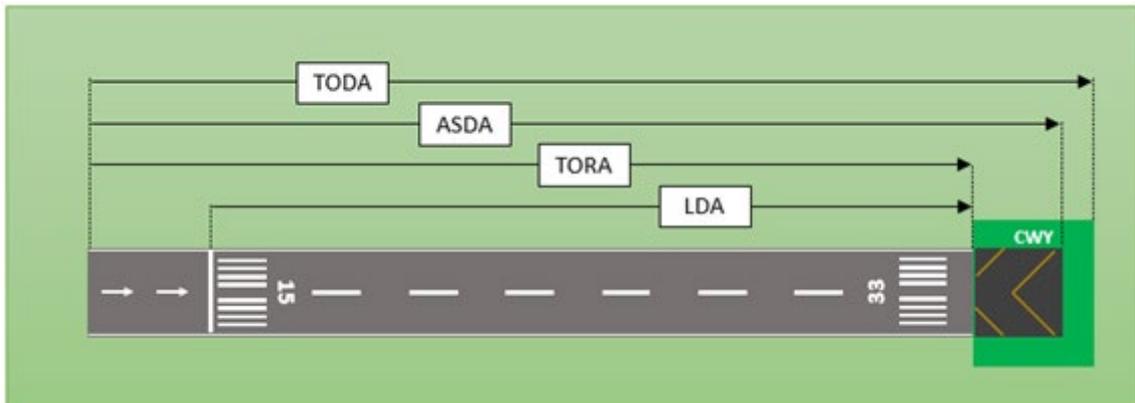


Figura J. RWY 15 com stopway, com clearway e com a cabeceira 15 deslocada por obstáculo nas superfícies de aproximação e na decolagem.

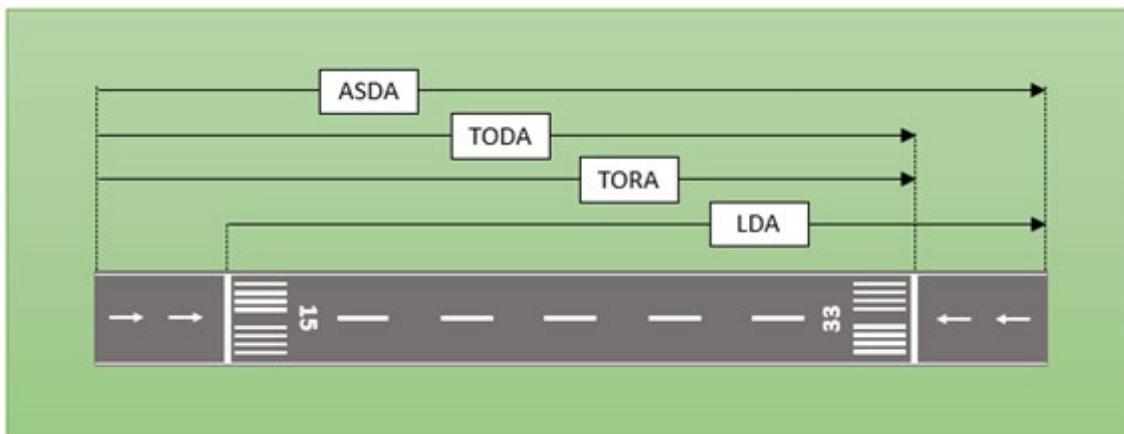


Figura K. RWY 15 sem stopway, sem clearway e com as cabeceiras 15 e 33 deslocadas por obstáculos nas superfícies de aproximação e na decolagem.

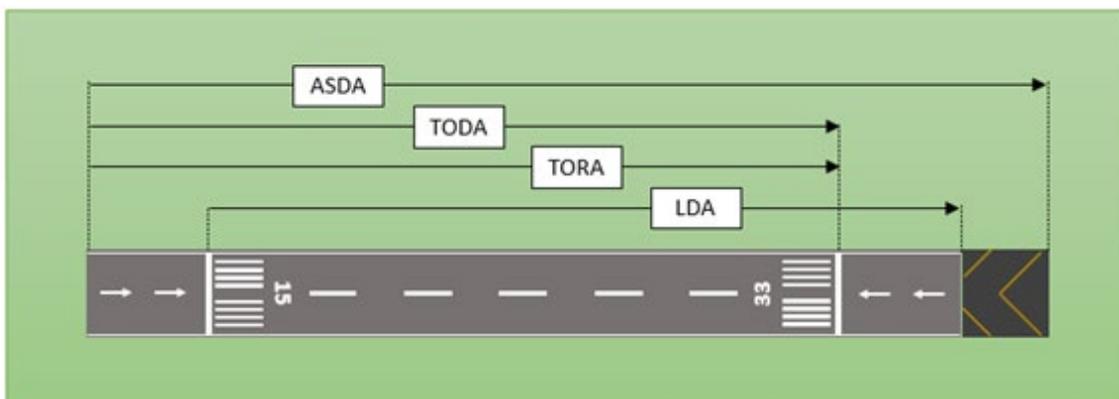


Figura L. RWY 15 com stopway, sem clearway e com as cabeceiras 15 e 33 deslocadas por obstáculos nas superfícies de aproximação e na decolagem.

5. AVALIAÇÃO E PUBLICAÇÃO DAS DISTÂNCIAS DECLARADAS

O cadastro ou a atualização cadastral de infraestruturas aeroportuárias estão submetidos à Resolução ANAC nº 158, de 13 de julho de 2010, que dispõe sobre a autorização prévia para a construção de aeródromos e seu cadastramento junto à ANAC, e à Portaria nº 3.352/SIA, de 30 de outubro de 2018, que estabelece a relação de documentos e prazos de análise dos processos que envolvem o cadastro de aeródromos e a autorização de operações, obras e serviços.

A Portaria nº 3.352/SIA determina que nos processos de alteração cadastral de aeródromo público seja apresentado, entre outros documentos, o [Requerimento de Cadastramento ou Alteração Cadastral de Aeródromo Público](#). Ao indicar neste Requerimento a existência de uma pista de pouso e decolagem, são disponibilizados campos de preenchimento relativos às características da pista (designação das cabeceiras, largura, comprimento, etc.) e de eventuais *clearway*, *stopway* e RESA (largura e comprimento), bem como às distâncias declaradas (TORA, TODA, ASDA e LDA).

De acordo com a Tabela do Comando da Aeronáutica (TCA) 53-2, as distâncias declaradas devem ser calculadas e divulgadas em metros, com precisão de 1 m e arredondada para o número inteiro mais próximo.

Nos casos de cadastro ou atualização cadastral de pista de pouso e decolagem, *clearway*, *stopway* ou provimento de nível equivalente de RESA por meio de deslocamento de cabeceira, além da análise de conformidade dessas infraestruturas aos requisitos do RBAC nº 154, a ANAC também avalia a consistência das distâncias declaradas indicadas pelo operador do aeródromo no Requerimento.

Cabe pontuar que o cadastro ou a atualização cadastral de tais elementos de infraestrutura pode ensejar a análise também do Comando da Aeronáutica (COMAER), no que tange ao Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo, sendo necessário que o operador apresente à ANAC documento que indique a deliberação favorável do COMAER. A ICA 11-3 estabelece na Tabela 6-1 os casos de alteração cadastral que devem ser submetidas à análise do COMAER.

Após a homologação e a atualização cadastral dessas infraestruturas, as distâncias declaradas da pista de pouso e decolagem são informadas pela ANAC ao COMAER, que é o órgão responsável pela publicação das informações aeronáuticas aos aeronavegantes.

6. CONCLUSÃO

O **Manual de Cálculo de Distâncias Declaradas** é um material de caráter orientativo que buscou complementar a compreensão dos operadores aeroportuários e demais partes interessadas acerca do tema, abordando diversos cenários operacionais. Seu objetivo é sanar os principais equívocos cometidos pelos operadores aeroportuários, possibilitando que as distâncias declaradas sejam calculadas adequadamente ainda na fase de planejamento e estudo, antes que sejam tomadas decisões de natureza econômica e operacional.

Inicialmente o manual apresentou uma breve revisão conceitual de alguns elementos de infraestrutura (pista de pouso e decolagem; zona de parada; faixa de pista de pouso e decolagem; zona desimpedida; e área de segurança de fim de pista – RESA).

Posteriormente, o manual explicou o racional de cálculo das distâncias declaradas e indicou os principais equívocos cometidos pelos operadores aeroportuários no cálculo das distâncias declaradas. Foram destacados alguns pontos de atenção, como:

- As distâncias declaradas são informações para planejamento das operações de pouso e decolagem;
- Os auxílios visuais e as características físicas da pista de pouso e decolagem não são alteradas pelas distâncias declaradas;
- A TORA e a TODA não guardam relação matemática entre si;
- A TORA e a ASDA não guardam relação matemática entre si;
- A LDA não inclui o comprimento de *stopway*;
- As distâncias declaradas podem ser reduzidas com o intuito de prover margem adicional de segurança, a fim de mitigar deficiências de infraestrutura ou existência de obstáculos, etc.

Em seguida, o manual apresentou o cálculo das distâncias declaradas nos 12 cenários operacionais mais comuns, servindo como ferramenta de auxílio para o planejamento dos operadores aeroportuários.

