



INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS

IS Nº 153-109

Revisão B

Aprovação: Portaria nº 574/SIA, de 28 de fevereiro de 2020.

Assunto: Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo - **Origem:** SIA
SOCMS.

1. OBJETIVO

- 1.1 A presente Instrução Suplementar – IS tem por objetivo estabelecer orientações e procedimentos aceitos pela ANAC para o cumprimento dos requisitos contidos na seção 153.109 do RBAC 153, bem como orientações de melhores práticas para o dimensionamento e estabelecimento do Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo – SOCMS em aeródromos enquadrados na aplicabilidade do Apêndice A do RBAC 153.

2. REVOGAÇÃO – N/A

- 2.1 Esta Instrução Suplementar revoga a Instrução Suplementar nº 153-109 Revisão A.

3. FUNDAMENTOS

- 3.1 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 153 (RBAC 153): Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência.
- 3.2 Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 154 (RBAC 154): Projeto de aeródromos.
- 3.3 Resolução nº 30, de 21 de maio de 2008, que institui a Instrução Suplementar – IS, norma suplementar de caráter geral editada pelo Superintendente da área competente, objetivando esclarecer, detalhar e orientar a aplicação de requisito previsto em RBAC ou RBHA. Da Resolução, transcreve-se:

Art. 14 (...)

§ 1º O administrado que pretenda, para qualquer finalidade, demonstrar o cumprimento de requisito previsto em RBAC, poderá:

I - adotar os meios e procedimentos previamente especificados em IS; ou

II - apresentar meio ou procedimento alternativo devidamente justificado, exigindo-se, nesse caso, a análise e concordância expressa do órgão competente da ANAC. (Redação dada pela Resolução nº 162, de 20.07.2010).

§ 2º O meio ou procedimento alternativo mencionado no § 1º deste artigo deve garantir nível de segurança igual ou superior ao estabelecido pelo requisito aplicável ou concretizar o objetivo do procedimento normalizado em IS.

§ 3º A IS não pode criar novos requisitos ou contrariar requisitos estabelecidos em RBAC ou outro ato normativo.

4. DEFINIÇÕES

- 4.1 **Acordo operacional:** documento que visa estabelecer procedimentos operacionais padronizados a serem seguidos pelas partes signatárias durante a execução de suas atividades relacionadas à área operacional.
- 4.2 **Aeródromo não controlado:** aeródromo sem um órgão ATC (Controle de Tráfego Aéreo) local operacional.
- 4.3 **Centro de Operações Aeroportuárias – COA:** órgão do operador de aeródromo dedicado à alocação de aeronaves no pátio.
- 4.4 **Controle de Pátio (*Apron Control*):** serviço estabelecido para controlar as atividades e o movimento de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas no pátio.
- 4.5 **Gerenciamento do pátio:** conjunto de ações para garantir um movimento seguro e ordenado de aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas no pátio, tais como provimento de posições de estacionamento para as aeronaves, delimitação das áreas para o estacionamento de equipamentos e movimentação de veículos e pessoas, orientação dos pilotos durante o estacionamento da aeronave e controle da movimentação de aeronaves e veículos.
- 4.6 **Fillet:** pavimentação realizada em junções e interseções entre pistas de táxi com pistas de pouso e decolagem, com pátios de aeronaves e com outras pistas de táxi com resistência suficiente para receber operações de aeronaves, a fim de garantir os afastamentos mínimos entre a borda externa do trem de pouso principal da aeronave e a borda da pista de táxi enquanto a curva é realizada com o *cockpit* sobre a sinalização horizontal de eixo da pista de táxi.
- 4.7 **Hora-pico:** o intervalo de 60 (sessenta) minutos mais movimentados no dia médio do mês pico do ano civil.
- 4.8 **Incursão em pista:** ocorrência em aeródromo constituída pela presença incorreta de aeronave, veículo ou pessoa na área protegida de uma pista de pouso e decolagem.
- 4.9 **Judgmental Over-Steering:** quando uma sinalização horizontal de eixo de pista de táxi não prover um raio adequado para a realização da curva por uma dada aeronave, o piloto pode intencionalmente direcionar o trem do nariz da aeronave além da sinalização para manter o trem de pouso principal dentro dos limites da largura da pista de táxi.
- 4.10 **Marshalling:** procedimento manual de sinalização para estacionamento de uma aeronave ou sua orientação para movimentação.
- 4.11 **Movimento:** para os fins dessa IS, movimento de aeronave é considerado um pouso ou uma decolagem.
- 4.12 **Noite:** período compreendido entre as horas do pôr do sol e do nascer do sol.
- 4.13 **Operação em baixa visibilidade:** a operação aeroportuária executada em condição de alcance visual de pista de pouso e decolagem (RVR) inferior a 550 m (quinhentos e cinquenta metros).

- 4.14 **Ponto de transferência (*handover point*):** é o local geográfico na área de movimento que estabelece o limite da área de responsabilidade da TWR e do Controle de Pátio e que define o limite de autorização da movimentação das aeronaves, veículos, equipamentos e pessoas.
- 4.15 **Power-back:** procedimento utilizado para manobrar a aeronave para trás usando os motores no modo reverso.
- 4.16 **Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo – SOCMS:** sistema composto de auxílios e informações que permitem aos motoristas e pilotos identificar suas rotas e locais de atuação e de medidas para garantir em qualquer parte da área de movimento do aeródromo um fluxo ordenado e seguro para o tráfego de veículos e aeronaves em solo.

5. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

5.1 Sumário

5.1	Sumário	3
5.2	Orientações gerais	5
5.2.1	Introdução	5
5.2.2	Necessidades operacionais que devem ser atendidas por um SOCMS	7
5.2.3	Planejando um SOCMS	8
5.2.4	Responsabilidades.....	10
5.2.5	Auxílios mínimos.....	10
5.3	Auxílios visuais.....	11
5.3.1	Sinalização horizontal.....	11
5.3.1.1	Critérios	11
5.3.1.2	Conspicuidade	11
5.3.1.3	Sinalização horizontal de posição de espera.....	12
5.3.1.4	Sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi	18
5.3.1.5	Sinalização horizontal de instrução obrigatória.....	19
5.3.1.6	Sinalização horizontal de informação.....	20
5.3.1.7	Sinalização horizontal de faixa lateral de pista de táxi	22
5.3.1.8	Manutenção e remoção das sinalizações horizontais.....	23
5.3.2	Sinalização vertical	24
5.3.2.1	Planejando um sistema de sinalização vertical.....	24
5.3.2.2	Tipos de sinalizações verticais	28
5.3.2.3	Orientações para instalação das sinalizações verticais de informação	30
5.3.2.4	Iluminação das placas.....	33

5.3.3	Luzes.....	33
5.3.3.1	Critérios	33
5.3.3.2	Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem.....	37
5.3.3.3	Barra de parada.....	37
5.3.3.4	Luzes de posição intermediária de espera	37
5.3.4	Sinalização viária.....	37
5.3.4.1	Planejando a sinalização das vias de serviço	37
5.3.4.2	Sinalizações da posição de espera	38
5.3.4.3	Sinalizações para indicar cruzamento de pista de táxi.....	40
5.3.4.4	Luz de posição de espera em via de serviço	41
5.4	Motoristas.....	41
5.4.1	Conduas	41
5.4.2	Acesso à área de manobras	41
5.4.3	Comunicações com a TWR	42
5.5	Rotas de táxi padronizadas.....	48
5.6	Gerenciamento do pátio	48
5.6.1	Controle de Pátio	48
5.6.2	Alocação de aeronaves no pátio	50
5.6.3	Atividade do sinaleiro (Marshalling).....	50
5.6.4	Melhores práticas no pátio.....	52
5.7	Operações em baixa visibilidade.....	52
5.7.1	Peculiaridades	52
5.7.2	Requisitos de auxílios	52
5.7.3	Cartas de rotas de táxi padronizadas.....	53
5.7.4	Procedimentos específicos.....	54

5.2 Orientações gerais

5.2.1 Introdução

- 5.2.1.1 Pela definição da Organização da Aviação Civil Internacional – OACI, um SOCMS consiste na provisão de orientação e controle de todas as aeronaves, veículos e pessoas na área de movimento de um aeródromo. “Orientação” está relacionada a instalações, informações e avisos necessários para permitir que pilotos de aeronaves ou motoristas de veículos no solo sigam sua rota no aeródromo e se mantenham nas áreas destinadas ao seu uso. “Controle ou regulação” são as medidas necessárias para prevenir colisões e garantir que o tráfego flua ordenado e sem obstruções.
- 5.2.1.2 Um SOCMS é constituído de uma combinação de auxílios visuais, auxílios não-visuais, comunicações por radiotelefonia, procedimentos operacionais, facilidades de controle e informações – com vistas a fornecer em qualquer parte da área de movimento do aeródromo um fluxo ordenado e seguro para o tráfego de veículos e aeronaves em solo.
- 5.2.1.3 Todo aeródromo possui um SOCMS, mesmo que não esteja estruturado num documento. Os sistemas variam de muito simples, em aeródromos com tráfego leve e operando em boas condições de visibilidade, a sistemas complexos, necessários em aeródromos grandes, com tráfego pesado e operando em condição de baixa visibilidade. Por isso, o sistema selecionado para um aeródromo deve estar apropriado ao ambiente operacional no qual este aeródromo irá operar.
- 5.2.1.4 De acordo com o parágrafo 153.109(a), um SOCMS deve ser capaz de:
- manter em qualquer parte da área de movimento um fluxo ordenado e seguro para o tráfego de aeronaves e veículos;
 - auxiliar na prevenção de incursão inadvertida ou não autorizada de aeronaves, veículos, equipamentos, pessoas ou objetos em pista de pouso e decolagem; e
 - auxiliar na prevenção de colisões que envolvam aeronaves, veículos, equipamentos, pessoas ou objetos na área de movimento.
- 5.2.1.5 De acordo com o parágrafo 153.109(c)(1), a quantidade e localização das sinalizações horizontal e vertical devem estar adequadas à:
- condição de visibilidade mais restritiva em que o aeródromo opera;
 - densidade de tráfego aéreo na hora-pico; e
 - complexidade do aeródromo.
- 5.2.1.6 As condições de visibilidade podem ser classificadas em:
- condição 1: visibilidade suficiente para o piloto taxiar e evitar colisão com outro tráfego em pistas de táxi e em interseções somente por referência visual, e para o pessoal da TWR exercer o controle sobre todo o tráfego com base apenas em referência visual;

- b) condição 2: visibilidade suficiente para o piloto taxiar e evitar colisão com outro tráfego em pistas de táxi e em interseções somente por referência visual, mas insuficiente para o pessoal da TWR exercer o controle sobre todo o tráfego com base apenas em referência visual; e
- c) condição 3: condições de baixa visibilidade.

5.2.1.7 A densidade de tráfego é definida pelo número médio de movimentos na hora-pico e classifica-se em:

- a) baixa: quando o número médio de movimentos na hora-pico, por pista de pouso e decolagem, for igual ou inferior a 15; ou for inferior a 20, quando considerada a totalidade de movimentos do aeródromo;

NOTA: a categoria "baixa densidade" é representada pela seguinte expressão:

$$0 \leq \bar{m}_{hpp} \leq 15 \quad \text{ou} \quad 0 \leq \bar{m}_{hpt} < 20$$

- b) média: quando o número médio de movimentos na hora-pico, por pista de pouso e decolagem, for superior a 15 e inferior a 26; ou for igual ou superior a 20 e igual ou inferior a 35, quando considerada a totalidade de movimentos do aeródromo; e

NOTA: a categoria "média densidade" é representada pela seguinte expressão:

$$15 < \bar{m}_{hpp} < 26 \quad \text{ou} \quad 20 \leq \bar{m}_{hpt} \leq 35$$

- c) alta: quando o número médio de movimentos na hora-pico, por pista de pouso e decolagem, for igual ou superior a 26; ou for superior a 35, quando considerada a totalidade de movimentos do aeródromo.

NOTA: a categoria "alta densidade" é representada pela seguinte expressão:

$$26 \leq \bar{m}_{hpp} \quad \text{ou} \quad 35 < \bar{m}_{hpt}$$

\bar{m}_{hpp} : número médio de movimentos na hora-pico, por pista de pouso e decolagem; e

\bar{m}_{hpt} : número médio de movimentos na hora-pico, considerando a totalidade de movimentos do aeródromo.

5.2.1.8 Na hipótese de a densidade de tráfego se enquadrar em mais de um dos critérios do parágrafo 5.2.1.7, será considerada a de maior intensidade.

NOTA – O número médio de movimentos na hora-pico é a média aritmética, ao longo de um ano, do número de movimentos na hora-pico de cada dia.

5.2.1.9 Quanto ao *layout* do aeroporto, classifica-se:

- a) configuração básica: aeródromo com uma pista de pouso e decolagem, com uma pista de táxi levando a um pátio de estacionamento de aeronaves;
- b) configuração simples: aeródromo com uma pista de pouso e decolagem, com mais de uma pista de táxi levando a um ou mais pátios de estacionamento de aeronaves; e

- c) configuração complexa: aeródromo com mais de uma pista de pouso e decolagem, com muitas pistas de táxi levando a um ou mais pátios de estacionamento de aeronaves.

- 5.2.1.10 Caso o aeroporto mantenha as operações em condições de baixa visibilidade, devem ser elaborados procedimentos específicos para compor o SOCMS, conforme dispõe a seção 153.131 do RBAC 153.
- 5.2.1.11 Os aeroportos que desejam manter as operações em condições de baixa visibilidade devem elaborar um treinamento específico para o pessoal que estará dentro da área de movimento, a fim de capacitá-los a desempenharem suas atribuições durante as operações em baixa visibilidade sem comprometer a segurança operacional.
- 5.2.1.12 Os requisitos para o treinamento específico estão detalhados no RBAC 153 e, portanto, não serão abordados nesta IS.
- 5.2.1.13 As atividades do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromo Civil – SESCINC estão dispostas em legislação específica e, por isso, não são abordadas nesta IS, embora uma das funções básicas de um SOCMS seja prover assistência para os Carros Contraincêndio – CCI na localização e chegada à região do acidente dentro da área de movimento, especialmente em condições de baixa visibilidade.
- 5.2.1.14 As atividades dos órgãos ATS (Serviço de Tráfego Aéreo), como controle de solo, estão dispostas em regulamento específico do Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA e, por isso, não são abordadas nesta IS.
- 5.2.1.15 No entanto, ressalta-se a necessidade de autorização da TWR para o movimento de pessoas e veículos na área de manobras, conforme dispõe a ICA 100-37.
- 5.2.1.16 Em aeródromos sem TWR, os padrões e as orientações quanto ao SOCMS também devem ser aplicados, por analogia e aproximação, aos aeródromos providos apenas de AFIS (Serviço de Informação de Voo de Aeródromo).
- 5.2.1.17 Em aeródromos que não possuam TWR nem AFIS, é aconselhável que veículos e pessoas transitando na área de movimento estejam atentos à movimentação de aeronaves e coordenem suas atividades. Sobre o assunto, poderão ser observadas as disposições sobre Operação em Aeródromo Não Controlado, da ICA 100-37, bem como a escuta e o uso da Frequência de Coordenação entre Aeronaves – FCA.
- 5.2.1.18 Em aeródromos onde houver apenas o AFIS, o operador de aeródromo pode estabelecer acordos operacionais com o referido órgão ATS, com vistas a mantê-lo informado sobre a movimentação de veículos e pessoas na área de manobras.

5.2.2 Necessidades operacionais que devem ser atendidas por um SOCMS

- 5.2.2.1 No planejamento do SOCMS, o operador de aeródromo deve objetivar atender às necessidades operacionais de cada um dos atores envolvidos nas operações dentro da área de movimento, com vista a suprir essas necessidades de cada agente do SOCMS. Conforme exposto acima, o sistema deve estar adequado à visibilidade e à densidade de tráfego provendo o seguinte para cada agente do SOCMS, conforme a Tabela 5.2.2-1 – Necessidades operacionais de um SOCMS.

Tabela 5.2.2-1 - Necessidades operacionais de um SOCMS

Necessidades de natureza geral	<ul style="list-style-type: none"> a) capacidade de comunicação entre a TWR e as aeronaves e entre a TWR, veículos e pessoas; b) carga de trabalho aceitável dos usuários do SOCMS; c) uso eficiente dos auxílios e procedimentos já especificados nos regulamentos da ANAC e do DECEA; d) compatibilidade entre os elementos do SOCMS (auxílios visuais, procedimentos e treinamento); e e) condições meteorológicas reais e previstas.
Necessidades dos pilotos	<ul style="list-style-type: none"> a) orientação e controle desde o início do táxi após o pouso completado até a posição de estacionamento, e da posição de estacionamento até o alinhamento na pista de pouso e decolagem para início da decolagem; b) informação da rota a ser seguida; c) informação sobre a posição durante o táxi; d) orientação ao longo do táxi e durante o estacionamento; e) avisos de: <ul style="list-style-type: none"> 1) mudanças na direção; 2) paradas e outros ajustes na velocidade da aeronave; f) identificação das áreas a serem evitadas; g) informações para prevenir colisão com aeronaves, veículos de solo ou obstáculos; e h) informações sobre falhas no sistema que afetam a segurança operacional.
Necessidades da TWR	<ul style="list-style-type: none"> a) informação sobre a identificação, posição e movimentação da aeronave, incluindo aeronave em reboque; b) informação sobre a identificação, posição e movimentação de veículos de solo cujos trânsitos podem conflitar com a movimentação de aeronaves; c) informação sobre a presença de obstáculos temporários ou outros perigos; e d) informação sobre a operacionalidade dos elementos do SOCMS.
Necessidades dos veículos de solo na área de movimento	<ul style="list-style-type: none"> a) veículos de emergência: <ul style="list-style-type: none"> 1) informação sobre a rota a ser seguida; 2) orientação durante a rota; 3) capacidade de localizar o local de uma emergência; e 4) informações para prevenir colisão com aeronave e veículos de solo. b) outros veículos de solo: <ul style="list-style-type: none"> 1) informação sobre a rota a ser seguida; 2) orientação durante a rota; e 3) informações para prevenir colisão com aeronave e veículos de solo.

5.2.3 Planejando um SOCMS

5.2.3.1 Durante o planejamento de um SOCMS, é recomendável que o operador de aeródromo estabeleça um grupo de trabalho para analisar a movimentação no solo e propor melhorias, com representantes das seguintes áreas do aeródromo:

- a) operações;
- b) manutenção;
- c) SGSO;
- d) serviço de tráfego aéreo;

- e) pilotos que operam frequentemente no aeroporto; e
- f) motoristas de veículos de solo, incluindo aqueles que dirigem CCI.

5.2.3.2 Uma das atividades do grupo é avaliar a situação atual do aeroporto. Essa avaliação deve incluir no mínimo os seguintes pontos:

- a) o *layout* do aeroporto e os circuitos de tráfego de superfície (inclui pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi, *fillets*, pistas de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves, etc.);
- b) sinalizações horizontais, sinalizações verticais e luzes existentes nas pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi, pistas de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves e sinalizações para o estacionamento da aeronave;
- c) proteção da área crítica do ILS e da OFZ;
- d) cartas aeronáuticas em vigor;
- e) procedimentos operacionais existentes na área de movimento;
- f) análise dos dados meteorológicos; e
- g) definição das regiões da área de movimento que não são visíveis pela TWR, bem como ferramentas de mitigação deste fato (tais como acordos operacionais, publicações no AIP, uso de câmeras, etc.).

5.2.3.3 Um dos recursos críticos para a movimentação de aeronaves no solo são as cartas aeronáuticas ADC e PDC. Se a carta aeronáutica estiver desatualizada, ela não será útil aos pilotos e poderá sofrer descrédito por parte deles, uma vez que não refletem a realidade existente. Por isso, o grupo de trabalho deve prioritariamente analisar a situação dessas cartas e adotar ações para a atualização delas.

5.2.3.4 Durante o levantamento da situação atual das operações no aeroporto, o grupo deve abordar questões como: “o que pode ser melhorado no *layout*, nas sinalizações horizontais e verticais e nas luzes?” e “qual procedimento pode ser realizado de maneira mais segura ou eficiente?”.

5.2.3.5 Um dos aspectos cruciais das atividades do grupo é o levantamento das necessidades do aeroporto (um *gap analysis*), tais como: “quais auxílios visuais podem ser instalados?”; “quais procedimentos novos podem ser adotados no aeroporto?”; “novas tecnologias?”; “como pode ser aumentada a capacidade do aeroporto?”; e “como a carga de trabalho dos profissionais envolvidos pode ser diminuída?”. Nesse momento, serão identificadas necessidades adicionais para atender às operações em baixa visibilidade, tais como:

- a) luzes de eixo de pista de táxi;
- b) barras de paradas;
- c) luzes de proteção de pista de pouso e decolagem;
- d) refletores; e

- e) equipamentos, procedimentos e treinamento necessários para o SESCINC em condições de baixa visibilidade.

5.2.3.6 Em caso de aeroporto com configuração complexa, o grupo de trabalho deve determinar qual a pista de pouso e decolagem será utilizada para as operações em baixa visibilidade, bem como as pistas de táxi usadas para estabelecer as rotas padronizadas.

5.2.4 Responsabilidades

5.2.4.1 No SOCMS, é necessário identificar QUEM é responsável pelo QUÊ e COMO e QUANDO e ONDE. Os principais atores envolvidos no SOCMS são:

- a) órgão ATS;
- b) Centro de Operações Aeroportuárias – COA, ou órgão semelhante;
- c) pilotos;
- d) gerências de operações e manutenção (fiscais de pátio, por exemplo); e
- e) motoristas que atuam dentro da área de movimento.

5.2.4.2 Durante o planejamento do SOCMS, os operadores de hangares e condôminos devem aderir aos procedimentos, sendo responsáveis pelo cumprimento destes.

5.2.5 Auxílios mínimos

5.2.5.1 Os auxílios a seguir são essenciais para um SOCMS de qualquer aeródromo:

- a) Sinalização horizontal de:
 - I- eixo de pista de pouso e decolagem;
 - II- eixo de pista de táxi;
 - III- posição de espera de pista de pouso e decolagem;
 - IV- interseção de pistas de táxi; e
 - V- áreas de uso restrito;

NOTA – nas interseções de pistas de táxi, a sinalização horizontal de eixo de pista de táxi deve continuar a fim de orientar os pilotos para cada uma das direções possíveis.

- b) Luzes de:
 - I- borda de pista de pouso e decolagem;
 - II- borda de pista de táxi;
 - III- obstáculos; e

IV- áreas de uso restrito;

NOTA – Em caso de aeródromo que opera apenas VFR diurno, não há necessidade dessas luzes.

c) Outros:

I- cartas aeronáuticas ADC e PDC atualizadas; e

II- equipamento de radiotelefonia.

5.2.5.2 Durante o planejamento do SOCMS, o operador de aeródromo deve considerar os auxílios visuais existentes no aeroporto e identificar locais no aeroporto que carecem de orientação para os pilotos e motoristas. Além disso, devem ser analisados tipos de auxílios que podem ser instalados para aumentar a segurança operacional e a eficiência das operações das aeronaves e veículos na área de movimento.

5.3 Auxílios visuais

5.3.1 Sinalização horizontal

5.3.1.1 Critérios

5.3.1.1.1 Os critérios para a implantação de uma determinada sinalização horizontal relacionam-se ao tipo de operação (visual, instrumento não precisão ou instrumento precisão), ao número do código do aeródromo ou a particularidades das características físicas e operacionais do aeroporto.

5.3.1.2 Conspicuidade

5.3.1.2.1 Sinalizações horizontais que não podem ser vistas pelos pilotos e motoristas não cumprem seu objetivo. Por isso, uma maneira de aumentar o grau de contraste (conspicuidade) é pintar as bordas das sinalizações com a cor preta ou branca. Com exceção da sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi, as bordas de preto deveriam possuir uma largura de pelo menos 10 cm a fim de aumentar a conspicuidade. As bordas externas da pintura tracejada da sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi podem variar de 7,5 a 15 cm.

5.3.1.2.2 A tabela 5.3.1-1 abaixo é uma orientação geral para determinação de pavimentos cujas sinalizações podem necessitar de contraste:

Tipo de pavimento	Idade do pavimento		
	Novo	Até 2 anos	Mais de 2 anos
Concreto de cimento Portland	SIM	SIM	SIM
Concreto asfáltico	NÃO	NÃO	SIM
Asfalto tratado	NÃO	NÃO	SIM

5.3.1.2.3 As sinalizações horizontais que necessitam de bordas de cor preta são aquelas que indicam:

- a) posições de espera de pista de pouso e decolagem;
- b) posições intermediárias de espera;
- c) eixo de pista de táxi, sobretudo em caso de operações em baixa visibilidade;
- d) sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi; e
- e) sinalização horizontal de instrução obrigatória.

5.3.1.2.4 Em aeródromos onde as operações ocorram à noite, a sinalização horizontal do pavimento deve ser feita com materiais reflexivos desenvolvidos para aumentar a visibilidade da sinalização.

5.3.1.2.5 O operador de aeródromo pode seguir a Tabela 5.3.1-2 abaixo como um guia para prover sinalizações com contraste e material reflexivo no pátio de estacionamento e em interseções de pistas de táxi.

Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

5.3.1.3 Sinalização horizontal de posição de espera

5.3.1.3.1 As sinalizações horizontais de posição de espera são aplicadas para várias situações. Os propósitos delas são para prevenir que aeronaves e veículos entrem em áreas definidas para a proteção das operações associadas à pista de pouso e decolagem e aos auxílios à navegação, ou para controlar o tráfego em interseções de pistas de táxi.

5.3.1.3.2 De acordo com o RBAC 154 e a ICA 100-37, o propósito de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem é proteger (1) uma pista de pouso e decolagem, (2) superfície limitadora de obstáculos ou (3) área crítica/sensível de um equipamento de aproximação de precisão, na qual uma aeronave taxiando ou um veículo devem parar e esperar, a menos que autorizados a prosseguir pelo órgão de controle de tráfego aéreo do aeródromo.

5.3.1.3.3 No caso de uma posição intermediária de espera, o propósito é auxiliar a TWR no controle do tráfego em interseções de pistas de táxi congestionadas ou em virtude de outra necessidade operacional peculiar do aeroporto, onde aeronaves e veículos devem parar e aguardar autorização da TWR para prosseguirem.

5.3.1.3.4 As sinalizações horizontais de posição de espera são de três diferentes tipos: padrão A, padrão B e padrão C, conforme exibido na Figura 5.3.1-1 abaixo.

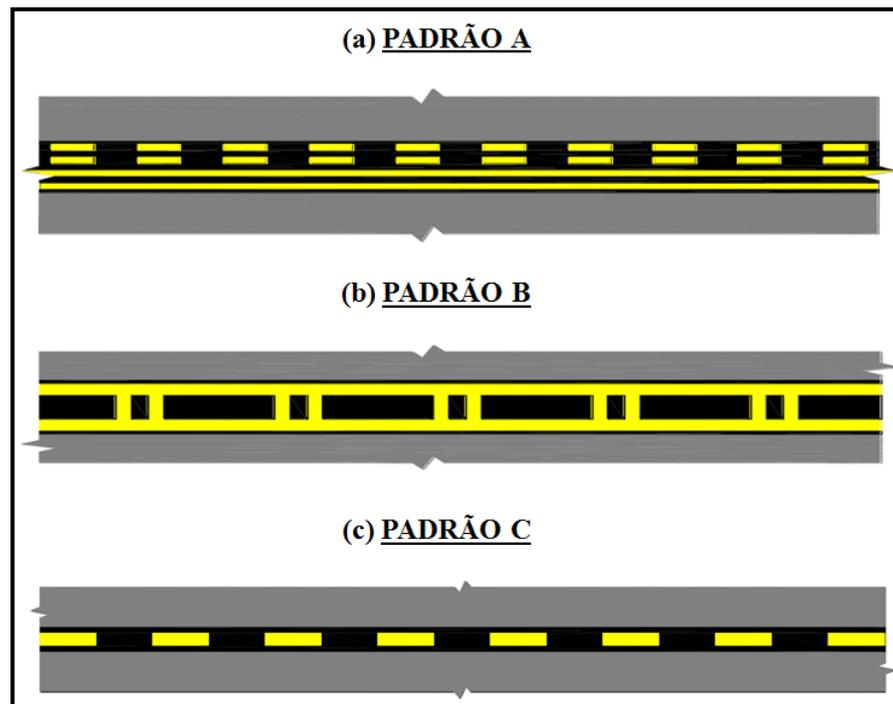


Figura 5.3.1-1 – Sinalizações horizontais para posição de espera

- 5.3.1.3.5 Para fins didáticos, serão considerados três casos de situações operacionais usando os três diferentes tipos de sinalização horizontal de posição de espera:
- caso 1: durante o táxi, uma aeronave precisará esperar antes de acessar uma pista de pouso e decolagem ativa;
 - caso 2: durante o táxi, existe mais de uma posição de espera em pista de táxi que intersecta uma pista de pouso e decolagem sendo utilizada com procedimentos de aproximação precisão CAT I. A aeronave em táxi precisará esperar em posição de espera de pista de pouso e decolagem designada para proteger a área crítica do ILS CAT I; e
 - caso 3: durante o táxi, uma aeronave precisará esperar antes de cruzar uma interseção complexa e congestionada entre pistas de táxi.
- 5.3.1.3.6 No caso 1, a sinalização horizontal pintada para indicar uma posição de espera deve ser o padrão A conforme dispõe a seção 154.303 do RBAC154. Para uma pista de táxi que intersecta uma pista de pouso e decolagem em aeródromo controlado, a sinalização horizontal padrão A indica o local na pista de táxi onde os pilotos e motoristas devem parar e esperar autorização da TWR para prosseguirem em direção à pista de pouso e decolagem. Em se tratando de aeródromo não controlado, a sinalização horizontal padrão A indica o local onde os pilotos e motoristas devem parar e se assegurar de que mantêm separação adequada de outras aeronaves antes de prosseguirem em direção à pista de pouso e decolagem.
- 5.3.1.3.7 No caso 2, a situação colocada aborda a necessidade de uma posição de espera indicada pela sinalização horizontal padrão B. Essa sinalização indica o local na pista de táxi onde um piloto ou motorista devem parar ou prosseguir de acordo com instruções da TWR, a fim de proteger o sinal dos equipamentos do ILS. Ver figura 5.3.1-2.

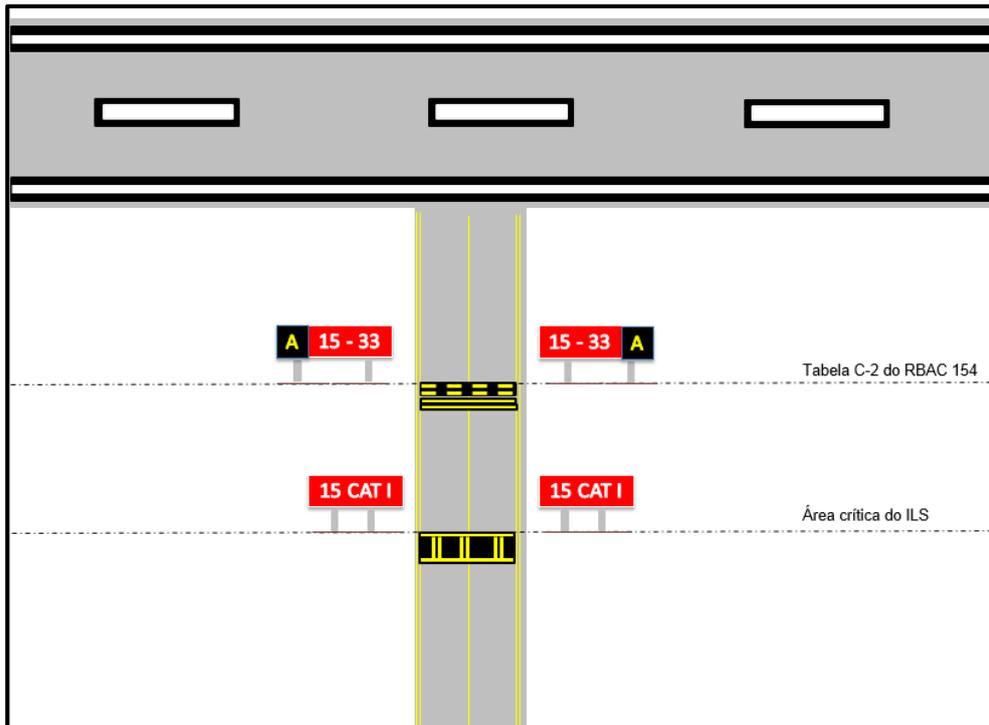


Figura 5.3.1-2 – Aplicação das sinalizações horizontais para posição de espera nos casos 1 e 2

5.3.1.3.8 No caso 3, há uma necessidade operacional da TWR para realizar o gerenciamento do tráfego numa interseção congestionada ou por outras razões avaliadas como necessárias pelo operador do aeródromo. Nessa situação, a sinalização horizontal padrão C é utilizada como recurso de ordenamento do fluxo de aeronaves nessa região (uma linha simples interrompida), para indicar uma posição intermediária de espera. Ver Figura 5.3.1-3.

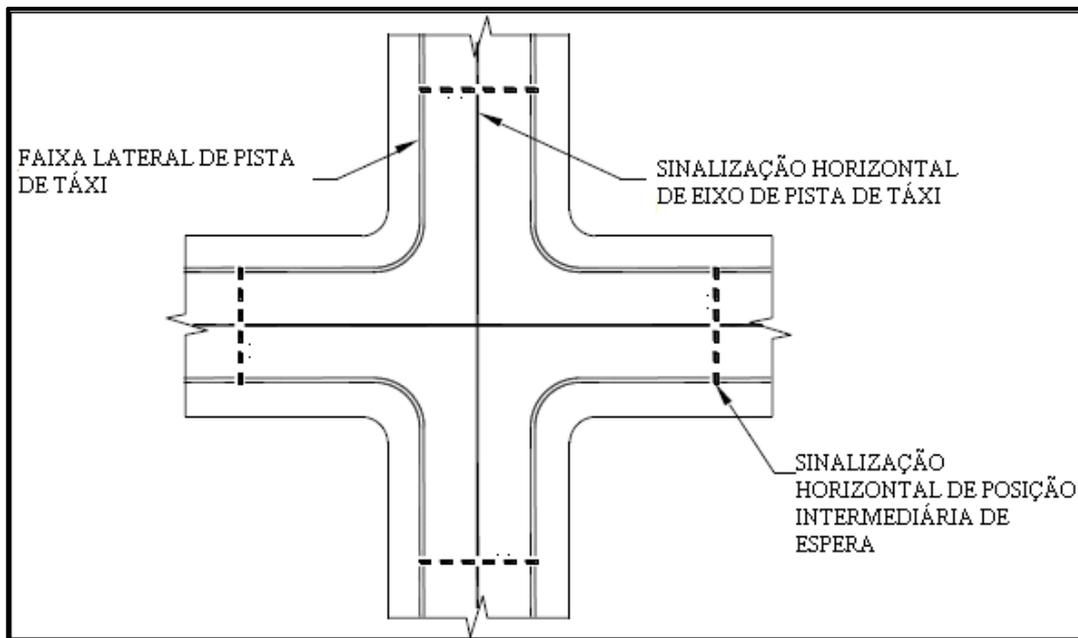


Figura 5.3.1-3 – Aplicação da sinalização horizontal para o caso 3 (Fonte AC 150-5340-1L)

- 5.3.1.3.9 A sinalização horizontal padrão A também se aplica àquelas posições de espera de pista de pouso e decolagem em pistas de táxi que não cruzam uma pista de pouso e decolagem, designadas para impedir obstruções em superfície limitadora de obstáculos ou interferências na operação de auxílios de rádio à navegação aérea, conforme dispõe o RBAC 154.
- 5.3.1.3.10 Em resumo, a sinalização horizontal padrão A se aplica à posição de espera de pista de pouso e decolagem nos seguintes casos:
- indicar a distância mínima da posição de espera até o eixo da pista de pouso e decolagem estabelecida na Tabela C-2 do RBAC 154;
 - necessidade de proteger uma superfície limitadora de obstáculo; (Ver Figura 5.3.1-4)
 - necessidade de proteger a operação de auxílios rádio à navegação aérea;
- NOTA – Uma situação em que isso acontece está exemplificada na Figura 5.3.1-5 abaixo.*
- posição de espera em pista de pouso e decolagem que intersecta outra pista de pouso e decolagem e faz parte de rota padrão de táxi.
- 5.3.1.3.11 Não é comum nos aeroportos do Brasil pistas de táxi construídas atrás de uma cabeceira. No caso de haver esta configuração, deve ser avaliado se uma aeronave taxiando por tal pista de táxi não se constitui em obstáculo na superfície de aproximação. Se houver necessidade de proteger a superfície, é necessário pintar uma sinalização horizontal de posição de espera padrão A (Figura 5.3.1-4).

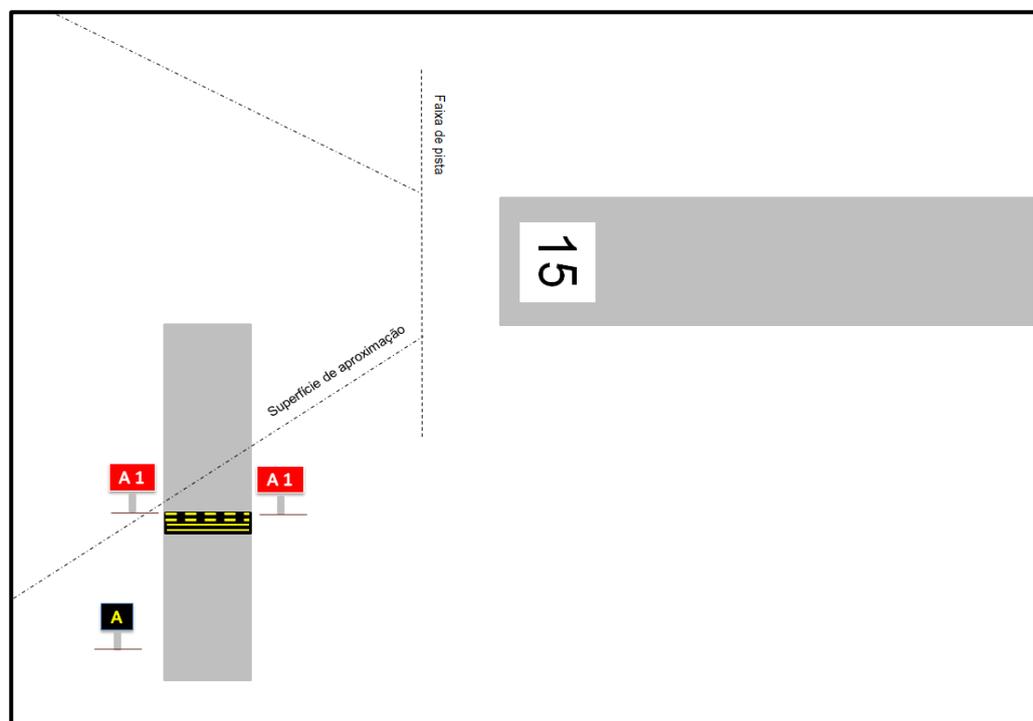


Figura 5.3.1-4 – Posição de espera estabelecida para proteger a superfície de aproximação

- 5.3.1.3.12 A sinalização horizontal padrão B deve ser pintada quando houver mais de uma posição de espera numa interseção entre uma pista de táxi e uma pista de pouso e decolagem aproximação precisão, naquelas posições de espera mais distantes da pista de pouso e decolagem. Geralmente, essa situação ocorre quando os limites das áreas crítica e sensível do ILS englobam a distância mínima definida na Tabela C-2 do RBAC 154, conforme exibido na Figura 5.3.1-5.
- 5.3.1.3.13 Pode haver situações em que a distância entre uma posição de espera definida de acordo com a Tabela C-2 do RBAC 154 (sinalização horizontal padrão A) e outra definida pelo limite da área crítica do ILS (sinalização horizontal padrão B) não seja grande o suficiente para justificar a pintura das duas sinalizações. Nessas situações, pode ser adotada somente uma posição de espera que será pintada com a sinalização horizontal padrão A no limite da área crítica do ILS, se for julgado assim pelo operador do aeródromo segundo as necessidades operacionais locais. Ver Figura 5.3.1-5.

NOTA – As situações descritas ocorrem quando o impacto na eficiência é mínimo.

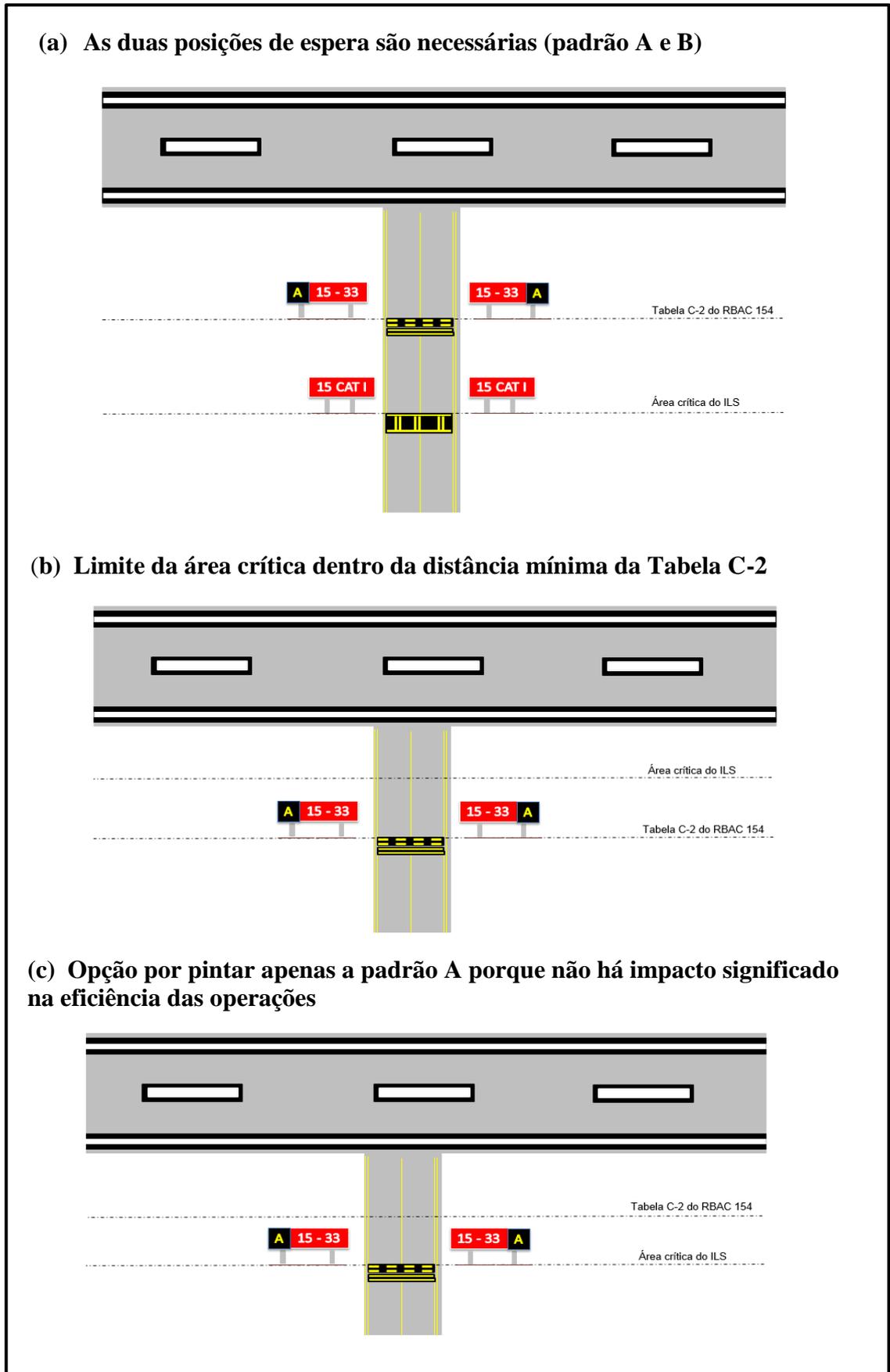


Figura 5.3.1-5 – Aplicações da sinalização padrão B

5.3.1.4 Sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi

- 5.3.1.4.1 A provisão de uma sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi pode fazer parte das medidas de prevenção de incursões na pista de pouso e decolagem, pois são aplicadas para avisar os pilotos antecipadamente que estão se aproximando de uma sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem padrão A. Com o objetivo de aumentar a consciência situacional antes de acessar uma pista de pouso e decolagem, essa sinalização de incremento da segurança operacional é usada somente naquelas pistas de táxi que oferecem acesso direto à pista de pouso e decolagem.
- 5.3.1.4.2 As dimensões da sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi encontram-se na Figura 5.3.1-6 abaixo. Essa sinalização se estende por 47 m a partir da sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem (descontando o afastamento de 0,9 m), com faixas de 3 m de comprimento e 15 cm de largura, interrompidas e separadas por 1 m longitudinalmente.

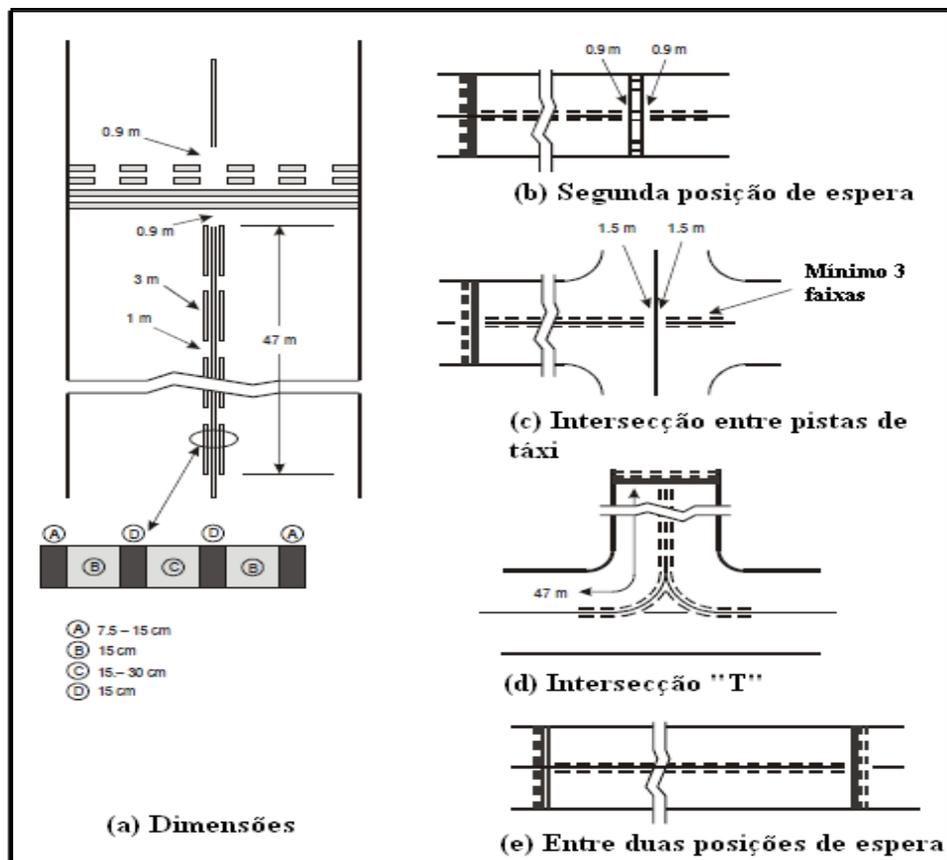


Figura 5.3.1-6 – Dimensões da sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi

- 5.3.1.4.3 O operador de aeródromo pode seguir a Tabela 5.3.1-3 abaixo como um guia para prover sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi em todas as posições de espera de pista de pouso e decolagem que oferecem acesso à pista de pouso e decolagem.

Tabela 5.3.1-3 - Provimento de sinalização horizontal melhorada			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

5.3.1.5 Sinalização horizontal de instrução obrigatória

- 5.3.1.5.1 De acordo com o RBAC 154, a sinalização horizontal de instrução obrigatória é pintada para prover mais um recurso visual para alertar os pilotos e motoristas de que estão se aproximando de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem. A sinalização de designação de pista de pouso e decolagem representa outra maneira de minimizar o risco de uma incursão em pista e também evitar decolagens de cabeceiras erradas, que podem ser propiciadas em virtude do *layout* do aeroporto. Essa sinalização é usada somente em pistas de táxi com sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem padrão A que oferecem acesso à pista de pouso e decolagem. Vide Figura 5.3.1-7.

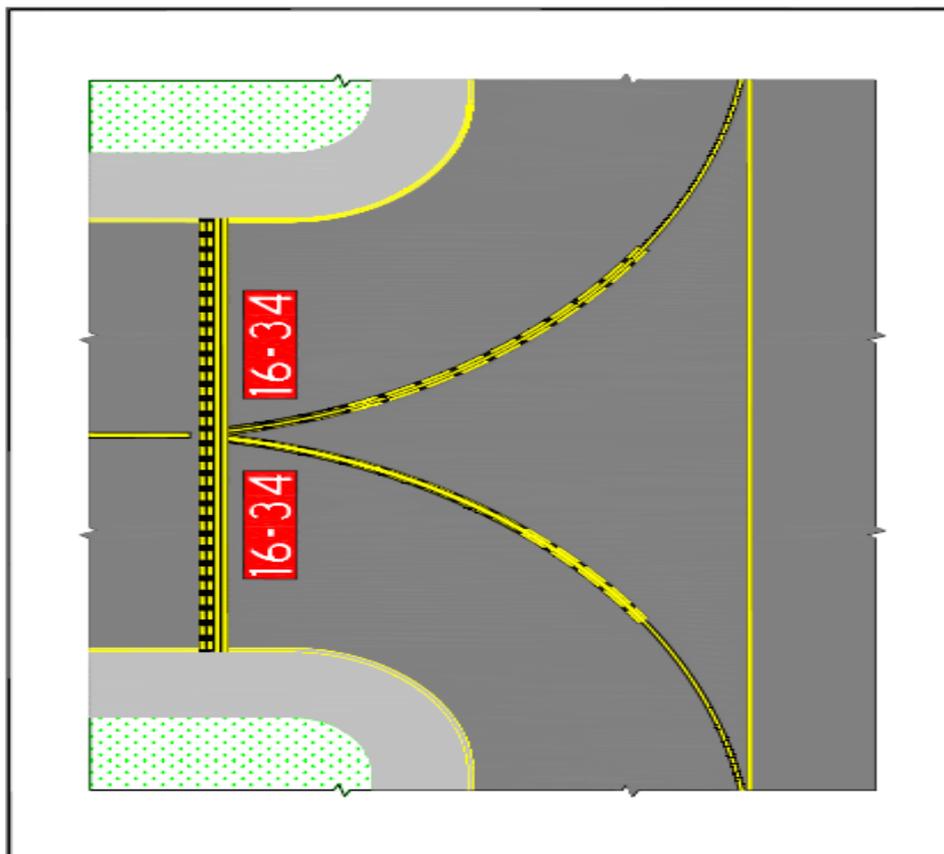


Figura 5.3.1-7 – Sinalização horizontal de instrução obrigatória (Fonte AC 150-5340-1L)

- 5.3.1.5.2 O operador de aeródromo pode seguir a Tabela 5.3.1-4 abaixo como um guia para prover sinalização horizontal de instrução obrigatória em todas as posições de espera de pista de pouso e decolagem em pistas de táxi que oferecem acesso à pista de pouso e decolagem.

Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simple	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

5.3.1.6 Sinalização horizontal de informação

5.3.1.6.1 As sinalizações horizontais de informação são pintadas para prover mais informação aos pilotos auxiliando-os na movimentação na área de movimento. Os padrões de cores e de formas são os mesmos utilizados para sinalização vertical de informação conforme dispõe o RBAC 154. São exemplos de situações em que a sinalização horizontal de informação deve ser provida:

- a) antes e depois de interseções complexas de pistas de táxi;
- b) ao longo de pistas de táxi extensas.

5.3.1.6.2 A sinalização horizontal de informação de localização deve ser normalmente localizada à direita da sinalização de eixo da pista de táxi, considerando o sentido de tráfego da aeronave.

5.3.1.6.3 A sinalização horizontal de informação de direção deve ser localizada ao lado da sinalização de eixo de pista de táxi por onde a aeronave estiver trafegando de maneira que as sinalizações que informam curva à esquerda estejam pintadas à esquerda do eixo da pista de táxi e aquelas que informam curva à direita estejam à direita do eixo da pista de táxi. Ver Figura 5.3.1-8 abaixo.

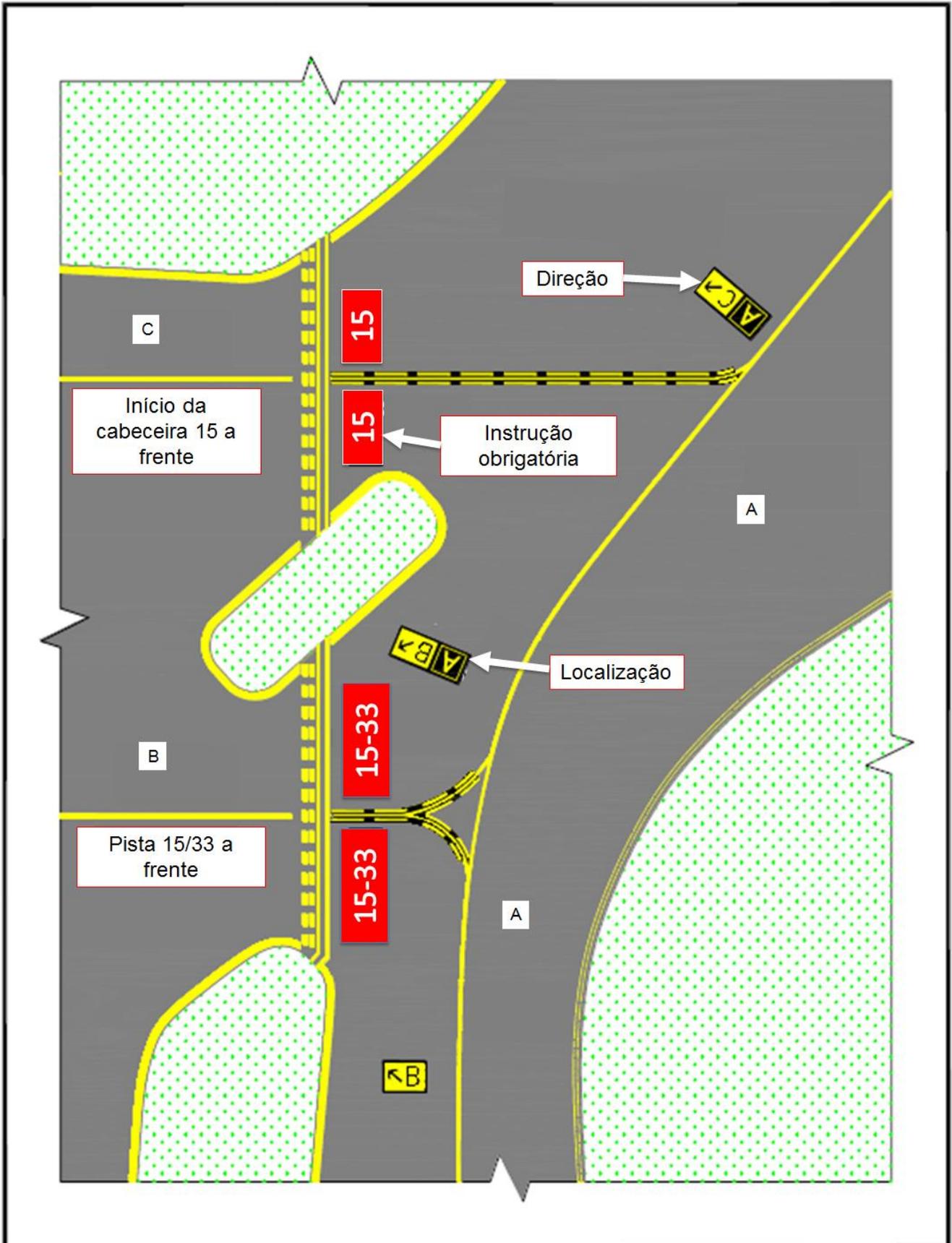


Figura 5.3.1-8 – Sinalização horizontal de informação (Fonte AC 150-5340-1L)

- 5.3.1.6.4 Essas sinalizações não devem ser pintadas em pistas de pouso e decolagem, mesmo que a pista seja operacionalmente utilizada também para táxi de aeronaves. Do mesmo modo não devem ser pintadas no trecho da pista de táxi entre a sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem padrão A e a pista de pouso e decolagem.
- 5.3.1.7 Sinalização horizontal de faixa lateral de pista de táxi
- 5.3.1.7.1 A sinalização horizontal de faixa lateral de pista de táxi deve ser utilizada quando não for possível distinguir a pista de táxi do acostamento, alertando os pilotos sobre qual o pavimento que pode ser utilizado para o táxi.
- 5.3.1.7.2 Em alguns casos, somente a sinalização horizontal de faixa lateral não é suficiente para destacar a pista de táxi do acostamento, principalmente em grandes áreas pavimentadas. Devido a condições locais, é possível que os pilotos sejam confundidos e usem o acostamento da pista de táxi durante o táxi.
- 5.3.1.7.3 Por isso, um recurso utilizado para dar destaque ao acostamento é pintar faixas transversais ao longo do acostamento. A largura da faixa deve ser igual a 90 cm (“e”) e a distância entre as faixas (“d”) não deve exceder 30 m em trechos retilíneos e 15 m nas curvas. Ver Figuras 5.3.1-9 e 5.3.1-10.

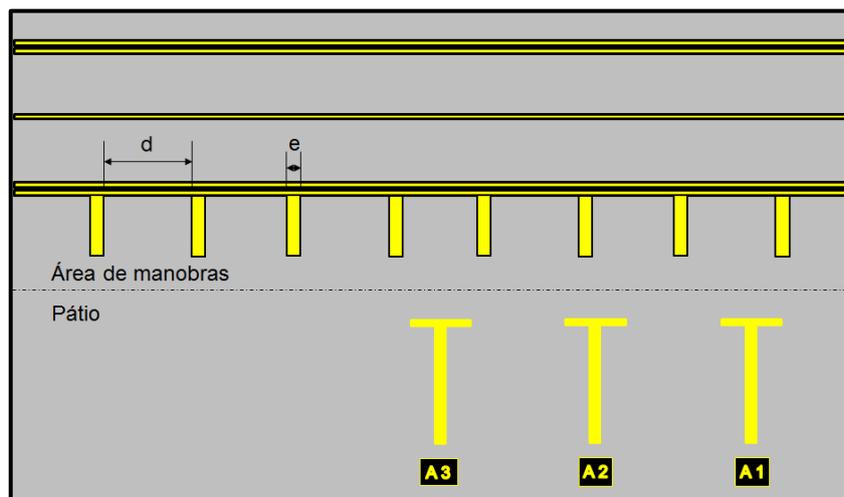


Figura 5.3.1-9 – Sinalização de indicação de acostamento

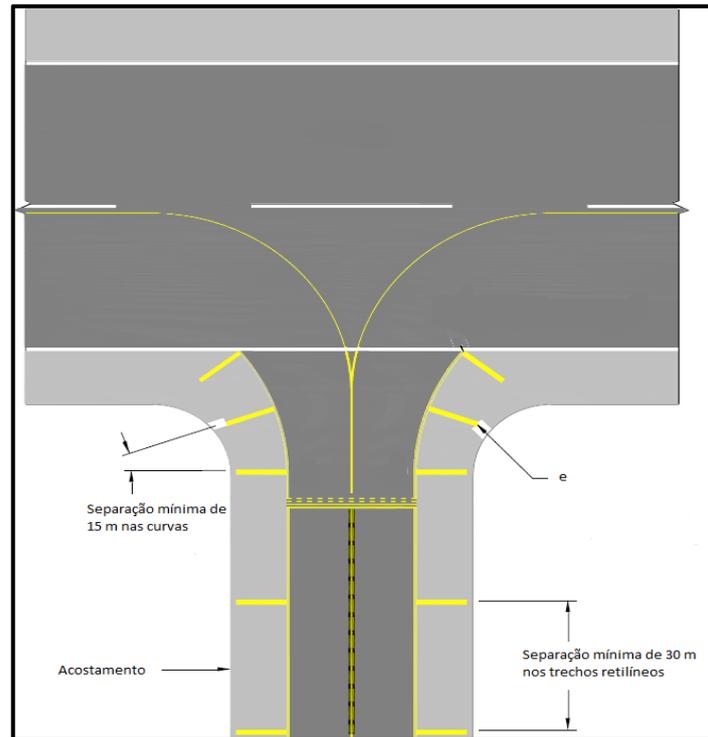


Figura 5.3.1-10 – Sinalização de indicação de acostamento (Fonte AC 150/5340-1L)

5.3.1.8 Manutenção e remoção das sinalizações horizontais

- 5.3.1.8.1 As sinalizações horizontais que não serão mais necessárias não devem ser encobertas utilizando-se tintas, pois podem confundir os pilotos e demandam manutenção adicional. Em vez disso, é desejável que sejam removidas fisicamente por técnicas como *water blasting*, *shot blasting*, uso de produtos químicos ou outro método que não danifique o pavimento e que não deixe marcas.
- 5.3.1.8.2 Dentro das melhores práticas de manutenção de sinalizações horizontais de informação é adotado um sistema de identificação alfanumérica da sinalização – marcada no canto da sinalização – para facilitar as inspeções diárias, o programa de manutenção, reparos necessários e etc. Vide Figura 5.3.1-14 abaixo.

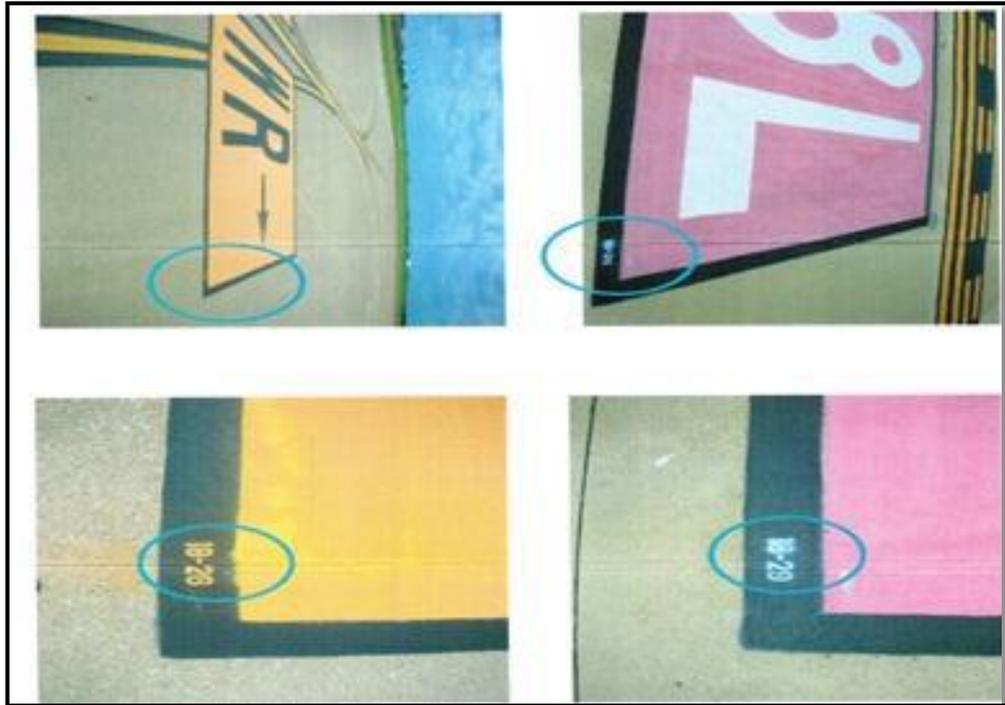


Figura 5.3.1-14 – Melhores práticas de identificação de sinalização horizontal de instrução obrigatória e de informação (Fonte AC 150/5340-1L)

5.3.2 Sinalização vertical

5.3.2.1 Planejando um sistema de sinalização vertical

5.3.2.1.1 Um sistema de sinalização vertical para orientação durante o táxi corretamente projetado e padronizado é fundamental para a segurança operacional e eficiência das operações das aeronaves e veículos na área de movimento. Ele deve prover:

- a) capacidade de informar facilmente a posição na qual a aeronave está localizada;
- b) rápida identificação da rota a ser seguida para chegar ao destino desejado;
- c) identificação das posições de espera; e
- d) identificação dos limites para proteger superfícies limitadoras de obstáculos e áreas críticas do ILS.

5.3.2.1.2 O primeiro passo no planejamento de um sistema de sinalização vertical é pensar de maneira lógica e simples na designação das pistas de táxi. São orientações nesse sentido:

- a) deve-se usar letras do alfabeto para designar as pistas de táxi. De maneira simples, a designação das pistas de táxi deveria começar num ponto do aeroporto e continuar até o ponto oposto final, por exemplo: leste a oeste ou norte a sul;
- b) onde existirem mais pistas de táxi do que letras do alfabeto, a duplicação de letras (como “AA”) pode ser usada. Contudo, essa nomenclatura pode ser confundida quando usada

em comunicações entre piloto e controlador. Usar designações alfanuméricas como “A3” pode ser uma opção;

NOTA – É importante analisar a combinação de letras com números antes de implantá-la, tendo em vista as possíveis confusões que podem ser causadas na comunicação. Um exemplo é a combinação entre “two” e “to” em inglês, que pode causar mal entendidos.

- c) no caso de pista de pouso e decolagem com uma pista de táxi paralela, as pistas de táxi de acesso e de saída da pista de pouso e decolagem localizadas nos extremos e ao longo da pista de pouso e decolagem podem ser designadas com a nomenclatura alfanumérica seguindo uma sequência padronizada de uma cabeceira a outra, como A1, A2...A5. Vide Figura 5.3.2-1 abaixo para ver um exemplo de configuração de pistas de táxi que pode receber esse tipo de designação alfanumérica.
- d) não devem ser usadas as letras “I”, “O” ou “X”, de forma a evitar confusão com os números 1 e 0 e com a sinalização de interdição de uma pista de pouso e decolagem ou de uma pista de táxi, conforme dispõe o RBAC 154;

NOTA – A IFALPA recomenda também que não sejam utilizadas as letras “S” e “Z”, a fim de se evitar confusão com os números 5 e 2, respectivamente.

- e) não devem ser usadas combinações de números e letras que podem causar confusão entre uma designação de pista de táxi e a de uma cabeceira de pista de pouso e decolagem. Por exemplo, se um aeroporto possui uma cabeceira “4L”, uma designação de pista de táxi “L4” não deveria ser usada;
- f) todo segmento de uma pista de táxi deve receber uma designação, incluindo as pistas de táxi localizadas no pátio;
- g) deve-se garantir que pistas de táxi diferentes não tenham a mesma designação; e
- h) não se deve mudar a designação da pista de táxi se não houver alteração significativa na direção da rota de táxi. Contudo, quando for identificada alguma necessidade operacional, tal mudança pode ser feita, desde que devidamente sinalizada, sendo preferencialmente feita somente nas interseções.

NOTA – Em caso de pista de táxi que intersecta uma pista de pouso e decolagem, recomenda-se que sejam utilizadas designações diferentes para cada lado da pista de táxi.

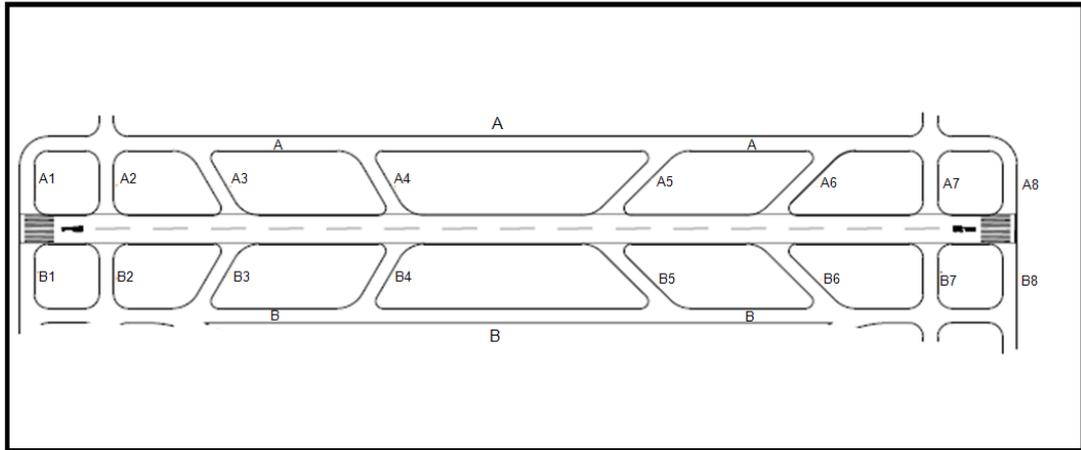


Figura 5.3.2-1 – Designação alfanumérica de pistas de táxi

5.3.2.1.3 De acordo com o RBAC 154, as pistas de táxi localizadas no pátio de estacionamento são divididas em dois tipos (vide Figura 5.3.2-2):

- a) pista de táxi de pátio: parcela de um sistema de pistas de táxi localizada em um pátio de aeronaves com a função de oferecer uma circulação completa de táxi através do pátio de aeronaves; e

NOTA – Dependendo da configuração do pátio de estacionamento, uma pista de táxi de pátio provê acesso a uma pista de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves (Figura 5.2.7-2).

- b) pista de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves: parcela de um pátio de aeronaves designada como uma pista de táxi e com o propósito único de oferecer acesso às posições de estacionamento de aeronaves.

NOTA – No Anexo 14 à Convenção da Aviação Civil Internacional, a pista de táxi de acesso ao estacionamento de aeronaves recebe o nome de “aircraft stand taxilane”. É comum o pessoal usar a palavra “taxilane” para se referir à pista de táxi de pátio, mas é um uso incorreto da expressão em inglês.

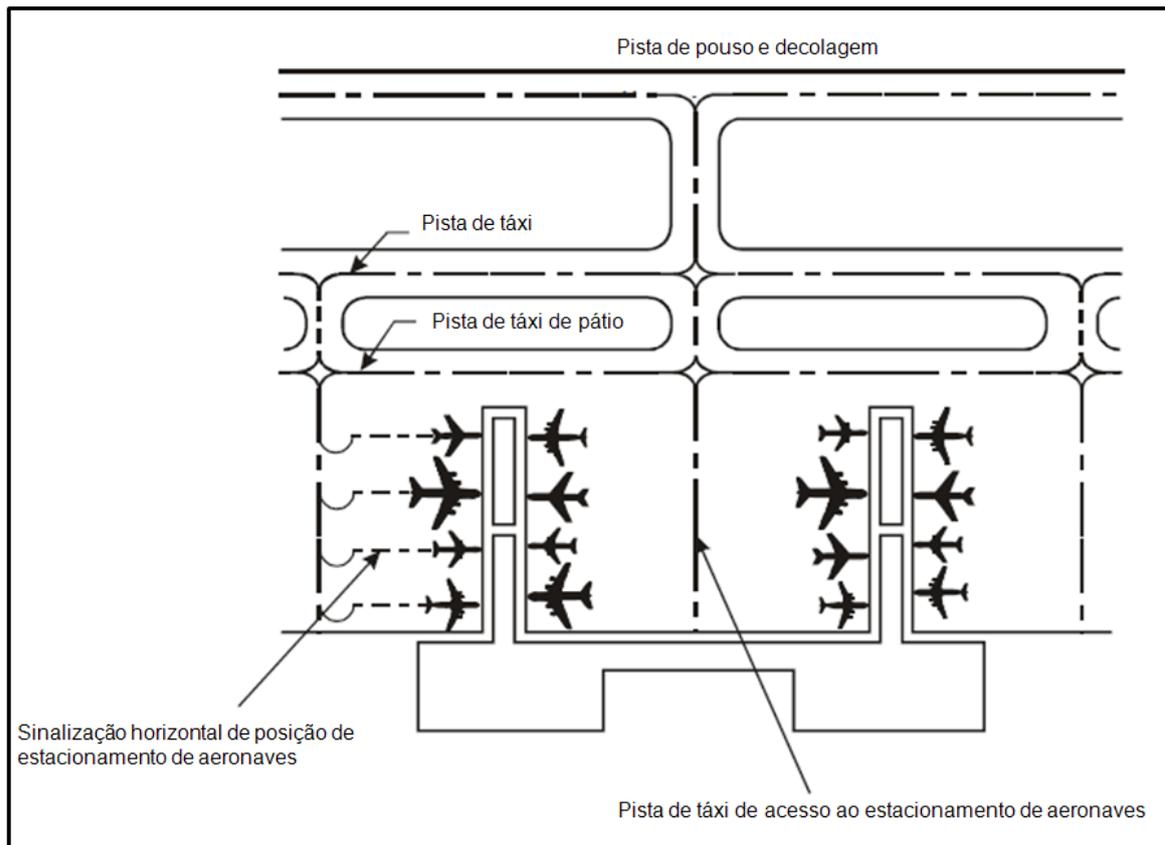


Figura 5.3.2-2 – Pistas de táxi no pátio de estacionamento de aeronaves

- 5.3.2.1.4 As localizações e os tipos de sinalizações verticais que devem ser instalados como parte de um SOCMS num determinado aeroporto dependem de vários fatores, como o padrão da movimentação de solo, a existência de TWR, a localização dos terminais, o número de operações e os tipos de operadores. No entanto, existem alguns princípios que devem ser seguidos:
- instalar uma sinalização vertical de instrução obrigatória de designação de pista de pouso e decolagem junto com uma de informação de localização na posição de espera de pista de pouso e decolagem de qualquer pista de táxi que ofereça acesso à pista de pouso e decolagem;
 - não instalar sinalizações verticais em trecho da pista de táxi entre a sinalização vertical de instrução obrigatória de designação de pista e a cabeceira de pista de pouso e decolagem;
 - quando for necessário proteger o sinal de um auxílio à navegação aérea ou determinado espaço aéreo, instalar uma sinalização vertical de instrução obrigatória em qualquer pista de táxi no ponto limite para proteger a área crítica do ILS ou a superfície de aproximação;
 - instalar uma sinalização vertical de informação de direção antes de cada interseção entre pistas de táxi quando for esperado que uma aeronave normalmente faça a curva ou tenha que esperar na interseção. A placa da sinalização deve incluir cada pista de táxi para onde for esperado que a aeronave vire ou então mantenha a espera antes de prosseguir;

- e) em aeroportos não controlados, é preferível que as sinalizações verticais de localização e direção sejam usadas no lugar daquelas que informam destino. Com a ausência do serviço de controle de tráfego do aeródromo, indicar a trajetória passo a passo é mais útil para o piloto do que informar o destino sem orientações ao longo da rota;
- f) instalar sinalizações de “PARE” de acordo com os manuais brasileiros de sinalização de trânsito do CONTRAN em cada via de serviço que intersecta uma pista de pouso e decolagem ou uma pista de táxi; e
- g) instalar sinalizações verticais adicionais na área de movimento onde houver necessidade de eliminar confusões ou prover confirmação de localização a fim de aumentar a consciência situacional dos pilotos e motoristas. São exemplos dessa condição:
- I- pode ser necessário instalar uma sinalização vertical de informação de localização na entrada da pista de táxi saindo de um pátio de estacionamento que possui várias saídas possíveis;
- II- em pistas de táxi de saída de pista de pouso e decolagem onde a TWR regularmente solicitar que os pilotos reportem “pista livre”, ou onde uma aeronave for regularmente solicitada a parar depois de livrar a pista, pode ser útil instalar uma sinalização vertical de informação de pista livre para ajudar o piloto a fazer o reporte;
- III- em interseções complexas ou interseções ao longo das rotas de baixa visibilidade, pode ser útil instalar sinalizações verticais de informação de localização depois da interseção de maneira que o piloto possa confirmar que fez a curva correta e está na posição exata ao longo de sua trajetória.

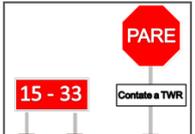
5.3.2.1.5 Recomenda-se a utilização da Tabela 5.3.2-1 abaixo como guia para instalação das sinalizações de instrução obrigatória.

Tabela 5.3.2-1 - Provimento de sinalização vertical de instrução obrigatória			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	SIM	SIM
Média	NÃO	SIM	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

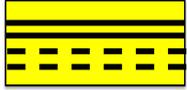
5.3.2.1.6 Se a partir de um determinado trecho de uma pista de táxi houver o limite da área crítica/sensível do ILS, uma sinalização horizontal e uma sinalização vertical de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem devem ser instaladas para proteger a área crítica/sensível do ILS durante as operações de aproximação precisão. Nesse caso, a sinalização vertical de instrução obrigatória a ser utilizada é aquela denominada de posição de espera para CAT I, II ou III (Ver Figura 5.3.1-2).

5.3.2.2 Tipos de sinalizações verticais

5.3.2.2.1 Os diferentes tipos de sinalizações verticais de instrução obrigatória se aplicam conforme explicado na tabela 5.3.2-2 abaixo:

Tabela 5.3.2-2 - Tipos de sinalizações verticais de instrução obrigatória				
Nº	Requisito	Exemplo	Tipo	Motivo
1	154.307 (b)(1)(iii)		Designação de pista de pouso e decolagem	# Onde houver uma sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem <u>PADRÃO A</u> , com exceção daqueles casos em que se busca (1) proteger uma superfície limitadora de obstáculo ou (2) proteger a operação dos auxílios rádio à navegação aérea.
2	154.307 (b)(1)(iv)		Posição de espera para CAT I, II ou III	# Onde houver sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem <u>PADRÃO B</u> . (área crítica do ILS)
3	154.307 (b)(1)(v)		Posição de espera de pista de pouso e decolagem	# Sinalização horizontal <u>PADRÃO A</u> , quando se busca: (1) proteger uma superfície limitadora de obstáculo; ou (2) proteger a operação dos auxílios rádio à navegação aérea.
4	154.307 (b)(1)(vii)		NO ENTRY (NÃO ENTRE)	# Onde a entrada for proibida.
5	154.307 (f)(1)		Posição de espera em via de serviço	# Em todas as entradas de vias de serviço em uma pista de pouso e decolagem.

5.3.2.2.2 As sinalizações verticais de informação servem para atender necessidades operacionais identificadas nos padrões de movimentação na área de movimento, de maneira a prover orientação para os pilotos e motoristas e diminuir a carga de trabalho do ATS. Os tipos dessas sinalizações são indicados na tabela 5.3.2-3 abaixo:

Tabela 5.3.2-3 - Tipos de sinalizações verticais de informação				
Nº	Requisito	Exemplo	Tipo	Motivo
1	154.307 (c)(1)		Direção	# Onde houver a necessidade operacional de identificar uma informação sobre uma trajetória.
2	154.307 (c)(1)		Localização	# Onde houver a necessidade operacional de identificar uma informação sobre a localização atual da aeronave.
3	154.307 (c)(1)(iii)		Saída de pista	# Onde houver necessidade operacional de identificação de uma saída de pista.
4	154.307 (c)(1)(iv)		Pista livre	# Quando houver a necessidade de indicar ao piloto que sai da pista de pouso (1) o perímetro da área crítica/sensível de ILS/MLS ou (2) o limite da borda inferior da superfície de transição interna.
5	154.307 (c)(1)(v)		Interseção de decolagem	# Quando houver a necessidade operacional de indicar a TORA para interseção de decolagem.
6	154.307 (c)(1)(vi)		Destino	# Onde houver a necessidade operacional de identificar uma informação sobre uma localidade remota específica.

- 5.3.2.2.3 O operador de aeródromo pode seguir a Tabela 5.3.2-4 abaixo como um guia para provimento de sinalizações verticais de informação de localização, direção e destino de acordo com a configuração e a densidade de tráfego do aeródromo por ele operado.

Tabela 5.3.2-4 - Provimento de sinalização vertical de informação			
Densidade de tráfego	Configuração		
	Básica	Simples	Complexa
Baixa	NÃO	NÃO	SIM
Média	NÃO	NÃO	SIM
Alta	SIM	SIM	SIM

5.3.2.3 Orientações para instalação das sinalizações verticais de informação

- 5.3.2.3.1 Sinalizações verticais de informação de direção não devem ser instaladas juntamente com sinalizações verticais de instrução obrigatória, de informação de pista livre e em trecho de pista de táxi entre uma sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem e a pista de pouso e decolagem.
- 5.3.2.3.2 Uma sinalização vertical de informação de destino não deve ser instalada juntamente com uma sinalização vertical de localização ou de direção, porque uma sinalização vertical de informação de destino indica uma direção genérica para uma localização remota, distante, não imediata. A sinalização vertical de informação de destino pode ser instalada muito antes das interseções na pista de táxi que não continua após o cruzamento ou pode ser instalada quando as sinalizações verticais de informação de direção forem colocadas um pouco antes da interseção.
- 5.3.2.3.3 Em muitos aeroportos de grande porte, o táxi é um processo dinâmico, dependente de muitas variáveis, incluindo a ocorrência de obras e a identificação de qual pista de pouso e decolagem está ativa. Nesses casos, a sinalização vertical de destino pode prover informação que venha a conflitar com comandos da TWR. Assim, o uso de sinalização vertical de destino nesses aeroportos é recomendável somente no caso de localizações remotas e/ou onde as sinalizações verticais de informação de localização e direção não oferecerem orientação suficiente para o piloto chegar ao destino desejado. A sinalização vertical de informação de destino é mais útil em aeroportos não controlados.
- 5.3.2.3.4 A inscrição de uma sinalização vertical de informação de destino deve conter um mínimo de três letras selecionadas de maneira a evitar confusões com outras sinalizações verticais de informação relacionadas a pistas de táxi.
- 5.3.2.3.5 A menos que não seja fisicamente possível, as sinalizações verticais devem ser sempre instaladas no lado esquerdo da pista de táxi, considerando o ponto de vista do piloto da aeronave durante o táxi. Se as sinalizações verticais forem instaladas em ambos os lados da pista de táxi no mesmo local, as placas devem ser idênticas.
- 5.3.2.3.6 No entanto, algumas sinalizações verticais podem ser instaladas no lado de trás das placas de outras sinalizações verticais, resultando em sinalizações verticais localizadas no lado direito da pista de táxi. São exemplos de casos em que isso pode ocorrer:

- a) sinalização vertical de informação de pista livre pode ser instalada no lado de trás da placa de sinalização de posição de espera de pista de pouso e decolagem;
- b) sinalizações verticais de informação de localização podem ser instaladas no lado de trás de placas de sinalizações verticais de informação de direção, quando aquelas forem instaladas após uma interseção;
- c) sinalizações verticais de informação de localização podem ser instaladas no lado de trás de placas de sinalizações verticais de instrução obrigatória de designação de pista de pouso e decolagem;
- d) sinalizações verticais de informação de destino podem ser instaladas no lado de trás da placa de sinalizações verticais de informação de direção instaladas após interseções, quando o destino estiver localizado a frente (Figura 5.3.2-3 abaixo).

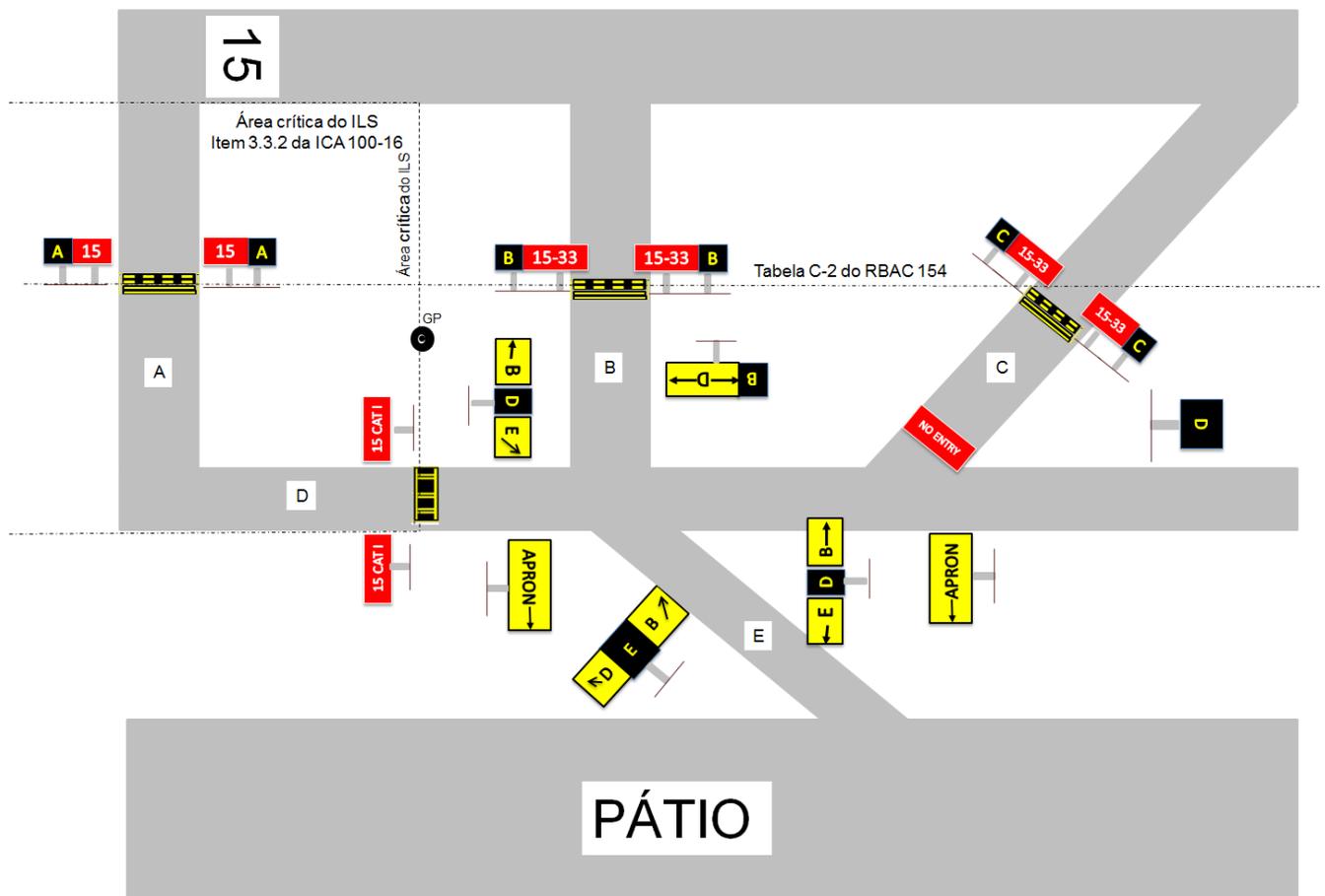


Figura 5.3.2-3 – Configuração de sinalizações verticais (Fonte AC 150/5340-18F)

- 5.3.2.3.7 Em alguns casos, sinalizações de informação de localização não necessitam ser dispostas em conjunto com sinalizações de informação de direção (Figura 5.3.2-3). Na avaliação da necessidade de instalação de sinalização de informação de localização, todas as informações relativas à interseção devem ser consideradas. Entre os pontos a serem considerados, destacam-se:

- a) complexidade do *layout* da interseção;
- b) distância da última sinalização vertical de informação de localização;
- c) complexidade das interseções anteriores;
- d) padrões do fluxo de tráfego nas interseções; e
- e) condições de visibilidade sob as quais a interseção é usada.

5.3.2.3.8 Em alguns casos, o piloto pode ter dificuldade de ver a sinalização à sua direita devido à proximidade entre a sinalização e a borda da pista de táxi paralela. Uma placa da sinalização vertical pode ser inclinada na direção da linha de visão do piloto quando for necessário melhorar a visualização da placa pelo piloto (Figura 5.3.2-4).

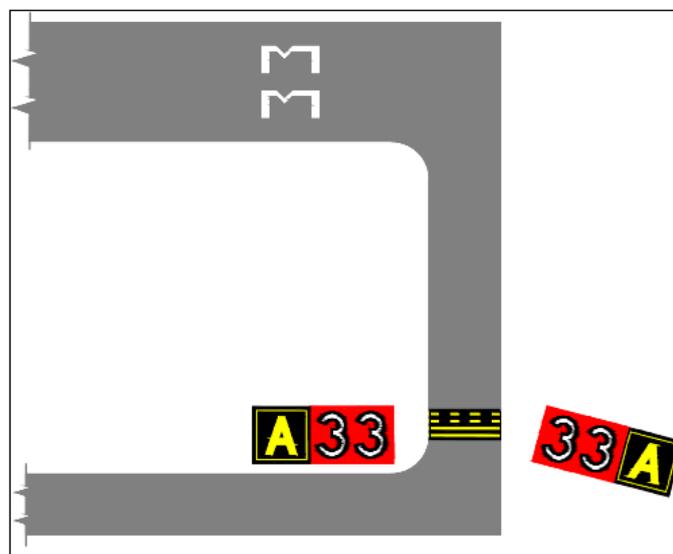


Figura 5.3.2-4 – Sinalização vertical um pouco inclinada para melhorar a visualização pelo piloto (Fonte AC 150/5340-18F)

5.3.2.3.9 As setas das sinalizações verticais de informação de direção devem ser orientadas de maneira alinhada com a mesma direção da curva. Quando mais de uma sinalização vertical de informação for instalada na placa, as designações das pistas de táxi da interseção e suas respectivas setas devem ser dispostas da esquerda para a direita no sentido horário, começando da pista de táxi onde a aeronave estiver localizada (Figura 5.3.2-5).

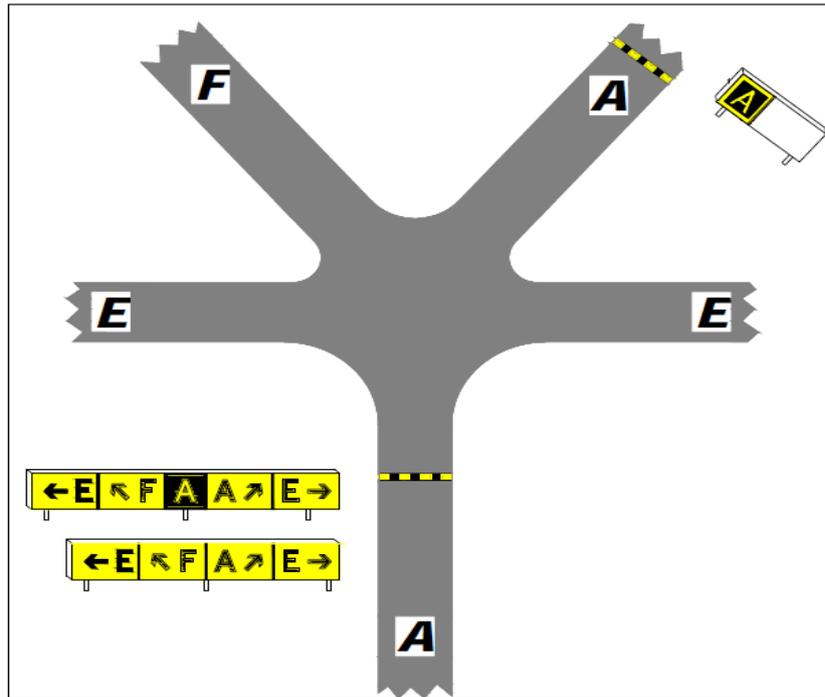


Figura 5.3.2-5 – Sinalização vertical de informação de localização e de direção
(Fonte AC 150/5340-18F)

5.3.2.4 Iluminação das placas

5.3.2.4.1 É recomendável que as placas de sinalizações verticais de instrução obrigatória sejam iluminadas quando as luzes da pista de pouso e decolagem associada estiverem ligadas. É recomendável que as placas de sinalizações verticais de informação também estejam iluminadas sempre que as luzes das pistas de táxi associadas estiverem ligadas. De acordo com o RBAC 154, as sinalizações verticais devem ser iluminadas quando destinadas ao uso:

- em condições de alcance visual de pista com valores inferiores a 800 m;
- durante a noite, em associação a pistas de operação por instrumento; ou
- durante a noite, em associação com pista para operação visual onde o número de código for 3 ou 4.

5.3.3 **Luzes**

5.3.3.1 Critérios

5.3.3.1.1 As exigências para as luzes que podem ser instaladas num aeroporto de maneira a auxiliar o pouso das aeronaves e a orientação de aeronaves e veículos na movimentação no solo estão disciplinadas na seção 154.305 do RBAC 154, na ICA 100-1 e na ICA 100-16. Os critérios para instalação das luzes são três:

- uso noturno do aeródromo;
- tipo de operação de aproximação precisão (CAT I, II ou III); ou

c) condições de alcance visual de pista (RVR).

5.3.3.1.2 A Tabela 5.3.3-1 abaixo resume as luzes que devem ser instaladas em aeródromos que realizam operações noturnas.

Nº	Requisito	Item	Observação
1	154.305 (p)	Luzes de borda de pista de pouso e decolagem	
2	154.305 (q)	Luzes de cabeceira de pista	# Se tiver luz de borda de pista.
3	154.305 (r)	Luzes de fim de pista	# Se tiver luz de borda de pista.
4	154.305 (v)	Luzes de zona de parada (STOPWAY)	
5	154.305 (x)	Luzes de borda de pista de táxi	
6	154.305 (cc)	Iluminação de pátio de aeronaves	

5.3.3.1.3 Se a aproximação é de precisão, as luzes devem ser instaladas de acordo com a categoria do ILS, sendo que as luzes para a categoria III são as mesmas para a categoria II. A Tabela 5.3.3-2 abaixo apresenta a luzes necessárias.

Nº	Requisito	Item	Tipo de operação			Observação
			Instrumento precisão			
			CAT I	CAT II	CAT III	
1	154.305(f)	Sistema de luzes de aproximação (ALS)	-	X	X	# O RBAC 154 define três tipos de ALS: (1) um sistema simples para pista de aproximação visual noturna quando o código número for 3 ou 4, ou para pista de aproximação não-precisão; (2) um sistema para CAT I; e (3) um sistema para CAT II e III. O ALS é obrigatório para operações CAT II e III e recomendável para as demais situações, quando for fisicamente possível. # A ICA 100-16 dispõe que é obrigatório para operações CAT II e III e recomendável para CAT I, quando for fisicamente possível.
2	154.305(p)	Luzes de borda de pista de pouso e decolagem	X	X	X	
3	154.305(q)	Luzes de cabeceira de pista	X	X	X	# Se tiver luz de borda de pista.
4	154.305(r)	Luzes de fim de pista	X	X	X	# Se tiver luz de borda de pista.
5	154.305(s)	Luzes de eixo de pista de pouso e decolagem	X*	X	X	* CAT I quando (1) a pista for utilizada por aeronave com altas velocidades de pouso ou (2) a largura entre as luzes de borda for maior que 50 m.
6	154.305(t)	Luzes de zona de toque	-	X	X	
7	ICA 100-16	Luzes de eixo de pista de táxi	-	X	X	

8	154.305(x)	Luzes de borda de pista de táxi	X	X	X	
9	ICA 100-16	Luzes de obstáculo	X	X	X	

NOTA – Entende-se que a provisão de um ALS para o CAT I não é obrigatória. Porém, caso haja a intenção de se planejar operação CAT II, é razoável que haja planejamento estratégico para implantação do ALS. Além disso, a provisão deste auxílio pode reduzir os mínimos de visibilidade do CAT I, aumentando os ganhos operacionais.

5.3.3.1.4 A depender das condições de alcance visual de pista (RVR), algumas luzes devem ser providas para garantir melhor orientação dos pilotos na área de movimento. A Tabela 5.3.3-3 abaixo exhibe quais luzes são necessárias. Ver Figura 5.3.3-1 abaixo com as luzes que devem ser instaladas numa pista de táxi para operações com RVR menor que 350 m.

NOTA – O RBAC 154 estabelece diferença de aplicação entre as configurações A e B para as luzes de proteção de pista de pouso e decolagem.

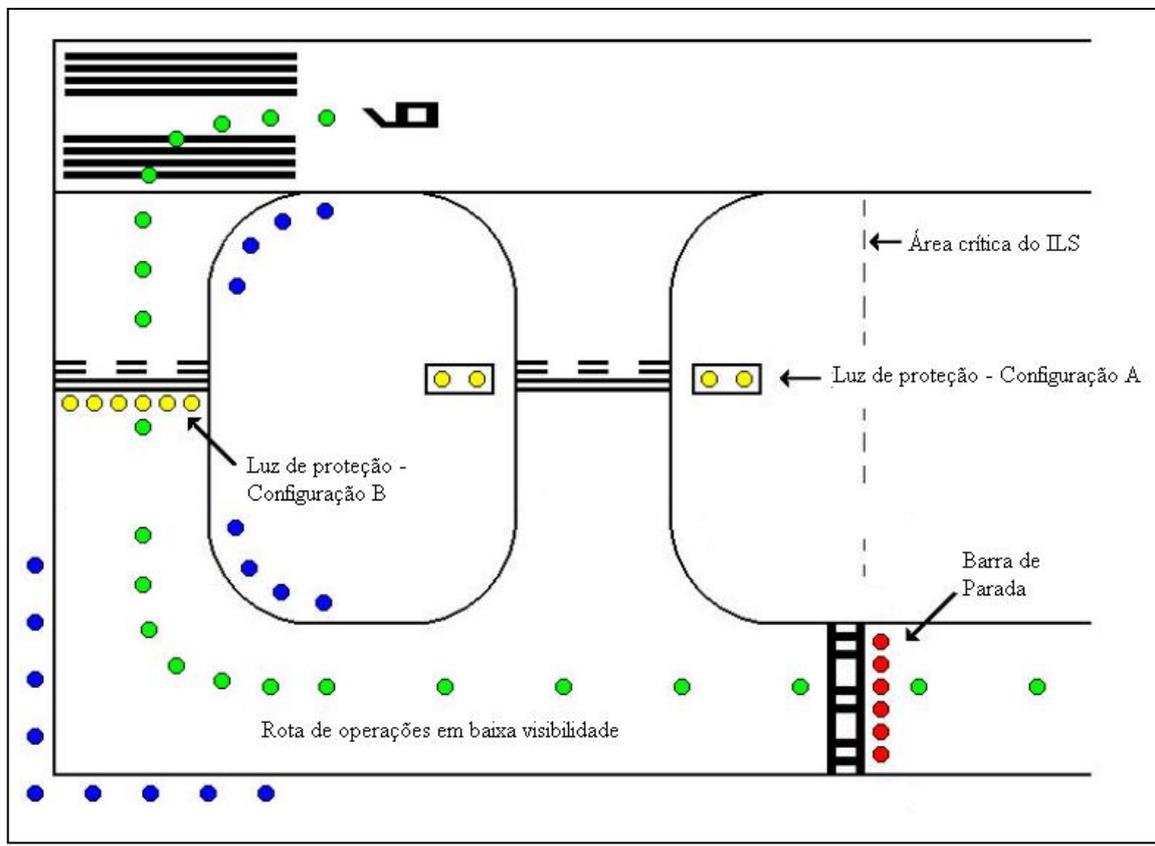


Figura 5.3.3-1 – Luzes que devem ser instaladas para operações com RVR menor que 350 m (Fonte AC 120-57A)

Tabela 5.3.3-3 - Luzes de acordo com os valores de RVR

Nº	Requisito	Item	Alcance Visual de Pista (RVR) = x				Outras razões	Observação
			x < 250m	x < 350m	x < 400m	x < 550m		
1	154.305 (s)	Luzes de eixo de pista de pouso e decolagem	-	-	X*	-	Pista utilizada para decolagens de aeronaves com velocidade de decolagem muito alta com RVR da ordem de 400 m, ou maior, e quando a largura entre as luzes de borda de pista for > 50 m.	* Pista destinada ao uso para decolagens com um mínimo operacional abaixo de um RVR da ordem de 400 m.
2	154.305 (u)	Luzes indicadoras de pista de táxi de saída rápida (RE-TILs)	X	-	-	-	Aplicável a aeródromos com densidade de tráfego alta	
3	154.305 (w)	Luzes de eixo de pista de táxi	-	X*	-	-	(1) Recomendável em interseções complexas de pista de táxi e em pista de táxi de saída rápida. (2) Se especificado no A-SOCMS.	* Ressalvado o caso de densidade de tráfego baixa conjugada com orientação adequadamente provida pelas luzes de borda e pela sinalização horizontal de eixo de pista de táxi.
4	154.305 (y)	Luzes da área de giro de pista de pouso e decolagem	-	X	-	-	-	
5	154.305 (z)	Barras de parada (<i>stop bars</i>)	-	X*	-	X**	Recomendável em posição intermediária de espera quando for necessário complementar a sinalização horizontal com luzes, permitindo o controle de tráfego por meios visuais.	* Pista utilizada com RVR < 350 m, salvo quando houver: (1) procedimentos alternativos para prevenção de incursão em pista; ou (2) procedimentos que garantam as seguintes limitações: (a) uma aeronave por vez na área de manobras; e (b) somente veículos essenciais na área de manobras. ** Pista utilizada com RVR < 550 m, salvo quando houver: (1) procedimentos alternativos para prevenção de incursão em pista; ou (2) procedimentos que garantam as seguintes limitações: (a) uma aeronave por vez na área de manobras; e (b) somente veículos essenciais na área de manobras.
6	154.305 (aa)	Luzes de posições intermediárias de espera	-	X*	-	-	-	* Quando não houver barra de parada.

7	154.305 (bb)	Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem	-	-	-	X*	(1) Pista utilizada com RVR entre 550 m e 1200m, desde que a densidade de tráfego seja alta. (2) Recomendável quando for necessário dar maior destaque à interseção da pista de táxi com a pista de pouso e decolagem, por exemplo: pistas de táxi muito largas.	* Desde que não haja barra de parada.
8	154.305 (gg)	Luz de posição de espera em via de serviço	-	X	-	-	-	

5.3.3.2 Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem

5.3.3.2.1 As luzes de proteção de pista de pouso e decolagem servem para alertar pilotos e motoristas que estão se aproximando de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem de que eles estão próximos a entrar numa pista de pouso e decolagem ativa.

5.3.3.3 Barra de parada

5.3.3.3.1 A barra de parada serve para prover um sinal de “pare” para pilotos e motoristas que estão se aproximando de uma pista de pouso e decolagem. As barras de parada controladas são usadas para indicar que o tráfego deve parar quando estiverem ligadas e que o tráfego deve prosseguir em direção à pista de pouso e decolagem ativa, quando forem desligadas.

5.3.3.3.2 Além desses propósitos, as barras de parada podem ser utilizadas como uma barreira para prevenir incursão em pista, independente das condições de visibilidade. Por exemplo, em determinados *layouts* de aeroporto, a barra de parada poderia prevenir que aeronaves acessem uma pista de pouso e decolagem, ativa ou fechada, a partir de uma determinada pista de táxi.

5.3.3.4 Luzes de posição intermediária de espera

5.3.3.4.1 As luzes de posição intermediária de espera servem para alertar os pilotos e motoristas de que eles estão se aproximando de uma posição de espera localizada antes de uma interseção de pistas de táxi.

5.3.4 **Sinalização viária**

5.3.4.1 Planejando a sinalização das vias de serviço

5.3.4.1.1 São princípios a serem seguidos para o planejamento da sinalização viária das vias de serviço inseridas na área de movimento:

- a) toda a sinalização horizontal de via de serviço deve ser interrompida quando cruzar qualquer sinalização horizontal de pista de táxi e pista de pouso e decolagem;

- b) não devem ser usadas sinalizações horizontais e verticais utilizadas exclusivamente para aeronave, pois podem confundir os pilotos induzindo-os ao erro de identificar uma via de serviço com uma pista de táxi. Também não devem ser utilizadas as seguintes sinalizações:
- I- sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem;
 - II- sinalização horizontal de instrução obrigatória e de informação; e
 - III- sinalizações verticais de instrução obrigatória e de informação;
- c) todas as sinalizações verticais instaladas numa via de serviço próxima a uma pista de táxi devem ser localizadas fora das distâncias definidas nas colunas 11 e 12 da Tabela C-1 do RBAC 154;
- d) todas as sinalizações verticais de uma via de serviço próxima a uma pista de pouso e decolagem devem ser instaladas fora das distâncias definidas na Tabela C-2 do RBAC 154;
- e) requisitos de afastamento para aeronaves e de *jet blast* podem impedir o uso das sinalizações verticais em vias de serviço localizadas no pátio de estacionamento ou em outras partes da área de movimento;
- f) as sinalizações horizontais das vias de serviço devem ser brancas, mesmo que sejam de mão dupla; e
- g) o padrão das sinalizações das vias de serviço deve seguir os manuais brasileiros de sinalização de trânsito. Os manuais estão disponíveis no sítio eletrônico do Denatran.

5.3.4.2 Sinalizações da posição de espera

- 5.3.4.2.1 Todo operador de aeródromo classe III e IV deve instalar as sinalizações para indicar posição de espera em via de serviço.
- 5.3.4.2.2 De acordo com o RBAC 154, a posição de espera em via de serviço deve estar a uma distância do eixo da pista de pouso e decolagem em conformidade com a Tabela C-2 do RBAC 154.
- 5.3.4.2.3 A sinalização horizontal usada para indicar uma posição de espera em via de serviço pode ser a “linha de retenção” (LRE) acompanhada de uma legenda de “PARE” no pavimento, conforme dispõe o volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Figura 5.3.4-1).

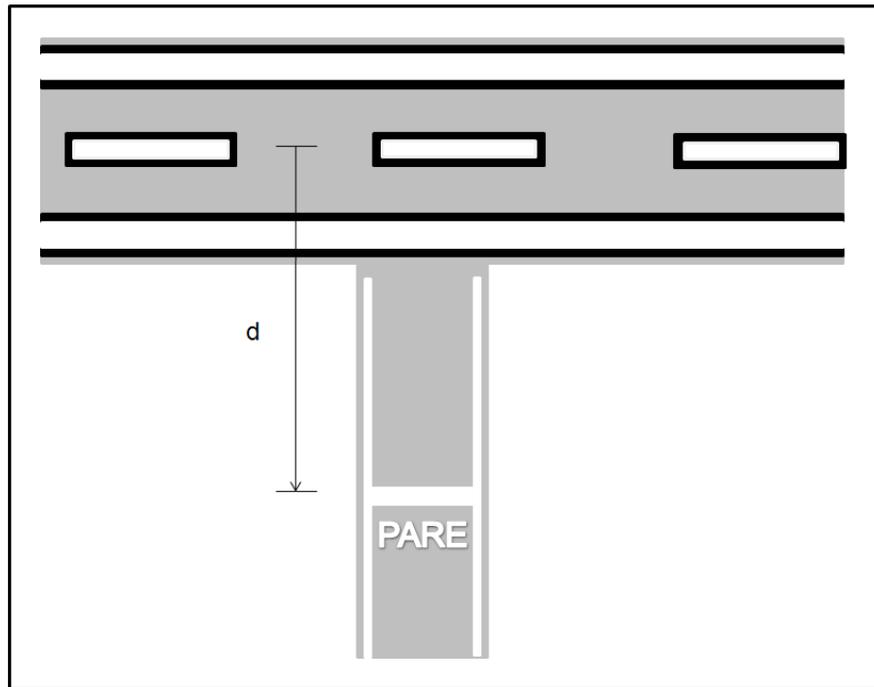


Figura 5.3.4-1 – Sinalização horizontal para indicar posição de espera em via de serviço

5.3.4.2.4 Quando uma via de serviço cruzar uma pista de pouso e decolagem, uma sinalização vertical viária reflexiva indicando uma posição de espera deve ser instalada para ajudar os motoristas a manterem a consciência situacional quando estiverem se aproximando da pista de pouso e decolagem e para prover um referencial visual para auxiliá-los a identificar a pista de pouso e decolagem. Ver Figura 5.3.4-2, que contém exemplo de uma placa a ser instalada em conjunto com a sinalização vertical de posição de espera em via de serviço: “PARE” e “CONTATE A TWR”.

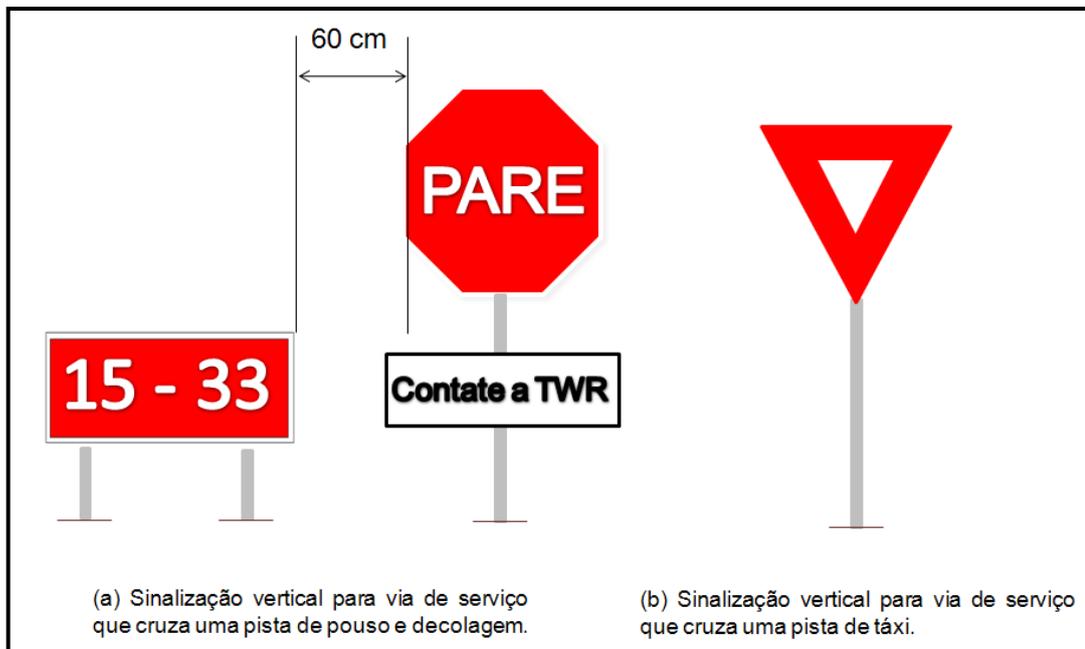


Figura 5.3.4-2 – Sinalizações verticais para vias de serviço que cruzam uma pista de pouso e decolagem (a) ou uma pista de táxi (b)

- 5.3.4.2.5 A sinalização vertical de posição de espera em via de serviço pode ser instalada separada ou junto do suporte da placa de “PARE” e “CONTATE A TWR”. Em caso de instalação separada, a distância mínima entre as bordas das placas deve ser de 60 cm. A placa mais próxima da via deve estar a uma distância de mínimo 1,5 m da lateral direita da via de serviço (lado esquerdo se for mão inglesa).
- 5.3.4.3 Sinalizações para indicar cruzamento de pista de táxi
- 5.3.4.3.1 Todo operador de aeródromo classe III e IV deve instalar as sinalizações para indicar cruzamento de pista de táxi em via de serviço.
- 5.3.4.3.2 Em casos de vias de serviço que cruzam uma pista de táxi em aeródromos, as sinalizações viárias para indicar as distâncias mínimas definidas nas colunas 11 e 12 da tabela C-1 do RBAC 154 podem ser a “linha de retenção” (LRE) acompanhada de uma legenda de “pare” no pavimento e as placas “PARE” e “CONTATE A TWR”.
- 5.3.4.3.3 Onde houver um acordo operacional com a TWR para dispensar a necessidade de autorização para cruzamento da pista de táxi, a sinalização horizontal a ser pintada para indicar as distâncias mínimas definidas nas colunas 11 e 12 da tabela C-1 do RBAC 154 pode ser a linha de “Dê a preferência” (LDP) constante no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Figura 5.3.4-3).

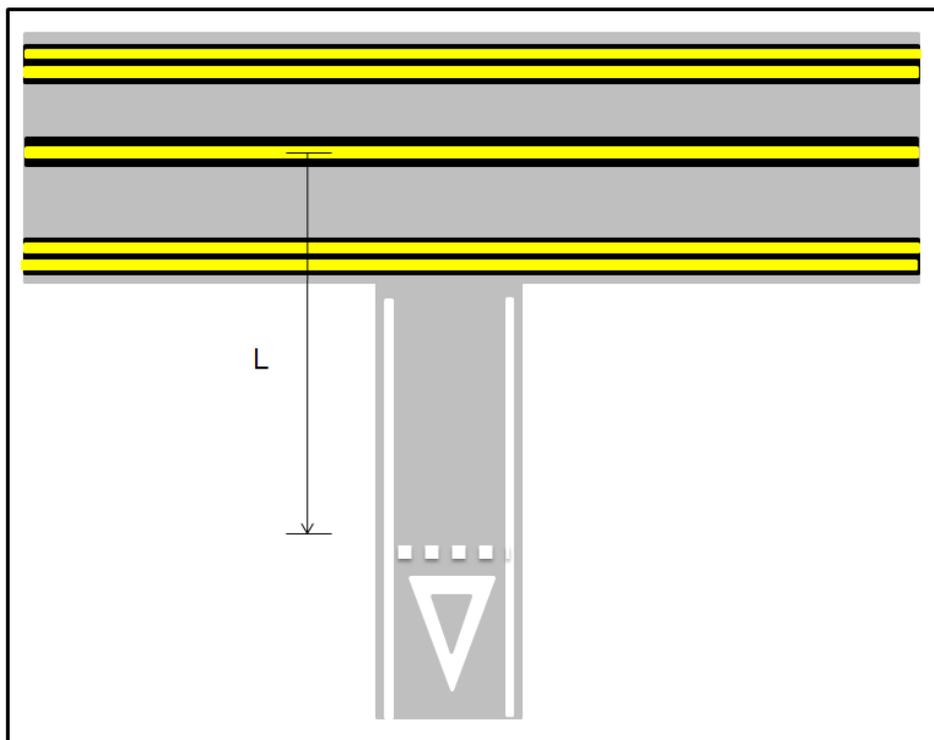


Figura 5.3.4-3 – Sinalização horizontal para controlar o tráfego em via de serviço que cruza uma pista de táxi

- 5.3.4.3.4 Do mesmo modo, a sinalização vertical a ser utilizada nessa situação de acordo operacional com a TWR para cruzamento de pista de táxi sem autorização pode ser a placa de “Dê a preferência” conforme indicado na Figura 5.3.4-2b.

5.3.4.4 Luz de posição de espera em via de serviço

- 5.3.4.4.1 Uma luz de posição de espera em via de serviço deve existir em cada posição de espera que sirva uma pista de pouso e decolagem quando esta for destinada ao uso com condições de RVR inferior a 350 m, conforme o RBAC 154.

5.4 Motoristas

5.4.1 **Condutas**

- 5.4.1.1 Quando estiver dirigindo na área de movimento, o motorista precisa estar consciente de sua localização e do significado de todas as sinalizações horizontais, sinalizações verticais e luzes. Quando estiver nos pátios e nas pistas de táxi, os motoristas devem manter distância das aeronaves e dar a preferência a elas.

NOTA – Recomenda-se disponibilizar dentro do veículo um mapa exibindo os limites da área de manobras e os pontos (realçados) de cruzamento da pista de pouso e decolagem. No caso de um motorista envolvido numa incursão em pista, recomenda-se que ele seja encaminhado para receber um treinamento de reciclagem ministrado pelo operador do aeroporto.

- 5.4.1.2 A movimentação rápida de veículos exerce um papel essencial de apoio na operação de um aeródromo. Onde for possível, as áreas nas quais veículos e aeronaves operam devem ser segregadas. Contudo, há muitas situações em que veículos precisam se movimentar na área de manobras para fins de manutenção ou apoio direto às operações das aeronaves.
- 5.4.1.3 Os motoristas devem ser conscientizados de que a visão de um piloto no *cockpit* é restrita e, por isso, existem áreas próximas à aeronave onde o piloto não é capaz de enxergar.
- 5.4.1.4 Por isso, quando veículos estiverem operando muito próximo a uma aeronave, os motoristas devem estar muito vigilantes e cumprir rigorosamente os procedimentos estabelecidos pelo operador de aeródromo e as instruções da TWR.

5.4.2 **Acesso à área de manobras**

- 5.4.2.1 Em aeroportos com configuração complexa, é recomendável que o operador de aeródromo estabeleça credenciais com diferentes níveis de acesso dentro da área de movimento. O motorista que terá autorização para dirigir no ambiente da área de manobras recebe uma credencial especial em relação àqueles que trabalham apenas no pátio.
- 5.4.2.2 Os requisitos para obtenção dessa credencial especial devem estar baseados na realização de um treinamento elaborado pelo operador de aeródromo para capacitar o motorista a se movimentar na área de manobras e na demonstração prática de que ele é capaz de se movimentar sozinho sabendo se comunicar com a TWR, identificar as sinalizações e se localizar geograficamente com base nas pistas de táxi e pistas de pouso e decolagem.

NOTA – É fundamental que o pessoal da TWR participe da elaboração desse treinamento e ministre aulas sobre a movimentação e a comunicação na área de manobras, pois assim os motoristas serão capacitados com base nas necessidades operacionais da TWR.

5.4.2.3 Somente os veículos necessários para as operações do aeroporto podem acessar a área de manobras. Por isso, caminhões de combustível, veículos de manutenção, rebocadores, caminhões de *catering* e outros veículos não essenciais não devem, como regra, ser permitidos acessar a área de manobras. Exceções podem incluir autorização de veículos desde que o pessoal esteja devidamente treinado. O operador do aeroporto deve coordenar as operações de todos os veículos que acessarem a área de manobras.

NOTA – Todo cuidado deve ser adotado para evitar o uso de vias de serviço que cruzam pista de pouso e decolagem e pista de táxi, ou que podem afetar a operação dos auxílios à navegação.

5.4.2.4 Enquanto estiver na área de manobras, recomenda-se que o motorista e os demais passageiros sejam instruídos a adotar o procedimento de “cabine estéril”, também conhecido como “cabine silenciosa”. Esse procedimento consiste em reduzir ao mínimo possível o nível de ruídos dentro do veículo, a fim de tornar clara a comunicação com o órgão ATS.

5.4.2.5 Na cabine estéril, o equipamento de radiotelefonia deve permanecer ligado em contato com a TWR, conversas desnecessárias e paralelas, bem como o uso de celular para tratar de assuntos particulares, devem ser evitadas e todos os demais ruídos dentro do veículo devem ser reduzidos ao mínimo possível. Quando possível, as janelas do veículo devem estar fechadas para minimizar o ruído proveniente da área externa.

5.4.2.6 Na área de manobras, o motorista deve evitar sair do veículo. Quando for necessária sua saída do veículo, ele deve ser instruído a carregar consigo o equipamento de radiotelefonia ligado na frequência do canal de comunicação com o órgão ATS ou na FCA, em caso de aeródromo não controlado.

5.4.3 Comunicações com a TWR

5.4.3.1 O motorista deve usar corretamente as técnicas de operação de radiotelefonia durante a movimentação na área de movimento. É importante que preste atenção contínua a todas as instruções da TWR, e não somente àquelas instruções relacionadas à sua própria solicitação, para estar ciente de todos os movimentos que estão ocorrendo no momento, bem como daqueles pretendidos, em toda área de movimento. Com isso, o motorista pode reduzir o risco de conflito de tráfego.

5.4.3.2 Os motoristas devem entrar em contato com o órgão ATS toda vez que pretenderem entrar ou sair da área de manobras. A comunicação com a TWR deve estar baseada no uso da fraseologia.

5.4.3.3 Em aeródromo não controlado, o motorista que acessar a área de manobras deve manter escuta permanente do rádio na FCA definida na AIP para o respectivo aeródromo. Quando estiver na posição de espera de pista de pouso e decolagem, ele deve transmitir a informação de que irá acessar a pista de pouso e decolagem. Os procedimentos de comunicação com a TWR utilizados para acessar e livrar a pista de pouso e decolagem se aplicam ao uso da FCA.

5.4.3.4 Quando desejar entrar na área de manobras, o motorista deve fazer uma chamada inicial à TWR e aguardar a resposta do órgão. Em seguida, deve comunicar três informações: sua identificação, sua posição e suas intenções.

- a) **Identificação:** os veículos que trafegam na área de manobras devem ter identificação própria, para fins de comunicação com a TWR. O indicativo de chamada é atribuído pelo operador do aeródromo e normalmente reflete a função em que está sendo empregado o veículo, por exemplo: ‘Operações’, ‘Manutenção’, ‘Rebocador’ ou ‘Obra’. Quando houver mais de um veículo associado à mesma função, deve ser adicionado um número ao indicativo de chamada: ‘Operações 2’. Caso o veículo seja de uso exclusivo para determinada função, recomenda-se que o indicativo de chamada seja pintado fora dele e esteja em local facilmente visível no seu interior.
- b) **Posição:** o motorista deve buscar posicionar o veículo, se possível, em local dentro do campo visual da TWR, deixando o sinalizador luminoso externo sempre ligado durante sua movimentação dentro da área de movimento. Recomenda-se que o motorista use como referências para a informação de sua posição à TWR os pátios, as pistas de táxi e as pistas de pouso e decolagem.
- c) **Intenções:** informações à TWR sobre a rota pretendida, destino e quais atividades serão desempenhadas. Esta última informação deve ser dada de maneira sucinta e rápida. Exemplos de informações sobre a atividade: inspeção da área de movimento, inspeção do pavimento, manutenção das luzes, pesquisa de fauna, etc. Se possível, a estimativa do tempo de execução da atividade deve ser informada.

5.4.3.5 Quando a atividade a ser desempenhada tiver muitos detalhes, ou exigir uma carga maior de comunicação, recomenda-se que seja feita coordenação com o órgão ATS, via telefone gravado, antes do deslocamento do veículo. Dessa forma, motoristas e controladores já terão um *briefing* daquilo que ocorrerá e das possíveis solicitações que serão feitas via rádio.

5.4.3.6 Os motoristas devem sempre proceder assim em toda comunicação com o órgão ATS e se certificar de que sua mensagem foi recebida. Abaixo são listados exemplos de transmissões típicas entre veículo e órgão ATC:

- a) MOTORISTA: “Torre/Solo (NOME DO AEROPORTO), Operações 2”;
- b) TWR: “Operações 2, Torre/Solo (NOME DO AEROPORTO)”;

NOTA – A resposta à chamada inicial contendo o indicativo de chamada do veículo seguido do nome do órgão ATS é considerada como um convite para que o veículo em questão dê continuidade à sua mensagem.

- c) MOTORISTA: “Solo (NOME DO AEROPORTO), Operações 2 na Charlie. Solicito autorização para cruzar a pista 30”;
- d) MOTORISTA: “Solo (NOME DO AEROPORTO), Operações 2 na Alfa. Solicito autorização para ingresso na pista 19R para inspeção das luzes”.

5.4.3.7 Se o controlador estiver muito ocupado para dar as instruções, geralmente ele responde “aguarde” ou “mantenha escuta”, o que significa que o motorista deve esperar até que o controlador retome a comunicação. Caso não haja resposta do órgão ATS à primeira chamada, o motorista deve aguardar algum tempo para repeti-la. Nesse tempo, o motorista não deve prosseguir até que a permissão seja dada.

5.4.3.8 A Tabela 5.4.3-1 abaixo apresenta o glossário de termos:

Tabela 5.4.3-1 - Glossário de termos	
Português	Significado
Acuse recebimento	Informe se recebeu e entendeu a mensagem.
Afirmo	Sim, concordo.
Autorizado	Autorização para prosseguir nas condições determinadas.
Câmbio	Minha transmissão terminou e espero sua resposta.
Cancele	Cancelar a autorização transmitida anteriormente.
Ciente	Recebi toda sua última transmissão.
Confirme	Confirmar o recebimento correto de uma mensagem.
Contato/Chame	Estabeleça contato rádio com...
Correção	Há um erro nesta transmissão (ou mensagem modificada). Correto é...
Coteje	Repita toda a mensagem ou parte dela, exatamente como tenha recebido.
Como me recebe?	Qual a inteligibilidade da minha transmissão?
Conforme/Compreendido	Entendi sua mensagem e procederei de acordo com ela.
Correto	Está correto.
Cheque	Examine um sistema ou procedimento.
Desconsidere	Ignore.
Espere/Aguarde	Espere e eu o chamarei.
Fale mais devagar	Transmita a mensagem mais pausadamente.
Mantenha	Continue nas condições especificadas (ou no seu sentido literal).
Monitore	Mantenha a escuta (frequência).
Negativo	Não/Não autorizado/Isto não está correto.
Notifique/Reporte	Passe-me a seguinte informação.
Palavras repetidas	a) Como pedido: “A recepção está difícil, repita cada palavra duas vezes”. b) Como informação: Como a comunicação está difícil, vou transmitir repetindo cada palavra duas vezes.
Reautorização	Foi feita uma mudança em sua última autorização e esta substitui a anterior ou parte dela.
Repita	Repita toda ou a seguinte parte de sua última transmissão.
Repito	Eu repito para esclarecer ou enfatizar.
Solicito	Desejaria saber... ou desejo obter...
Verifique	Não está claro, verifique se está correto.

NOTA – O conteúdo das tabelas 5.4.3.1 a 5.4.3.4 é oriundo da MCA 100-16, sendo recomendada a consulta à versão oficial do ato disponibilizada pelo DECEA.

5.4.3.9 A palavra “CIENTE” não deve ser utilizada quando for exigido ou solicitado ‘COTEJAMENTO’ ou, então, em resposta direta. As instruções de movimento transmitidas pela TWR devem ser cotejadas (repetidas) sempre. Cotejamentos são importantes porque ajudam a confirmar que a mensagem foi recebida e que todas as instruções transmitidas foram entendidas. Exemplo:

a) MOTORISTA: “Torre/Solo (NOME DO AEROPORTO), Obra 3”;

- b) TWR: “Obra 3, Torre/Solo (NOME DO AEROPORTO)”;
- c) MOTORISTA: “Solo Galeão, Obra 3, posição de estacionamento 27, solicito proceder para a obra em execução na pista de táxi Hotel”;
- d) TWR: “Obra 3, autorizado ingresso na pista de táxi Hotel via Kilo e Alfa”;

NOTA – Essa é uma instrução de movimento e deve ser cotejada.

- e) MOTORISTA: ”Obra 3 prossegue para a pista de táxi Hotel via Kilo e Alfa”;
- f) TWR: “Manutenção 1, atenção à obra em execução no lado norte da pista de táxi Hotel”;

NOTA – Essa é uma instrução de informação. Portanto, não precisa ser cotejada.

- g) MOTORISTA: “Manutenção 1, ciente.”.

5.4.3.10 O cotejamento pode ser muito breve, como abaixo:

- a) TWR: “Operações 2, mantenha posição fora da pista 19R”;
- b) MOTORISTA: “Operações 2 fora da pista 19R”;
- c) TWR: “Operações 2, autorizado ingresso na pista 19R”;

“Rapidamente, aeronave na final de 5 milhas da pista 19R”;

- d) MOTORISTA: “Operações 2 autorizado ingresso na pista 19R, será rápido”;
- e) MOTORISTA: “Solo Galeão, Operações 2 livrou pista 19R”.

NOTA – Se não estiver seguro acerca do que foi dito pelo controlador, ou se não tiver entendido uma instrução, o motorista deve pedir ao controlador a repetição do que foi dito. Boas comunicações somente ocorrem quando cada parte sabe e entende o que a outra está dizendo.

5.4.3.11 A Tabela 5.4.3-2 abaixo apresenta o alfabeto fonético:

Tabela 5.4.3-2 - Alfabeto fonético					
Letra	Palavra	Pronúncia	Letra	Palavra	Pronúncia
A	Alfa	<u>AL</u> FA	N	November	NO <u>VEM</u> BER
B	Bravo	<u>BRA</u> VO	O	Oscar	<u>OS</u> CAR
C	Charlie	<u>CHAR</u> LI	P	Papa	PA <u>PA</u>
D	Delta	<u>DEL</u> TA	Q	Quebec	QUE <u>BEC</u>
E	Echo	<u>E</u> CO	R	Romeu	<u>RQ</u> ME O
F	Foxtrot	<u>FOX</u> TROT	S	Sierra	SI <u>E</u> RRA
G	Golf	<u>GOLF</u>	T	Tango	<u>TAN</u> GO
H	Hotel	<u>O</u> TEL	U	Uniform	<u>IU</u> NI FORM
I	India	<u>IN</u> DIA	V	Victor	<u>VIC</u> TOR
J	Juliett	<u>DJU</u> LIET	W	Whiskey	<u>UIS</u> QUI

K	Kilo	<u>KI</u> LO	X	X-ray	<u>EKS</u> REY
L	Lima	<u>LI</u> MA	Y	Yankee	<u>IAN</u> QUI
M	Mike	<u>MAIK</u>	Z	Zulu	<u>ZU</u> LU

NOTA – Apesar de não ser regulamentar, o termo “Foxtrot” é comumente abreviado para “Fox”.

- 5.4.3.12 Os algarismos (0 a 9) são pronunciados normalmente, com exceção de 1 e 6, cuja pronúncia é “UNO” e “MEIA”, respectivamente. Quando os algarismos 1 e 2 estiverem acompanhando substantivo feminino, eles devem concordar em gênero (exemplo: “uma capivara” e “duas aves”).
- 5.4.3.13 Os números inteiros serão transmitidos pronunciando todos os dígitos separadamente, por exemplo: 10 é pronunciado “UNO ZERO”. Os milhares redondos serão transmitidos pronunciando-se o(s) dígito(s) correspondente(s) ao número de milhares, seguido(s) da palavra MIL, por exemplo: 11000 é pronunciado “UNO UNO MIL”.
- 5.4.3.14 Quando for estritamente necessário, os motoristas poderão utilizar frases adicionais, devendo, no entanto, afastarem-se o mínimo possível da fraseologia. Em todas as comunicações, deverá ser observada, em todo momento, a maior disciplina, utilizando-se a fraseologia, evitando-se a transmissão de mensagens diferentes das especificadas, tais como: “BOM DIA”, “FELIZ NATAL”, “ATÉ MAIS”, “OK”, “AH”, “EÉ” e etc. Não devem ser utilizadas palavras que possam gerar confusão no entendimento em virtude de sua semelhança fonética, por exemplo: afirmativo com negativo. A expressão “PROSSIGA” não deve ser utilizada pelo motorista no sentido de “continue falando”, pois pode confundir com a autorização para continuar numa dada trajetória – maneira como comumente é utilizada nas comunicações de tráfego aéreo.
- 5.4.3.15 Sempre que o motorista desejar se locomover para um destino e tenha que cruzar uma pista de pouso e decolagem ativa, deve mencionar na sua comunicação com a TWR expressões como “cruzar a pista tal”, “cruzando a pista tal”, “via pista tal”, etc. Além disso, o motorista deve sempre cotejar as autorizações e instruções para: (1) acessar e sair da pista de pouso e decolagem; (2) manter-se a certa distância de uma pista de pouso e decolagem; (3) cruzar pista de pouso e decolagem; e (4) ingressar em pista de táxi.
- 5.4.3.16 O reporte de pista livre somente deve ser feito quando o veículo estiver fora da área protegida da pista de pouso e decolagem. Deve ser observado que no caso de reboque de aeronave ou comboio de veículos o reporte de pista livre somente deve ser feito quando eles estiverem fora da área protegida da pista.
- 5.4.3.17 Quando uma aeronave precisar ser rebocada, deve ser informado à TWR o tipo e o operador da aeronave que será rebocada.
- 5.4.3.18 Quando um equipamento de rádio precisar ser testado, a transmissão de teste não deve exceder 10 segundos e deve consistir na pronúncia de números (UNO, DOIS, TRÊS, etc.) precedidos do indicativo de chamada do veículo. Ao se efetuarem os testes dos equipamentos radiotelefônicos, a seguinte escala de CLAREZA é utilizada:

Tabela 5.4.3-3 - Escala de Clareza

Escola	Significado
1	Ininteligível
2	Inteligível por vezes
3	Inteligível com dificuldade
4	Inteligível
5	Perfeitamente inteligível

5.4.3.19 Em aeródromos controlados, a menos que haja acordo operacional com a TWR permitindo os motoristas cruzarem pistas de táxi sem autorização, instruções e sinalizações horizontais e verticais devem ser providas para que os motoristas não cruzem pista de táxi sem a autorização da TWR.

5.4.3.20 Enquanto o veículo estiver na área de manobras, o motorista deve monitorar a frequência de rádio apropriada para manter o contato com a TWR durante todo tempo.

NOTA – O motorista deve ser treinado para operar o equipamento de rádio de maneira adequada a fim de evitar que as mensagens sejam transmitidas de forma truncada, por não respeitar o tempo de espera para transmitir a mensagem.

5.4.3.21 Veículos sem rádios devem ser comboiados por um veículo que esteja equipado com rádio. Quando parte da área de manobras estiver fechada para obras, os veículos podem atravessá-la sem contatar a TWR, desde que o procedimento esteja previamente coordenado com a TWR. No entanto, os veículos da obra devem ser comboiados se o percurso demandar o cruzamento de parte da área de manobras que estiver ativa.

5.4.3.22 O operador de aeródromo deve definir procedimentos a serem seguidos pelos motoristas em caso de estes se perderem na área de movimento e em caso de falha de comunicação com a TWR. Se um motorista estiver perdido, ou inseguro quanto à sua exata localização, deverá informar sua condição à TWR imediatamente e seguir as instruções.

5.4.3.23 Em caso de falha do rádio enquanto o veículo estiver na pista de pouso e decolagem ou na pista de táxi, o motorista deve sair da pista rapidamente (se possível), com segurança, e informar à TWR a situação por outros meios, tal como um celular. Se não for possível estabelecer a comunicação por outro meio, o motorista pode, depois de ter liberado a pista, virar o veículo em direção à TWR e começar a fazer sinais com os faróis e aguardar o sinal da TWR com a pistola de sinais luminosos. Os significados dos sinais da pistola aplicáveis à movimentação de veículos e pessoas são:

Cor	Tipo	Significado
Verde	Intermitente	Livre cruzar a pista ou deslocar na pista de táxi
Vermelho	Contínuo	Mantenha posição
Vermelho	Intermitente	Afaste-se da pista ou da pista de táxi
Branco	Intermitente	Regresse ao estacionamento

NOTA – Recomenda-se que a tabela acima seja disponibilizada em todos os veículos.

5.5 Rotas de táxi padronizadas

5.5.1 Num aeródromo, o táxi de aeronaves geralmente se enquadra num padrão de movimentação no qual a maior parte do fluxo do tráfego ocorre entre:

- a) pista de pouso e decolagem e pátio;
- b) pátio e área de manutenção; e
- c) área de manutenção e pista de pouso e decolagem.

5.5.2 Onde for possível, rotas de táxi padronizadas podem ser estabelecidas entre esses pontos de maneira direta, simples, flexível (que podem ser usadas tanto em condições de visibilidade boa quanto ruim) e que ofereçam o mínimo de conflito com as rotas de outras aeronaves e veículos. É recomendável que distâncias longas para táxi sejam evitadas sempre que possível, pois resultam em aquecimento dos freios e dos pneus das aeronaves, além de aumento no consumo de combustível.

5.5.3 Além disso, as rotas devem ser adequadas para operação da maior aeronave prevista para usá-las, de maneira que ela não provoque problemas de:

- a) interferências com auxílios à navegação;
- b) violação da OFZ e das outras superfícies limitadoras de obstáculos, onde for possível tal violação;
- c) obstrução de transmissões de radar;
- d) *fillets* inadequados nas curvas de pistas de táxi e a necessidade da manobra de *judgmental oversteering* pelos pilotos; e
- e) efeitos de *jet blast*.

5.5.4 As rotas dependerão da cabeceira em uso para pousos e decolagens. Por isso, a definição das rotas deve permitir normalmente a mudança de operação de uma cabeceira para outra, incluindo também a previsão de retorno de uma aeronave que iniciou o táxi para decolagem e precisou voltar para o pátio.

5.5.5 Um sistema de rotas padronizadas estabelecido oferece vantagens sobre um sistema aleatório, pois aumenta a segurança operacional e a rapidez da movimentação, oferece mais confiança durante as operações em baixa visibilidade e reduz a carga de trabalho da TWR.

5.5.6 Quando a operação de determinada aeronave estiver condicionada ao uso de uma rota de táxi padronizada, essa rota deve estar publicada no AIP.

5.6 Gerenciamento do pátio

5.6.1 **Controle de Pátio**

- 5.6.1.1 Em virtude de condições operacionais locais, o operador de aeródromo poderá estabelecer um Controle de Pátio, cuja área de atuação e responsabilidades serão definidas em acordo operacional com a TWR.
- 5.6.1.2 Os objetivos do Controle de Pátio incluem:
- garantir o fluxo ordenado e seguro de aeronaves e veículos;
 - controle de movimento de aeronaves a fim de prevenir colisões entre aeronaves, veículos, equipamentos e obstáculos; e
 - controle de entrada e saída de aeronaves no pátio em coordenação com a TWR.
- 5.6.1.3 As condições operacionais que devem ser consideradas no estabelecimento do Controle de Pátio incluem:
- a segurança operacional;
 - a densidade de tráfego;
 - as restrições de visualização do pátio pela TWR; e
 - as condições de visibilidade predominantes no aeródromo.
- 5.6.1.4 O acordo operacional deve estabelecer claramente:
- as responsabilidades e procedimentos operacionais que serão assumidos pelo Controle de Pátio;
 - os pontos de transferência (*handover points*);
 - horários de funcionamento do Controle de Pátio;
 - procedimentos para operação em baixa visibilidade;
 - procedimentos de emergência aeroportuária; e
 - procedimentos de contingência.
- 5.6.1.5 A TWR e o operador do aeródromo devem avaliar a conveniência e oportunidade de instalação de auxílios visuais para indicar os pontos de transferência.
- 5.6.1.6 As informações relativas ao Controle de Pátio deverão constar nas publicações de informações aeronáuticas do aeródromo, tais como a frequência do serviço e os pontos de transferência.
- 5.6.1.7 Medidas de transição devem ser planejadas para garantir que a instalação do Controle de Pátio não afete negativamente a segurança operacional.
- 5.6.1.8 A comunidade aeroportuária deve ser informada com antecedência adequada sobre a mudança de procedimentos operacionais, de modo que haja treinamento e familiarização prévia.

5.6.2 Alocação de aeronaves no pátio

- 5.6.2.1 O gerenciamento de pátio deve ser capaz de prover informação para a TWR em tempo adequado para que o piloto saiba antecipadamente qual a posição de estacionamento que está designada para sua aeronave.
- 5.6.2.2 O pessoal responsável pela designação da posição para o estacionamento das aeronaves (alocação de aeronaves) deve possuir guias claros sobre quais posições podem ser utilizadas por uma dada aeronave ou por uma classe de aeronaves, de maneira a atender os afastamentos mínimos definidos no RBAC 154. Na medida do possível, o controle de alocação de aeronaves deve ser capaz de produzir um alerta ao pessoal responsável quando a aeronave designada para uma dada posição for maior do que a planejada, bem como o impacto dessa alocação nas posições adjacentes.
- 5.6.2.3 Meios devem ser estabelecidos para garantir a distribuição efetiva e rápida de informações relevantes entre o COA, a TWR e a área de operações, tais como: (1) posição de estacionamento interdita; (2) notificação de obras em execução; (3) indisponibilidade de facilidades; (4) procedimentos de baixa visibilidade; e (5) perigos identificados em tal posição de estacionamento para tal classe de aeronaves. As informações devem estar disponíveis para o pessoal do COA de maneira que seja facilmente transmitida para as turmas de todos os turnos.

5.6.3 Atividade do sinaleiro (Marshalling)

- 5.6.3.1 A orientação para o estacionamento de aeronaves deve ser provida por um sinaleiro quando o aeroporto não possuir um sistema de orientação visual de estacionamento (ou então este não estiver operacional) ou onde houver necessidade em virtude de perigo identificado pelo operador do aeroporto ou em razão de um uso mais eficiente do espaço disponível para estacionamento de aeronaves.
- 5.6.3.2 Nenhuma pessoa deverá orientar uma aeronave a não ser que esteja devidamente treinada, qualificada e aprovada pelo operador do aeroporto para realizar a função de sinaleiro.
- 5.6.3.3 A função do sinaleiro tem os seguintes objetivos básicos:
- indicar o correto posicionamento da aeronave;
 - transmitir ao piloto, por meio de sinais, informações relativas às condições de segurança em torno da aeronave, tendo em vista as limitações do campo visual a partir da cabine de comando da aeronave;
 - orientar a execução de manobras no pátio; e
 - interromper a sequência de operação da aeronave, por meio de sinais, quando houver algum fator de risco iminente a pessoas, edificações, veículos ou outras aeronaves.
- 5.6.3.4 O sinaleiro deve usar uma vestimenta de identificação fluorescente para permitir que os pilotos reconheçam que se trata da pessoa responsável pela atividade de orientação durante o procedimento de estacionamento.

- 5.6.3.5 O sinaleiro deve utilizar, durante o período diurno, sinalizadores, raquetes (como as de tênis) ou luvas, todos eles com cores fluorescentes. Para a noite ou em condições de baixa visibilidade, devem ser utilizados sinalizadores iluminados.
- 5.6.3.6 O sinaleiro será responsável por fornecer aos pilotos, de forma clara e precisa, os sinais padronizados para orientar as manobras da aeronave no solo, utilizando os sinais indicados no Apêndice B desta IS.
- 5.6.3.7 A sinalização deverá ser feita de modo gradual e os movimentos dos braços do sinaleiro deverão indicar o ritmo que se deseja imprimir à rolagem, sem paradas, acelerações ou manobras, a menos que absolutamente necessário.
- 5.6.3.8 Antes de fazer os sinais, o sinaleiro deve se certificar de que a área dentro da qual a aeronave será estacionada está livre de objetos.
- 5.6.3.9 Os motores das aeronaves são numerados, para o sinaleiro situado à frente da aeronave, da direita para esquerda; isto é, o motor nº 1 é o motor externo da asa esquerda. Ele deve se posicionar num ponto tal que seja possível o piloto enxergá-lo fazendo os sinais, considerando que:
- no caso de aeronaves de asa fixa que possuem bequilha (roda auxiliar na cauda), ele deve se colocar na extremidade esquerda da aeronave para o que o piloto possa avistá-lo;
 - no caso de aeronaves maiores, ele deve ficar em frente à aeronave numa distância tal que possa ser visto pelo piloto;
 - para helicópteros, o ponto deve ser tal que possa ser avistado pelo piloto; e
 - caso esteja orientando o reboque de aeronave, ele deverá ficar também à vista do motorista do rebocador.
- 5.6.3.10 A sequência de procedimentos durante a chegada de uma aeronave deverá ser a seguinte:
- o sinaleiro, após verificar que as rodas do avião se encontram na posição correta, fará sinal ao piloto para “aplicação dos freios”;
 - o piloto aplica os freios;
 - o pessoal de terra coloca os calços;
 - o sinaleiro indica “calços aplicados”;
 - o piloto corta os motores não essenciais;
 - o veículo transportador da GPU (*Ground Power Unit*) dirige-se para o nariz do avião a partir de um ponto situado à frente da aeronave e perfeitamente visível ao comandante;
 - o sinaleiro indica “GPU conectada”;
 - o piloto corta os motores remanescentes, se houver; e

- i) somente após a parada das hélices ou reatores situados ao lado das portas de desembarque, será permitida a colocação das escadas e a aproximação de outras pessoas e veículos por aquele lado.

5.6.3.11 O sinaleiro só poderá abandonar sua posição ou sua tarefa de orientação após a colocação dos calços na aeronave, após o estacionamento, ou quando a aeronave tiver iniciado o táxi para saída do pátio.

5.6.4 **Melhores práticas no pátio**

5.6.4.1 Quanto à operação de aeronaves no pátio, não deve ser permitida a utilização de *power-back* em locais próximos ao terminal de passageiros, instalações ou edificações/equipamentos. Em outros locais, a operação *powerback* deve ser avaliada pelo operador do aeroporto por meio de AISO e somente ser utilizada com autorização expressa do operador do aeroporto, em coordenação com o órgão ATS.

5.6.4.2 O operador do aeródromo deve manter coordenação constante com o órgão ATS, sobre as atividades que ocorrem na área de movimento. As seguintes ferramentas têm se mostrado úteis e podem ser consideradas para facilitar as coordenações: telefones, repetidoras de rádio VHF, rádios UHF, compartilhamento de câmeras, sistemas informatizados e acordos operacionais.

5.6.4.3 O operador do aeródromo deve consultar o órgão ATS quanto às suas restrições de visualização da área de manobras e necessidades operacionais, para que tais fatores possam ser mitigados, na medida do possível. A disponibilização de imagens de câmeras para o órgão ATS deve ser opção a ser considerada, de modo a minimizar o volume de coordenações e aumentar a eficiência do serviço prestado.

5.7 **Operações em baixa visibilidade**

5.7.1 **Peculiaridades**

5.7.1.1 O RBAC 153 exige procedimentos específicos aeroportos que operem ou planejem operar em condições de baixa visibilidade.

5.7.1.2 Tendo em vista essas operações não serem frequentes no aeroporto, recomenda-se que o operador do aeródromo planeje a realização periódica de exercícios simulados das operações em baixa visibilidade, a fim de preparar os envolvidos para as situações reais mantendo-os familiarizados com os procedimentos específicos do SOCMS.

NOTA – Os motoristas que possuem acesso à área de manobras devem possuir conhecimento das cartas das rotas de táxi padronizadas em baixa visibilidade. As cartas podem ser disponibilizadas dentro dos veículos.

5.7.1.3 De acordo com o RBAC 153, o operador de aeródromo deve realizar um acordo operacional com o órgão ATS a fim de definir procedimentos específicos durante as operações em baixa visibilidade.

5.7.2 **Requisitos de auxílios**

5.7.2.1 A menos que sejam monitoradas eletronicamente, é recomendado que as luzes de borda e eixo de pista de táxi, as luzes de posição intermediária de espera, as luzes de proteção de pista de pouso e decolagem e as luzes de barra de parada que servem as operações em baixa visibilidade sejam incluídas num programa de manutenção preventiva especificamente planejado para manter os seguintes mínimos operacionais:

- a) não haver duas lâmpadas adjacentes queimadas no caso das luzes de borda e de eixo de pista de táxi;
- b) não haver mais de duas lâmpadas queimadas da barra de parada de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem, desde que não sejam consecutivas;

NOTA – Em caso de luzes de proteção de pista de pouso e decolagem configuração B, o mesmo critério para a barra de parada pode ser aplicado.

- c) não haver mais de uma lâmpada queimada das luzes de proteção de pista de pouso e decolagem configuração A; e
- d) não haver mais de uma lâmpada queimada das luzes de posição intermediária de espera.

5.7.2.2 Quando quaisquer dessas luzes não cumprir esses objetivos, as seguintes ações devem ser adotadas:

- a) o tráfego pode ser redirecionado para pistas de táxi onde esses auxílios visuais atendem os mínimos operacionais;
- b) procedimentos alternativos podem ser implementados para acomodar as operações; ou
- c) as operações em baixa visibilidade devem ser interrompidas até que as luzes sejam restabelecidas ao mínimo operacional.

5.7.2.3 Quando uma sinalização vertical de instrução obrigatória não estiver iluminada ou estiver danificada, é recomendável que esta seja rapidamente consertada com o intuito de atender às operações em baixa visibilidade. Caso não seja possível efetuar a manutenção tempestivamente, as ações adotadas podem ser (1) o redirecionamento do tráfego para pistas de táxi onde os auxílios visuais estiverem operacionais, (2) o estabelecimento de procedimentos alternativos ou (3) a interrupção das operações em baixa visibilidade até que a sinalização vertical seja consertada.

5.7.3 Cartas de rotas de táxi padronizadas

5.7.3.1 Quando o aeroporto operar ILS CAT III, cartas de rotas de táxi padronizadas devem ser providas para o uso por pilotos, TWR, SCI e motoristas de solo. Se possível, a carta deve ser limitada a uma página e discutida pelo grupo de trabalho de planejamento do SOCMS. As cartas devem ser publicadas no AIP.

5.7.3.2 A carta deve prover no mínimo as seguintes informações:

- a) rota com as pistas de táxi destinadas para as operações em baixa visibilidade;
- b) uma legenda exibindo apropriadamente a simbologia e terminologia;

- c) localização de pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi, pátios de estacionamento e terminais;
- d) localização de luzes de eixo de pista de pouso e decolagem e de pista de táxi;
- e) localização das barras de parada;
- f) localização das posições de espera;
- g) localização das luzes de posições intermediárias de espera;
- h) localização dos limites da área de manobras;
- i) localização de *fillets* inadequados nas curvas de pistas de táxi e a necessidade da manobra de *judgmental oversteering* pelos pilotos;
- j) localização do SCI;
- k) identificação dos *hot spots*; e
- l) características únicas do aeroporto e/ou procedimentos locais.

5.7.3.3 Recomenda-se que cada rota padronizada seja identificada por designador diferente que varie de acordo com a cabeceira utilizada para decolagem ou pouso e com as pistas de táxis utilizadas na rota.

5.7.4 Procedimentos específicos

5.7.4.1 O acordo operacional para operações em baixa visibilidade deve conter:

- a) medição e divulgação do RVR e de dados meteorológicos;
- b) definição do momento de início e término das operações em baixa visibilidade;
- c) especificação da capacidade, expressa em pousos e decolagens por hora, que o aeródromo pode operar em condições de baixa visibilidade;
- d) procedimentos para as fases de preparação, entrada e término das operações em baixa visibilidade, tais como:
 - I. TWR notifica o operador do aeródromo sobre o início das operações em baixa visibilidade;
 - II. operador do aeródromo inicia a inspeção prevista no SOCMS;
 - III. operador do aeródromo notifica a comunidade aeroportuária afetada pelas mudanças;
 - IV. TWR atualiza ATIS com informação de que os procedimentos de baixa visibilidade estão em vigor no aeroporto;

- V. TWR cancela operações em baixa visibilidade via ATIS quando o aumento da visibilidade permitir operações normais; e
- VI. operador do aeródromo notifica à comunidade aeroportuária afetada que os procedimentos de baixa visibilidade terminaram;

e) limite das operações de solo somente ao tráfego estritamente necessário;

NOTA – É recomendada a retirada de todo o pessoal cuja presença na área de movimento não seja estritamente necessária, a interrupção das atividades de construção e demais restrições cabíveis;

f) operação e manutenção das luzes e do sistema de docagem; e

g) responsabilidades das partes envolvidas, tais como:

- I. operador do aeródromo: gerência de operações, gerência de manutenção e etc.;
- II. TWR;
- III. SESCINC;
- IV. empresas aéreas; e
- V. ESATAs.

5.7.4.2 O acordo operacional deve identificar claramente como e quando as responsabilidades são exigidas de cada parte envolvida. Alguns procedimentos específicos para as operações em baixa visibilidade são:

- a) a TWR é a responsável pelo início e término das operações em baixa visibilidade;
- b) a TWR notifica a área responsável pelas operações do aeroporto sobre a necessidade de iniciar os procedimentos específicos do SOCMS;
- c) a TWR insere no ATIS aviso de início das operações em baixa visibilidade no aeroporto;
- d) a área de operações deve notificar a TWR quando todas as partes envolvidas estiverem sido avisadas.

5.7.4.3 Durante as operações em baixa visibilidade, o papel da TWR em notificar e auxiliar o SESCINC é muito importante. Procedimentos, sistemas e técnicas devem ser definidos e analisados anualmente, em coordenação com o operador do aeródromo, para garantir que uma aeronave que necessita de assistência possa ser facilmente localizada e atendida pelo SESCINC.

5.7.4.4 O operador de aeródromo deve designar profissional responsável pela coordenação do grupo de trabalho do SOCMS. São atribuições do operador de aeródromo:

- a) convocar as reuniões do grupo de trabalho do SOCMS. É importante que representantes das áreas listadas no subitem 5.7.4.1g estejam presentes nas reuniões;

- b) coordenar a edição, envio para aprovação da ANAC, publicação, distribuição e revisão do SOCMS;
- c) garantir que sejam realizados e documentados os treinamentos demandados pelos procedimentos específicos do SOCMS para o pessoal do SESCINC, os motoristas e demais impactados pelas operações em baixa visibilidade;
- d) notificar a outras organizações que possuem responsabilidades no SOCMS as deficiências observadas ou avisá-las acerca de quais deficiências necessitam de correção por parte delas;
- e) garantir a publicação e o cancelamento de NOTAM relativos à inoperância de facilidades e equipamentos imprescindíveis às operações em baixa visibilidade;
- f) notificar à comunidade aeroportuária afetada pelas operações em baixa visibilidade o início e término dos procedimentos específicos do SOCMS;
- g) avisar à TWR as condições ou irregularidades do aeroporto que podem impactar as operações do controle de tráfego aéreo;
- h) coordenar em conjunto com o grupo de trabalho do SOCMS as ações necessárias para a elaboração das cartas de rotas de táxi padronizadas; e
- i) disponibilizar o serviço de *follow-me*.

5.7.4.5 A comunidade aeroportuária afetada pelas operações em baixa visibilidade é responsável por cumprir o estabelecido no SOCMS e corrigir as deficiências que foram observadas em suas atividades.

6. APÊNDICES

Apêndice A – Lista de reduções

Apêndice B – Sinais para manobrar no solo

Apêndice C – Modelo de documento de SOCMS

Apêndice D – Orientações para a pintura das sinalizações horizontais de instrução obrigatória e de informação

Apêndice E – Referências bibliográficas

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1 Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

7.2 Esta IS entra em vigor na data de sua publicação.

APÊNDICE A – LISTA DE REDUÇÕES

A1. SIGLAS

- a) ADC – Carta de Aeródromo
- b) AFIS – *Aerodrome Flight Information Service* (Serviço de Informação de Voo de Aeródromo)
- c) ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
- d) AIP – *Aeronautical Information Publication* (Publicação de Informação Aeronáutica)
- e) AIS – *Aeronautical Information Service* (Serviço de Informação Aeronáutica)
- f) AISO – Análise de Impacto sobre a Segurança Operacional
- g) ALS – *Approach Lighting System* (Sistema de Luzes de Aproximação)
- h) ATC – *Air Traffic Control* (Controle de Tráfego Aéreo)
- i) ATIS – *Automatic Terminal Information Service* (Serviço Automático de Informação Terminal)
- j) ATS – *Air Traffic Service* (Serviço de Tráfego Aéreo)
- k) CCI – Carro Contraincêndio de Aeródromo
- l) COA – Centro de Operações Aeroportuárias
- m) CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito
- n) DECEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo
- o) ESATA – Empresa de Serviços Auxiliares ao Transporte Aéreo
- p) FCA – Frequência de Coordenação entre Aeronaves
- q) GPU – *Ground Power Unit* (Alimentação Elétrica de Solo)
- r) OACI – Organização da Aviação Civil Internacional (*International Civil Aviation Organization*)
- s) IFALPA – *International Federation of Air Line Pilots' Associations*
- t) IFR – *Instrument Flight Rules* (Regras de Voo por Instrumento)
- u) ILS – *Instrument Landing System* (Sistema de Pouso por Instrumentos)
- v) IS – Instrução Suplementar
- w) LVTO – *Low Visibility Take off* (Decolagem em baixa visibilidade)

- x) NOTAM – *Notice to Airman* (Aviso aos aeronavegantes)
- y) OFZ – *Obstacle Free Zone* (Zona Livre de Obstáculos)
- z) PDC – Carta de Estacionamento de Aeronaves
- aa) RESA – *Runway End Safety Area* (Área de Segurança de Fim de Pista)
- bb) RETIL – *Rapid Exit Taxiway Indicator Lights* (Luzes Indicadoras de Pista de táxi de Saída Rápida)
- cc) RVR – *Runway Visual Range* (Alcance Visual de Pista)
- dd) RWY – *Runway* (Pista de Pouso e Decolagem)
- ee) SCI – Seção Contraincêndio de Aeródromo
- ff) SESCINC – Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromo Civil
- gg) SGSO – Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional
- hh) SOCMS – Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo
- ii) TORA – *Take-off run available* (Pista Disponível para Corrida de Decolagem)
- jj) TWR – Torre de Controle
- kk) VFR – *Visual Flight Rules* (Regras de Voo Visual)

APÊNDICE B – SINAIS PARA MANOBRAR NO SOLO

B1. DO SINALEIRO PARA A AERONAVE

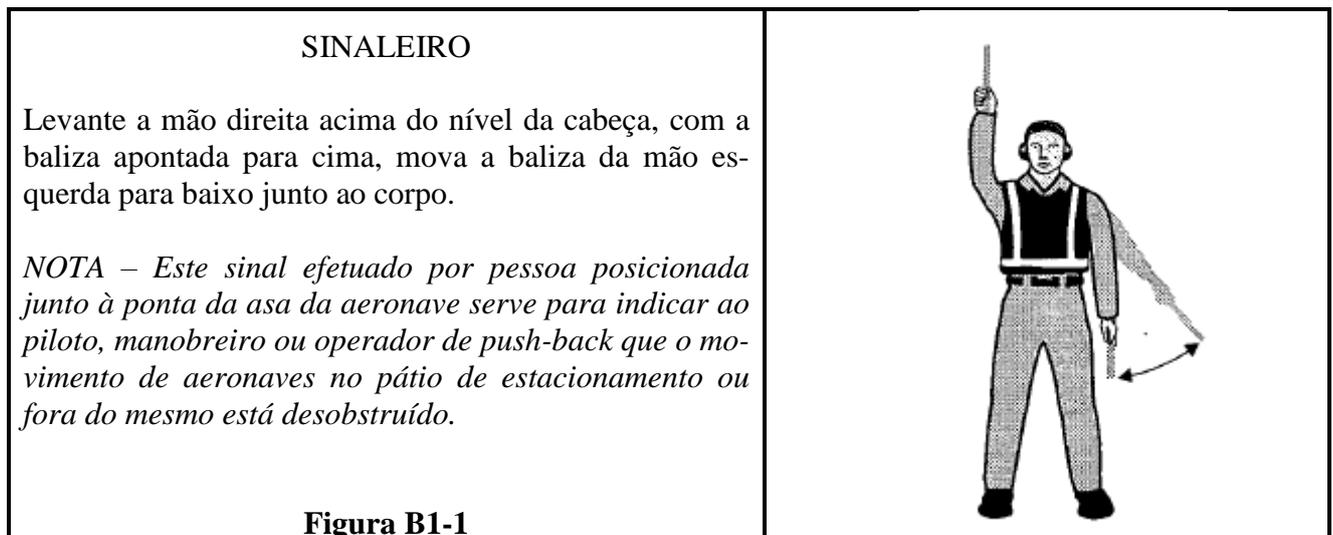
- B1.1 Estes sinais são indicados para uso do sinaleiro, com suas mãos convenientemente iluminadas para facilitar a observação por parte do piloto. Os sinais presentes neste Apêndice foram extraídos da ICA 100-12, sendo recomendada a consulta à versão oficial do ato disponibilizada pelo DECEA.
- B1.2 O significado dos sinais permanece o mesmo, quer sejam empregadas raquetes, balizas iluminadas ou lanternas.

NOTA 1 – Os sinais marcados com um asterisco () são designados para uso de helicópteros em voo pairado.*

NOTA 2 – As referências a balizas podem também ser interpretadas como relativas a raquetes como as de tênis de mesa com fluorescentes ou a luvas (somente durante o dia).

NOTA 3 – As referências ao sinaleiro podem também referir-se ao manobreiro.

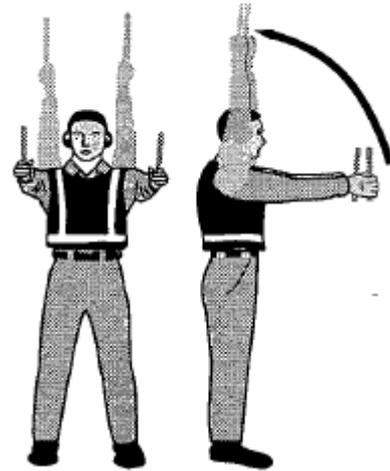
NOTA 4 – Os sinais indicados nas figuras 16 a 20 destinam-se à orientação de helicópteros em voo pairado.



IDENTIFICAÇÃO DE RAMPA

Levante os braços completamente estendidos acima da cabeça, com as balizas apontadas para cima.

Figura B1-2



PROSSEGUIR PARA O PRÓXIMO SINALEIRO OU COMO ORIENTADO PELA TORRE DE CONTROLE

Aponte ambos os braços para cima, mova-os e estenda-os para fora do corpo e aponte as balizas em direção ao próximo sinaleiro ou área de táxi.

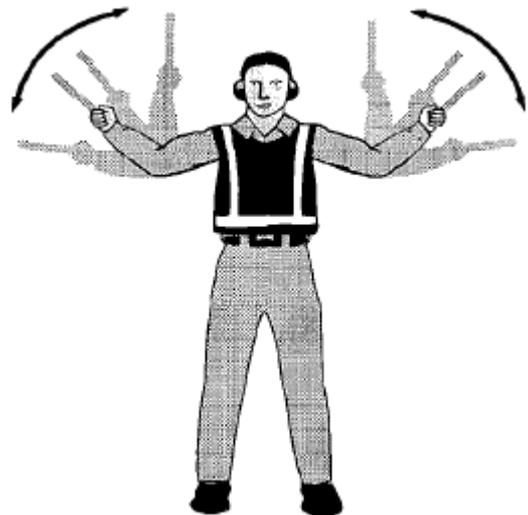
Figura B1-3

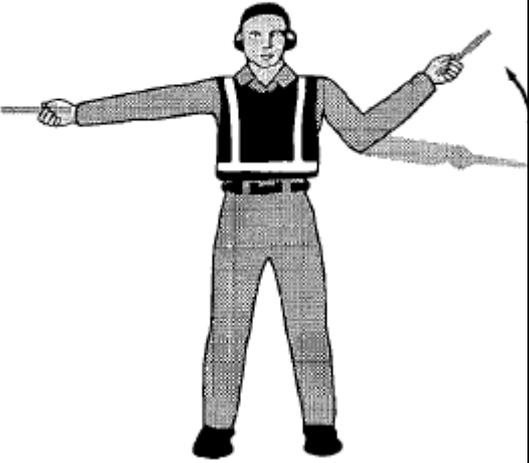
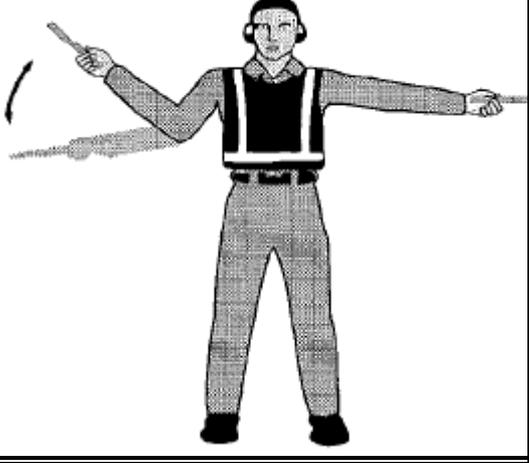
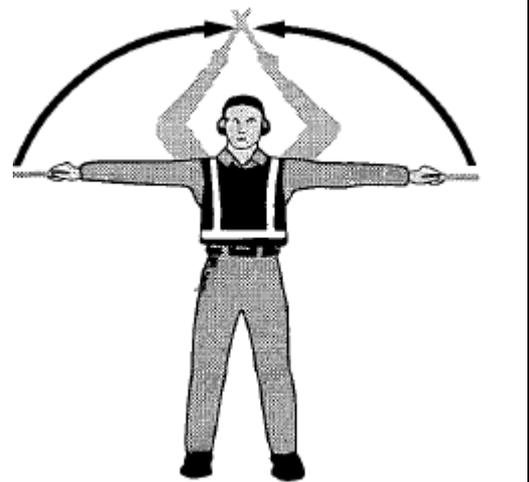


PROSSEGUIR EM FRENTE

Com os braços estendidos, dobre-os nos cotovelos, e mova as balizas para cima e para baixo, da altura do tórax até a cabeça.

Figura B1-4

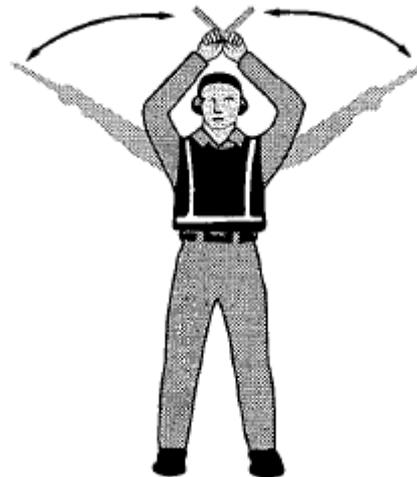


<p style="text-align: center;">GIRAR PARA A ESQUERDA (do ponto de visão do piloto)</p> <p>Com o braço direito e a baliza estendidos em um ângulo de 90° com o corpo, a mão esquerda faz o sinal de avançar. A rapidez do movimento do braço indica ao piloto a velocidade do giro da aeronave.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-5a</p>	
<p style="text-align: center;">GIRAR PARA A DIREITA (do ponto de visão do piloto)</p> <p>Com o braço esquerdo e a baliza estendidos em um ângulo de 90° com o corpo, a mão direita faz o sinal de avançar. A rapidez do movimento do braço indica ao piloto a velocidade do giro da aeronave.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-5b</p>	
<p style="text-align: center;">PARADA NORMAL</p> <p>Braços e balizas totalmente estendidos em um ângulo de 90° com o corpo, mova-os lentamente por sobre a cabeça até que as balizas se cruzem.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-6a</p>	

PARADA DE EMERGÊNCIA

Estenda repentinamente os braços com as balizas acima da cabeça, cruzando-as.

Figura B1-6b



ACIONAR OS FREIOS

Levante a mão acima da altura do ombro com a palma aberta. Assegure contato visual com a tripulação de voo e cerre o punho. Não se mova até receber da tripulação de voo confirmação do recebimento com o polegar para cima.

Figura B1-7a

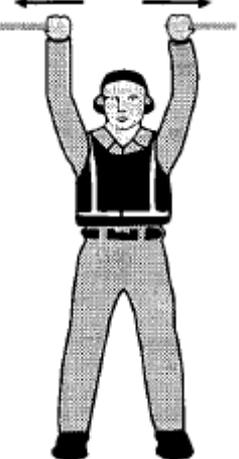
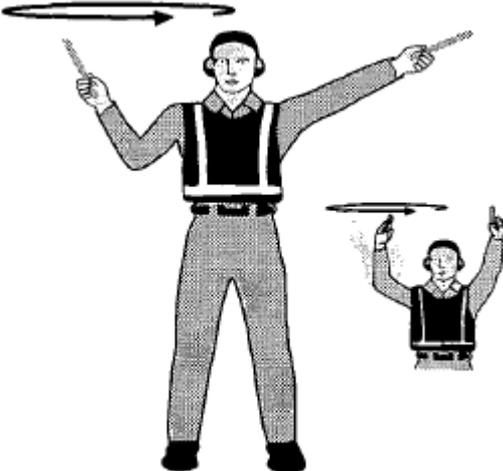


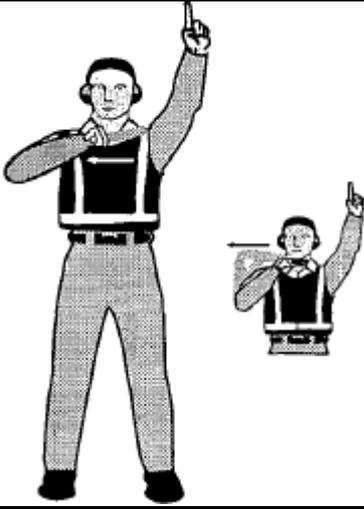
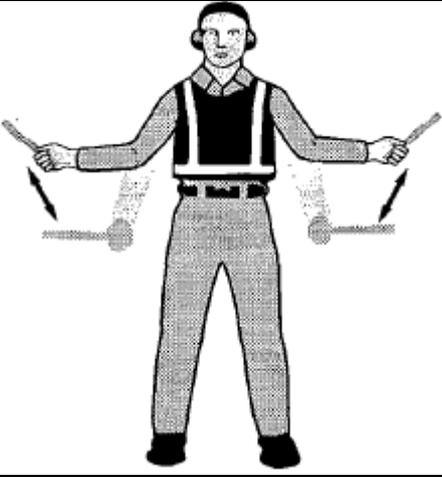
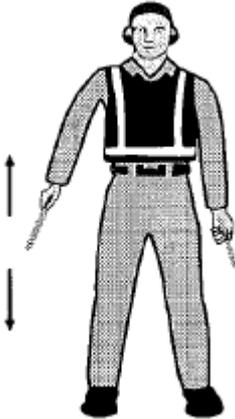
SOLTAR OS FREIOS

Levante a mão acima da altura do ombro com o punho cerrado. Assegure contato visual com a tripulação de voo e abra a mão. Não se mova até receber da tripulação de voo confirmação do recebimento com o polegar para cima.

Figura B1-7b



<p style="text-align: center;">CALÇOS COLOCADOS</p> <p>Com os braços e balizas completamente estendidos acima da cabeça, mova as balizas para dentro em movimento “apontado” até o toque das balizas. Assegure-se de que a tripulação de voo tenha acusado o recebimento.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-8a</p>	
<p style="text-align: center;">CALÇOS RETIRADOS</p> <p>Com os braços e balizas completamente estendidos acima da cabeça, mova as balizas para fora em movimento “apontado”. Não retire os calços até autorizado pela tripulação.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-8b</p>	
<p style="text-align: center;">ACIONAMENTO DOS MOTORES</p> <p>Levante o braço direito até o nível da cabeça, com a baliza apontada para cima, e comece um movimento circular com a mão, ao mesmo tempo com o braço esquerdo levantado acima do nível da cabeça, apontando para o motor a ser acionado.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-9</p>	

<p style="text-align: center;">CORTAR MOTORES</p> <p>Estenda o braço com a baliza para diante do corpo, ao nível do ombro, movimente a mão e a baliza para acima do ombro esquerdo e logo para acima do ombro direito em movimento como se cortasse a garganta.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-10</p>	
<p style="text-align: center;">REDUZIR A VELOCIDADE</p> <p>Mova os braços estendidos para baixo como “batendo levemente”, movendo as balizas para cima e para baixo, da cintura até os joelhos.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-11</p>	
<p style="text-align: center;">REDUZIR A VELOCIDADE DO (S) MOTOR (ES) DO LADO INDICADO</p> <p>Com os braços para baixo e as balizas voltadas para o solo, mova a baliza da direita ou da esquerda para cima e para baixo, indicando o(s) motor (es) do lado esquerdo ou do direito, respectivamente, que deve ser reduzido.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-12</p>	

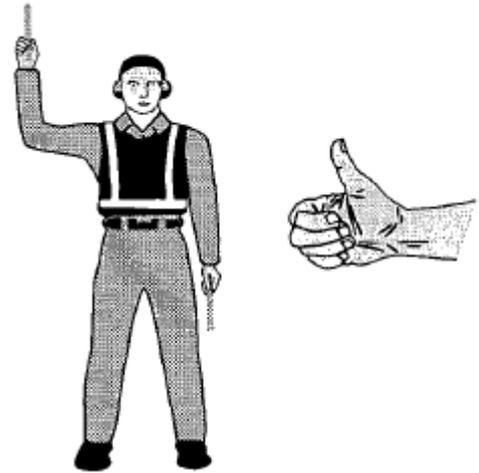
<p style="text-align: center;">RECUAR</p> <p>Com os braços à frente do corpo, na altura de cintura, gire os braços em movimento para frente. Para deter o movimento para trás, use os sinais das figuras B-6a ou B-6b.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-13</p>	
<p style="text-align: center;">VIRAR ENQUANTO RECUANDO (para virar a cauda à direita)</p> <p>Aponte o braço esquerdo com a baliza para baixo e traga o braço direito da posição vertical acima da cabeça para a posição horizontal à frente, repetindo o movimento com o braço direito.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-14a</p>	
<p style="text-align: center;">VIRAR ENQUANTO RECUANDO (para virar a cauda à esquerda)</p> <p>Aponte o braço direito com a baliza para baixo e traga o braço esquerdo da posição vertical acima da cabeça para a posição horizontal à frente, repetindo o movimento com o braço esquerdo.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-14b</p>	

AFIRMATIVO/TUDO LIVRE

Levante o braço direito até o nível da cabeça, com a baliza apontando para cima ou estenda a mão com o polegar para cima, o braço esquerdo permanece ao lado do corpo.

NOTA – Este sinal é também usado como sinal de comunicação técnica ou de serviço.

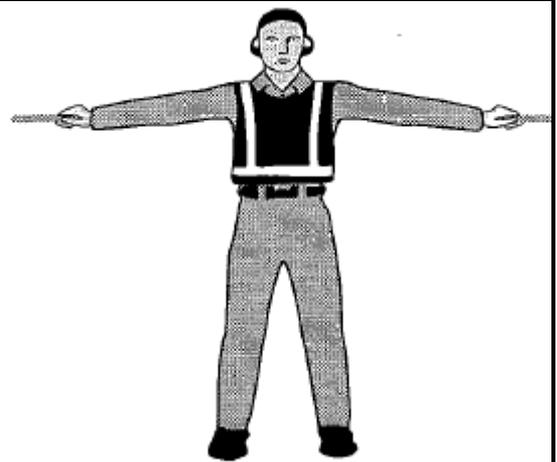
Figura B1-15



***VOO PAIRADO**

Estenda os braços e balizas horizontalmente em um ângulo 90°.

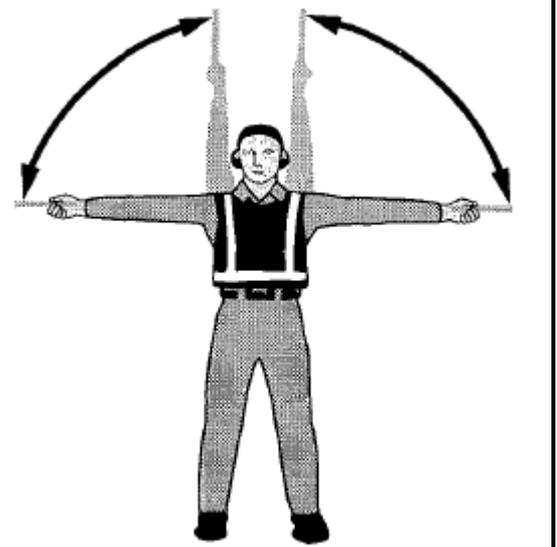
Figura B1-16



***SUBIDA**

Braços e balizas estendidos horizontalmente em um ângulo de 90°, com as palmas das mãos voltadas para cima, movimente-as para cima. A rapidez do movimento indica a velocidade da subida.

Figura B1-17



***DESCIDA**

Braços e balizas estendidos horizontalmente em um ângulo de 90°, com as palmas das mãos voltadas para baixo, movimente as mãos para baixo. A rapidez do movimento indica a velocidade da descida.

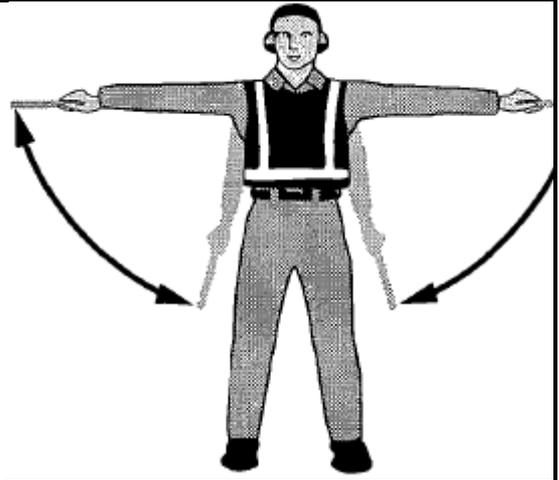


Figura B1-18

***DESLOCAMENTO HORIZONTAL PARA A ESQUERDA (do ponto de visão do piloto)**

Estenda o braço horizontalmente em um ângulo de 90° do lado direito do corpo. Mova o outro braço na mesma direção em movimento de varredura.

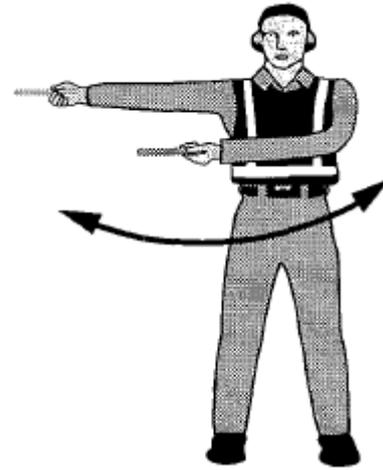


Figura B1-19a

***DESLOCAMENTO HORIZONTAL PARA A DIREITA (do ponto de visão do piloto)**

Estenda o braço horizontalmente em um ângulo de 90° do lado esquerdo do corpo. Mova o outro braço na mesma direção em movimento de varredura.

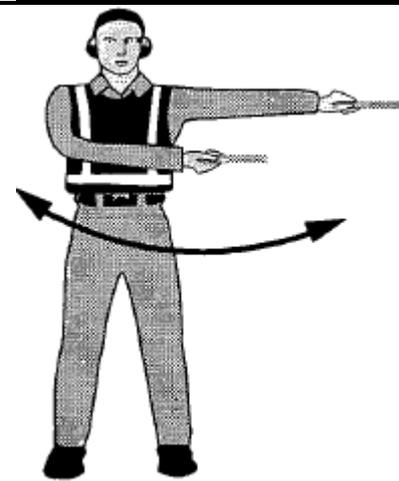
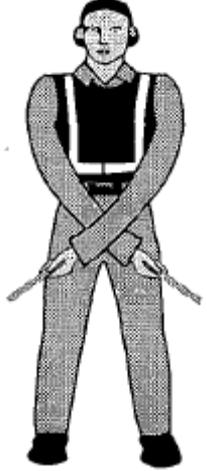
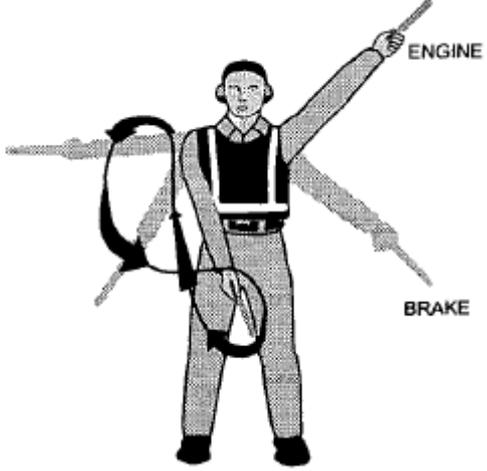
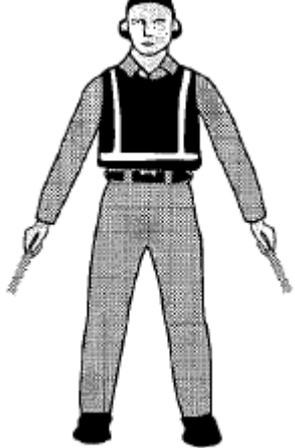
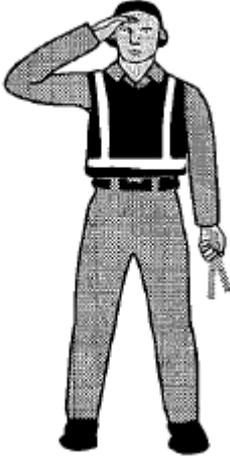
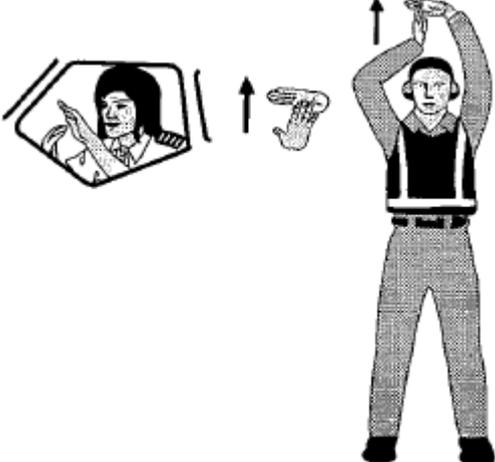
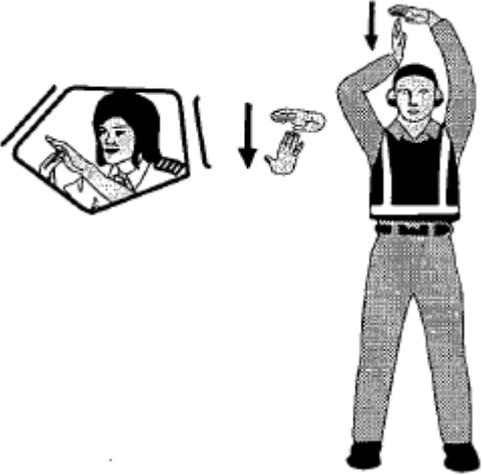
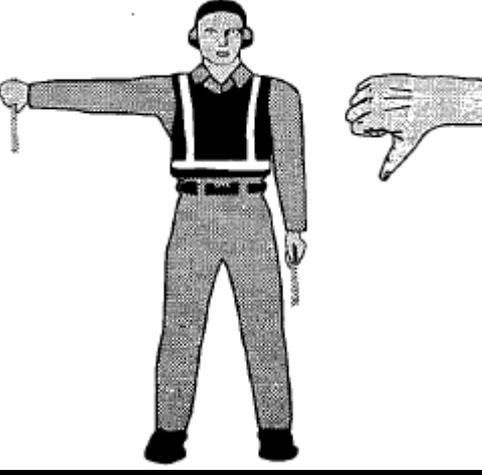
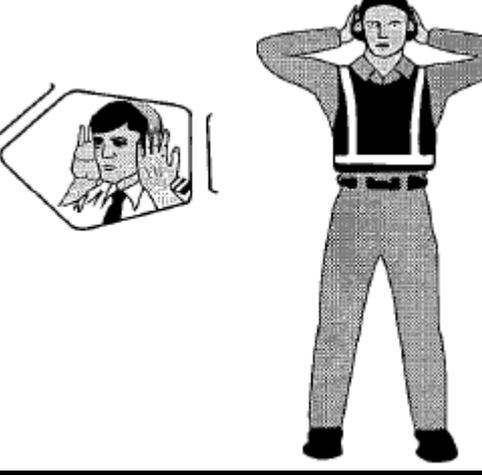
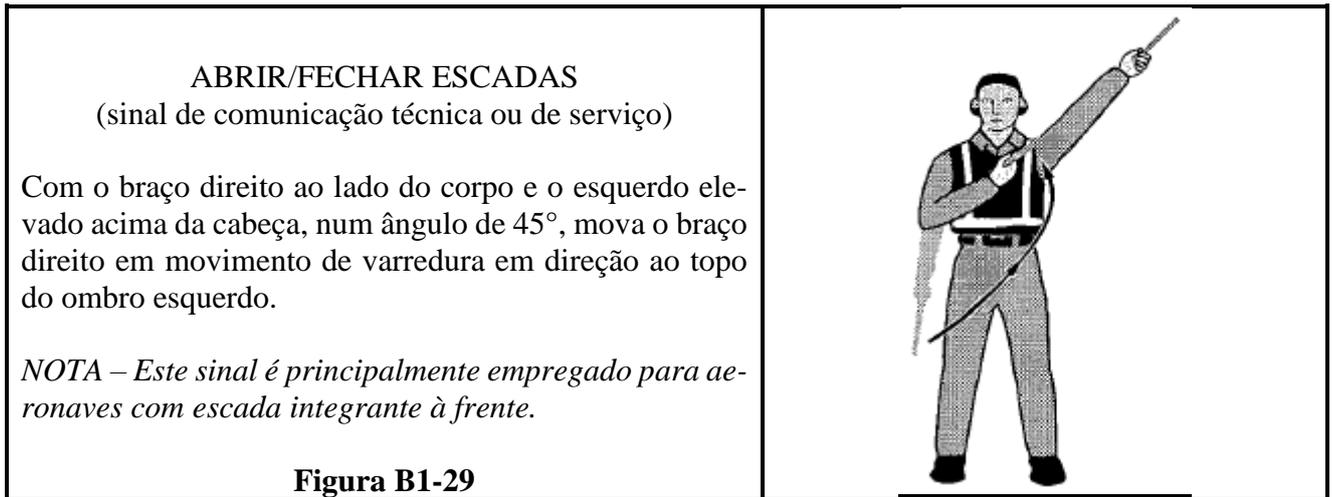


Figura B1-19b

<p style="text-align: center;">*POUSO</p> <p>Cruze os braços à frente do corpo com as balizas para baixo.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-20</p>	
<p style="text-align: center;">FOGO</p> <p>Mova a baliza da mão direita em movimento de abano do ombro para o joelho, enquanto ao mesmo tempo aponta com a baliza da mão esquerda para a área do fogo.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-21</p>	
<p style="text-align: center;">MANTER POSIÇÃO/AGUARDAR</p> <p>Braços completamente estendidos com as balizas para baixo em um ângulo de 45° com o corpo. Mantenha esta posição até que a aeronave seja autorizada a realizar a próxima manobra.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-22</p>	

<p style="text-align: center;">DESPACHO DA AERONAVE</p> <p>Efetue a saudação habitual com a mão direita e/ou com a baliza para despachar a aeronave. Mantenha o contato visual com a tripulação de voo até que a aeronave tenha iniciado o táxi.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-23</p>	
<p style="text-align: center;">NÃO TOQUE NOS COMANDOS (sinal de comunicação técnica ou de serviço)</p> <p>Estenda completamente o braço direito acima da cabeça e cerre o punho ou mantenha a baliza na posição horizontal; com o braço esquerdo ao lado do corpo na altura do joelho.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-24</p>	
<p style="text-align: center;">CONECTAR A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE SOLO (sinal de comunicação técnica ou de serviço)</p> <p>Mantenha os braços completamente estendidos acima da cabeça, abra a mão esquerda horizontalmente e mova as pontas dos dedos da mão direita para tocar a palma aberta da mão esquerda (formando um “t”). À noite também podem ser usadas balizas iluminadas para formar o “t” acima da cabeça.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-25</p>	

<p>DESCONECTAR A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA (sinal de comunicação técnica ou de serviço)</p> <p>Mantenha os braços completamente estendidos acima da cabeça, com a ponta dos dedos da mão direita tocando a palma da mão esquerda aberta horizontalmente (formando um “t”), separe, então, a mão direita da esquerda. Não desconecte a alimentação elétrica até que seja autorizado pela tripulação de voo. À noite podem ser também usadas balizas iluminadas para abrir o “t” acima da cabeça.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-26</p>	
<p style="text-align: center;">NEGATIVO</p> <p>(sinal de comunicação técnica ou de serviço)</p> <p>Mantenha o braço direito horizontalmente a 90° com o ombro e aponte a baliza para baixo em direção ao solo ou exiba a mão com o polegar para abaixo, a mão esquerda permanece ao lado do corpo até a altura do joelho.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-27</p>	
<p>ESTABELEECER COMUNICAÇÃO POR INTER-FONE (sinal de comunicação técnica ou de serviço)</p> <p>Estenda ambos os braços a 90° com o corpo e mova as mãos para cobrir ambas as orelhas.</p> <p style="text-align: center;">Figura B1-28</p>	



B2. DO PILOTO DA AERONAVE PARA O SINALEIRO

B2.1 O momento em que se cerra o punho ou em que se estendam os dedos indica, respectivamente, o momento de acionar ou soltar o freio. Os movimentos são da seguinte maneira:

- a) Freios acionados: Levantar braço e mão com os dedos estendidos horizontalmente adiante do rosto; em seguida, cerrar o punho.
- b) Freios soltos: Levantar o braço, com o punho cerrado horizontalmente adiante do rosto; em seguida, estender os dedos.

B2.2 Os movimentos para solicitar a aplicação dos calços são os seguintes:

- a) Colocar calços: Braços estendidos, palmas das mãos para fora, movendo as mãos para dentro, cruzando-se adiante do rosto.
- b) Retirar calços: Mãos cruzadas adiante do rosto, palmas para fora, movendo os braços para fora.

B2.3 O movimento para o piloto informar que está pronto para dar partida nos motores é levantar o número apropriado de dedos da mão, indicando o número do motor a ser acionado.

B3. SINAIS DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO

B3.1 Os sinais manuais só deverão ser usados quando a comunicação verbal não for possível, com respeito aos sinais de comunicação técnica ou de serviço.

B3.2 O sinaleiro deverá assegurar-se de que a tripulação de voo tenha acusado o recebimento dos sinais de comunicação técnica ou de serviço.

NOTA – Os sinais de comunicação técnica ou de serviço são incluídos nesta IS visando à padronização do uso dos sinais manuais na comunicação com as tripulações de voo, durante o processo de movimento das aeronaves com relação aos serviços técnicos ou funções manuais.

APÊNDICE C – MODELO DE DOCUMENTO DE SOCMS

C1. INSTRUÇÕES

- C1.1 Este modelo está dimensionado para um aeroporto que opera em baixa visibilidade. Para os aeroportos que não operam nessas condições, desconsiderar o capítulo referente às operações em baixa visibilidade.
- C1.2 Ressalta-se que o conteúdo presente neste documento de SOCMS é apresentado a título de exemplo. Portanto, cada operador de aeródromo deve detalhar no documento a sua realidade, expondo o SOCMS existente no aeroporto.

Aeroporto de
SBXX

Sistema de Orientação e
Controle da Movimentação no Solo
SOCMS

(dia) de (mês) de (ano)

SUMÁRIO

CONTROLE DE REVISÃO

PÁGINAS RE- MOVIDAS	DATA	PÁGINAS INSE- RIDAS	DATA

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

NOME	ENDEREÇO	ORGANIZAÇÃO	TELEFONE/ E-MAIL

1. INTRODUÇÃO

ATENÇÃO! O conteúdo deste modelo é a título de exemplo para orientá-lo sobre o que deve conter em cada uma das seções. O conteúdo aqui proposto não significa que o operador de aeródromo está obrigado a cumpri-lo. Caso determinado auxílio ou procedimento não se aplique ao aeroporto, informe isso. Os textos em vermelho são orientações adicionais.

Este documento tem por objetivo descrever os auxílios visuais, os equipamentos, os serviços e os procedimentos estabelecidos e implantados no aeroporto _____ para a orientação e controle da movimentação dentro da área de movimento, constituindo o Sistema de Orientação e Controle da Movimentação no Solo – SOCMS.

Os auxílios visuais, os procedimentos e os serviços estão de acordo com as orientações contidas na IS 153-109 da ANAC, obedecendo aos requisitos contidos nos RBAC 153 e 154.

Este documento é resultado das atividades realizadas pelo grupo de trabalho constituído para o planejamento do SOCMS, formado por representantes das seguintes áreas: operações, manutenção, SGSO, SESCINC, órgão ATS e pilotos que operam frequentemente no aeroporto.

Os procedimentos aqui descritos estão compatíveis com aqueles contidos no Manual de Operações do Aeroporto MOPS-SBXX.

Para implementação de determinados procedimentos foi realizado acordo operacional com a TWR, constante no Anexo X, cujos termos estão apropriados neste documento.

A fim de aumentar a segurança operacional das operações em baixa visibilidade, os operadores aéreos são instados a seguir a orientação provida neste documento sempre que possível e aguardar o serviço de *follow-me* conforme definido neste documento. (Caso opere em condições de baixa visibilidade)

Os treinamentos necessários em virtude do SOCMS foram incluídos no Programa de Instrução de Segurança Operacional de Aeródromo – PISOA. (Caso opere em condições de baixa visibilidade)

2. DEFINIÇÕES

Área de manobras: Parte do aeródromo destinada ao pouso, decolagem e táxi de aeronaves, excluídos os pátios.

Área de movimento: Parte do aeródromo destinada ao pouso, decolagem e táxi de aeronaves e está integrada pela Área de Manobras e os pátios.

Baixa visibilidade: Condição em que o Alcance Visual da Pista (RVR) está inferior a 550 metros.

Centro de Operações Aeroportuárias – COA: Órgão do operador do aeroporto responsável pela alocação de recursos, tais como: *box* para o estacionamento de aeronaves, distribuição de esteiras de bagagem, alas de embarque, balcões de check-in, Sistema Informativo de Voo (SIV) e Cabine de Som.

Centro de Operações e Emergência – COE: Órgão do operador do aeroporto responsável pelo acionamento dos recursos internos e externos para atendimento às emergências aeronáuticas em SBXX.

Incursão em pista: Toda ocorrência em aeródromo constituída pela presença incorreta de aeronave, veículo ou pessoa na zona protegida de uma superfície designada para o pouso ou para a decolagem de uma aeronave.

3. OPERAÇÕES NO AEROPORTO

(A intenção nesta seção é a descrição das operações no aeroporto. Mínimos meteorológicos. Condições de Alcance Visual de Pista (RVR) em que serão mantidas as operações. Perfil operacional. *Hot spots*. Áreas de proteção das operações de aproximação precisão. Etc.)

3.1 Mínimos operacionais

As condições meteorológicas mínimas em que as operações operacionais são mantidas:

Visibilidade horizontal (m)	Teto (pés)
400	100

O RVR mínimo nas cabeceiras é:

RWY	15	33
RVR (m)	450	200

3.2 Perfil operacional

- O aeroporto possui uma pista de pouso e decolagem com suas cabeceiras orientadas conforme a seguir: 15/ 33;
- A cabeceira 15 responde por **X** % das operações anuais/mensais; e
- As pistas de táxi “A”, “B” e “D” são as principais pistas de táxi utilizadas pelas aeronaves.

OPERAÇÃO CRÍTICA	
CÓDIGO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO	4C
TIPO DE OPERAÇÃO	APROXIMAÇÃO NÃO PRECISÃO
AERONAVES CRÍTICAS QUE OPERAM ATUALMENTE	WINGSPAN - 35,8 m (B738) BITOLA - 8,9 m (A320) CHARUTO - 38,7 m (ERJ 190)
CONDICIONANTES DO SOCMS ¹	
CONDIÇÕES VISIBILIDADE	Condição 1
DENSIDADE DE TRÁFEGO	Baixa
COMPLEXIDADE DO AERÓDROMO	Simples

A figura **X** abaixo exhibe as pistas de pouso e decolagens e as pistas de táxi com suas designações:

¹ Essas classificações estão na introdução da IS 153-109.

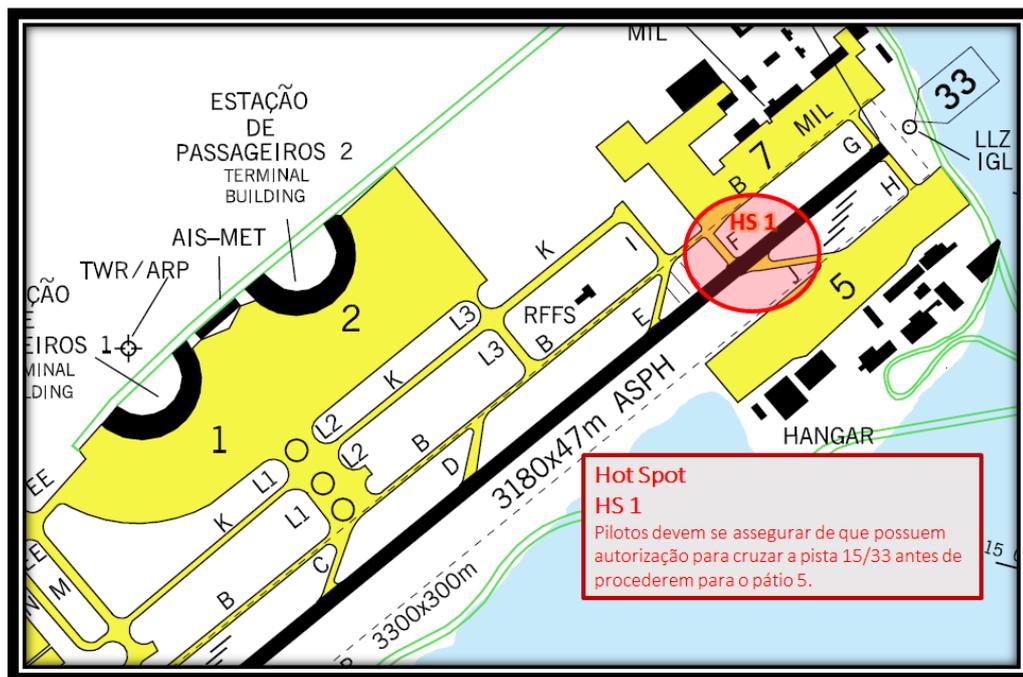
(É desejável que o operador do aeroporto apresente figuras simples com as pistas de pouso e decolagem e com as pistas de táxi com suas designações)

3.3 Hot spots

Um hot spot é uma localização na área de manobras com uma história ou um risco de colisão ou de incursão em pista. Por isso, nesses locais é necessária uma atenção maior por parte dos pilotos e motoristas. Geralmente, ele é consequência de uma interseção complexa ou confusa entre pistas de táxi ou pista de táxi e pista de pouso e decolagem. O hot spot possui uma história ou um potencial para incursão em pista ou incidentes aeronáuticos devido a uma variedade de causas, tais como: layout do aeroporto, fluxo do tráfego, sinalização horizontal, vertical e luzes, consciência situacional e treinamento. Recomenda-se que se identifique o hot spot no aeroporto, atribua-se uma designação sequencial a ele (HS 1, HS 2, etc.) e que ele seja exibido na carta de movimento de solo (GMC), ou no RMK do ROTAER, ou no AIP Brasil com uma breve descrição dele.

(se o aeroporto não possui hot spot, escreva neste campo “não existe hot spot” neste aeroporto. Caso contrário, apresente figuras mostrando a localização com uma descrição sucinta de qual o problema nesse hot spot) Providências devem ser tomadas para a divulgação desse hot spot para os pilotos, seja por meio de um RMK no ROTAER ou no AIP Brasil)

ATENÇÃO! O caso abaixo é apenas hipotético e serve apenas de modelo do que e como deve ser publicado para os pilotos.



3.4 Restrições operacionais

(Informar se a TWR possui capacidade de visualização de toda a área de manobras. Colocar aqui os desvios ou isenções de requisitos do RBAC 154 concedidos pela ANAC que estão sendo abordados com alguma medida operacional. Por exemplo: Desvio - distância entre pista de táxi paralela e pista de pouso e decolagem. Nível equivalente de segurança operacional – quando estiver acontecendo operação de pouso ou decolagem na pista de pouso e decolagem não pode haver táxi de aeronave “D” na pista de táxi “C”.)

Em tais e tais condições a TWR não visualiza os veículos na via de serviço tal... (usar figuras exibindo as áreas)

O aeroporto possui os seguintes desvios/isenções de requisitos do RBAC 154:

Item	Não conformidade	Procedimento
Distância entre pista de táxi paralela e pista de pouso e decolagem	Pista de táxi “C” está a 180 m da pista de pouso e decolagem 15/33	Quando a operação na pista 15/33 está por instrumento, a pista de táxi “C” não está em uso para aeronaves classe “E”
Largura de pista de táxi	Largura das pistas de táxi “B”, “E” e “F” menor que 23 m	Aeronaves classe “E” não operam nessas pistas de táxi
Etc.		

3.5 Áreas crítica e sensível do ILS

(Informar graficamente a abrangência dessas áreas, bem como as medidas operacionais para protegê-las durante as operações de aproximação precisão. Caso não tenha informações precisas do fabricante, usar as dimensões da área crítica definidas no item 3.3.1 da ICA 100-16)



Figura X – RWY 15 - Área Sensível GS (vermelho) e LLZ (azul).



Figura Y – RWY 33 - Área Sensível GS (vermelho) e LLZ (azul).

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Operador do aeródromo

Gerência de Segurança Operacional:

- Monitorar o resultado dos procedimentos adotados durante as operações em baixa visibilidade.

Gerência de Operações:

- Guardar, controlar, revisar anualmente e distribuir este documento de SOCMS, devendo realizar reuniões especiais da Comissão de Segurança Operacional – CSO com os membros técnicos do SOCMS sempre que for necessário algum ajuste;
- Realizar as inspeções diárias na área de movimento de forma a verificar as boas condições dos auxílios visuais associados ao SOCMS para garantia da segurança operacional;
- Coordenar e fiscalizar os ATIV e a identificação de pessoas autorizadas a transitar pelo pátio de aeronaves;
- Agir com urgência e objetividade, sob a coordenação da TWR, quando constatado perigo, visando afastar da área de manobras, aeronave, veículo ou pessoa que venha a provocar ou tenha provocado o incidente. Após afastado o perigo, coletar dados e realizar registro da ocorrência.

COA:

- Com base nas informações de HOTRAN e de vôos não regulares, distribuir, no primeiro turno do dia (madrugada), o mix de aeronaves nas posições de estacionamento previstas ao longo do dia;
- Realizar designações de estacionamento de aeronaves e informar a alocação à TWR até o momento do pouso;
- Definir, antes do pouso, o local de estacionamento das aeronaves da aviação geral, para que a TWR possa planejar o seu táxi.

Gerência de Segurança:

- As responsabilidades relativas a essa gerência restringem-se às operações em baixa visibilidade, descritas no capítulo referente às operações em baixa visibilidade.

Gerência de Manutenção:

- Proporcionar manutenção adequada aos auxílios visuais de modo a garantir o correto funcionamento destes dispositivos e garantir a segurança operacional no aeródromo;
- Proporcionar manutenção adequada aos auxílios à navegação aérea de modo a garantir o correto funcionamento destes dispositivos, e garantir a segurança operacional no aeródromo.

4.2 Torre de controle (TWR)

- Iniciar e encerrar os procedimentos relacionados às operações em condições de baixa visibilidade descritos neste documento.

4.3 Operador aéreo

- Divulgar junto aos seus pilotos os procedimentos de segurança estabelecidos neste SOCMS.
(Recomenda-se a inclusão neste documento de itens afetos à movimentação segura das aeronaves que sejam relevantes para o conhecimento pelos pilotos.)

4.4 Empresas de Serviços Auxiliares do Transporte Aéreo (ESATA)

- Divulgar junto ao corpo funcional da empresa os procedimentos de segurança estabelecidos neste SOCMS.

4.5 Motoristas

- Conhecer e cumprir os procedimentos de acesso e circulação previstos na categorização de veículos do capítulo X;
- Acessar a área de manobras somente com a autorização da TWR.

5. SISTEMA DE AUXÍLIOS

5.1 Sinalização horizontal

(utilizar figuras para exibir as sinalizações é altamente recomendável)

Sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem

As pistas de táxi “D”, “E”, “F” possuem sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem. As distâncias estão de acordo com as distâncias mínimas definidas na Tabela C-2 do RBAC 154.

A intersecção entre as pistas de táxi “A” e “B” possui um tráfego intenso de aeronaves. Por isso, foi estabelecida uma posição intermediária de espera na pista de táxi “A” a fim de ajudar o controle de tráfego exercido pela TWR dando preferência às aeronaves que estão deixando a pista de pouso e decolagem em direção ao pátio de estacionamento.

Sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de pouso e decolagem

(Caso o aeroporto possua)

Sinalização horizontal de instrução obrigatória

A sinalização de instrução obrigatória de designação de pista foi pintada nas posições de espera das pistas de táxi “D”, “E” e “F”.

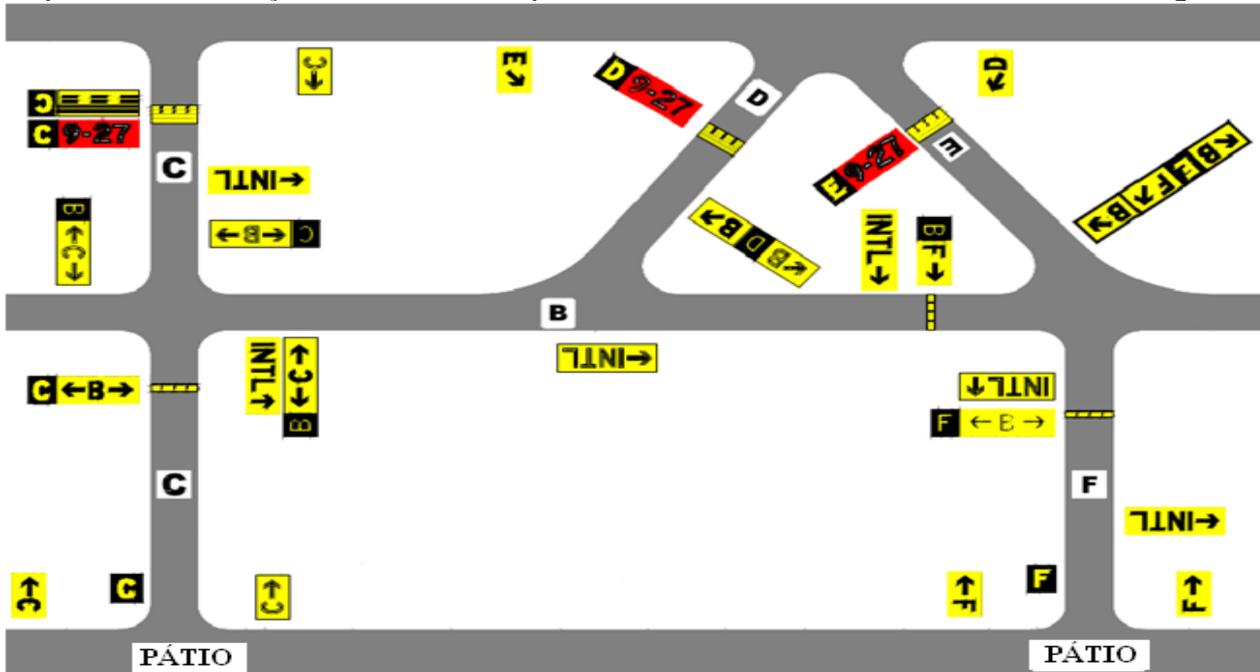
Sinalização horizontal de informação

(Se houver alguma necessidade operacional de prover mais informação de localização e direção aos pilotos, o operador de aeródromo deve considerar a pintura dessa sinalização)

5.2 Sinalização vertical

(utilizar figuras para exibir as placas da sinalização vertical é altamente recomendável)

As placas da sinalização vertical estão dispostas na área de manobras conforme exibido na figura abaixo.



5.3 Luzes

(utilizar figuras para exibir as luzes é altamente recomendável)

A pista de pouso e decolagem possui as seguintes luzes:

- luzes de cabeceira de pista;
- luzes de borda de pista;
- luzes de fim de pista;
- luzes de eixo de pista;
- luzes de zona de parada (stopway).

Luzes de borda de pista de táxi:

TWY A, TWY B, TWY C, TWY D, TWY E, TWY G, TWY H, TWY I, TWY J, TWY L, TWY N, TWY O, TWY P, TWY Q, TWY T, TWY U, TWY BB, TWY CC, TWY DD

Luzes de eixo de pista de táxi:

TWY A, TWY C...

Luzes de barra de parada:

TWY D, TWY E, TWY F

Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem:

TWY A

Outras luzes:

- Luzes de obstáculo nos postes de iluminação dos pátios e da torre de controle;
- Luzes de obstáculo sobre as edificações;
- Farol rotativo de aeródromo;
- Indicador de direção de vento iluminado.

5.4 Sinalização viária

As vias de serviço não intersectam pistas de táxi e nem a pista de pouso e decolagem. Toda movimentação na região da área de manobras se dá seguindo as rotas conforme exibido na figura abaixo:

(É desejável que o operador do aeroporto coloque uma figura com as vias de serviço e a indicação das sinalizações contidas nelas)

5.5 Radar de Movimento na Superfície

(colocar informações relevantes sobre o Radar que permitam compreender os auxílios que a TWR tem para o gerenciamento do tráfego na área de manobras. Por exemplo, as funções disponibilizadas pelo radar, tais como:

- (1) **Vigilância:** consiste na função de prover informação precisa à TWR sobre a posição onde se encontram as aeronaves e os motoristas na área de movimento, identificação das aeronaves, etc.
- (2) **Controle:** capacidade de detectar conflitos e prover resoluções, prover alertas de incursões em pista, etc.

O radar cobre toda a área de manobras e proximidades? Quais as áreas onde o sinal é afetado por condições meteorológicas adversas ou pela topografia do terreno? Etc.)

5.6 Sistema de docagem

As posições de estacionamento 01 e 12 e algumas das posições remotas são servidas por sistema de docagem composto de *looping* no solo, faróis de orientação de movimento e barras azimute para direção de trajeto.

O sistema é operado pelos fiscais de pátio.

5.7 Comando seletivo das luzes de eixo de pista de táxi e da barra de parada

(se o aeroporto possuir essa facilidade, informar quais barras de parada possuem esse comando seletivo)

5.8 Fonte secundária

(informar a existência da fonte secundária e o tempo de comutação secundária e o tempo de comutação dela seguindo os requisitos da Tabela F-1 do RBAC 154)

5.9 Monitoramento elétrico do sistema de luzes

(informar se existe esse auxílio)

6. PROCEDIMENTOS

6.1 Gerenciamento de pátio

(é altamente desejável que se use figuras para exibir as posições com legendas mostrando o *mix* de aeronaves)

O Gerenciamento do Pátio é realizado através do COA que, via sistema TATIC, informa à TWR, antecipadamente, a posição de estacionamento para que este órgão ATC repasse aos pilotos. Dispomos de fiscais de pátios e pistas que atendem as posições de estacionamento de acordo com a demanda, operando pontes telescópicas e procedimentos de *marshalling*. Para o COA, é possível visualizar quais as posições podem ser utilizadas por uma dada aeronave, conforme o afastamento mínimo da seção RBAC 154.225(e).

Tabela X – Pátio 1 - Posições de estacionamento: 24

Posições	Quantidade	Compatibilidade máxima de envergadura
02, 03, 04, 06, 07, 08, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21 e 22	17	B737-900
12 e 14	02	B777-200
01, 05, 07, 09 e 16	05	B747-400

Tabela Y - Pátio 01 - Posições remotas: 12

Posições	Quantidade	Compatibilidade máxima de envergadura
23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	08	A350-900
31, 32, 33, 34	04	B737-900

TOTAL GERAL (aviação de passageiros): 36 posições.

(Informar qualquer restrição em caso de estacionamento consecutivo de determinadas aeronaves.)

6.2 Serviço de follow-me

Os veículos com a indicação “FOLLOW-ME”, são operados pelos fiscais de pátio e atendem às seguintes situações:

- Comboio de veículos sem ATIV que necessitem trafegar na área de movimento;
- Comboio de aeronaves.

6.3 Outros procedimentos

(caso o aeroporto possua alguma peculiaridade)

7. OPERAÇÃO EM BAIXA VISIBILIDADE

Os procedimentos contidos no acordo operacional entre a gerência de operações e a TWR estão focados na redução do risco de incursão em pista, restrição do acesso de pessoas e veículos à área de manobras ao estritamente necessário e garantia de que os auxílios visuais estejam operacionais.

Informar quem é o responsável por coordenar as operações em baixa visibilidade (Seção 153.131 do RBAC 153)

7.1 Capacidade

(a capacidade do aeródromo em condições de baixa visibilidade deve ser estabelecida levando em considerações a existência de barra de parada, as condições de visibilidade dos pilotos e da TWR (condição 1, 2 ou 3) e o espaçamento longitudinal entre aeronaves no solo definido pela TWR para garantir uma movimentação segura.)

7.2 Requisitos dos auxílios

As luzes são mantidas de forma a garantir a continuidade das operações, de acordo com os seguintes mínimos operacionais:

- e) não haver duas lâmpadas adjacentes queimadas no caso das luzes de borda e de eixo de pista de táxi;
- f) não haver mais de duas lâmpadas queimadas da barra de parada de uma posição de espera de pista de pouso e decolagem, desde que não sejam consecutivas.

Quando quaisquer dessas luzes não cumprirem esses objetivos, as seguintes ações devem ser adotadas:

- d) o tráfego pode ser redirecionado para pistas de táxis onde esses auxílios visuais atendem os mínimos operacionais; ou
- e) procedimentos alternativos podem ser implementados para acomodar as operações; ou
- f) as operações em baixa visibilidade devem ser interrompidas até que as luzes sejam restabelecidas ao mínimo operacional.

7.3 Preparação para as operações em baixa visibilidade

Antes de iniciar uma operação em baixa visibilidade são considerados os seguintes fatores:

- Somente os veículos essenciais às operações deverão ser mantidos na área de movimento, de acordo com a categorização dos veículos (capítulo x);
- Retirar os veículos situados na área de manobras;
- A área de manobras deve ser fiscalizada e os pontos de entrada devem ser vigiados.

ÁREA DE OPERAÇÕES:

(os órgãos executores dependem da estrutura organizacional do operador de aeródromo. A cadeia de ações e seus executores são apenas uma sugestão.)

COA/COE:

- Após receber informação da TWR, o operador do COA/COE informa ao encarregado de tráfego para início dos procedimentos para operações em baixa visibilidade;
- O operador do COA/COE informará ao SCI o início dos procedimentos para a operação em baixa visibilidade;
- O operador do COA/COE comunicará aos vigilantes que o acesso a área de movimento somente ocorrerá com autorização do encarregado de pátio.
- O operador do COA/COE aciona duas vezes o tom de alerta e transmite a mensagem de início de operações em baixa visibilidade:

“ATENÇÃO, TODA REDE!

O CENTRO DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS INFORMA:

AEROPORTO OPERANDO EM BAIXA VISIBILIDADE.”

Encarregado de tráfego:

- O encarregado de tráfego deverá **comunicar ao supervisor** do aeroporto que o aeroporto está se operando em baixa visibilidade;

Supervisor dos fiscais de pátio:

- O supervisor dos fiscais posiciona a equipe de fiscais de pátio para intensificar a fiscalização do tráfego de veículos, atendendo ao disposto no capítulo **X**.

7.4 Término da operação em baixa visibilidade (Ações de desativação)

TWR:

- Informar à área de operações quando o aeroporto não estiver mais operando em baixa visibilidade;
- Comunicar à equipe de manutenção de auxílios à navegação aérea e também à equipe de manutenção de balizamento, para desativação dos procedimentos em baixa visibilidade.

ÁREA DE OPERAÇÕES: (os órgãos executores dependem da estrutura organizacional do operador de aeródromo. A cadeia de ações e seus executores são apenas uma sugestão.)

COA/COE:

- Ao receber a informação da TWR, comunicará ao encarregado de tráfego que o aeroporto não está mais operando em baixa visibilidade;
- O operador do COA/COE informa ao SCI;
- O operador do COA/COE informa aos portões de acesso para desativação dos procedimentos especiais de controle de acesso;
- O operador do COA/COE transmite à rede a seguinte mensagem de término da operação em baixa visibilidade:

“ATENÇÃO, TODA REDE!

O CENTRO DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS INFORMA:

TÉRMINO DAS OPERAÇÕES EM BAIXA VISIBILIDADE.”

7.5 Responsabilidades em baixa visibilidade

TWR:

- Informar à área de operações quando o RVR atingir valor inferior a 550 m para início das operações em baixa visibilidade;
- Divulgar no ATIS condição de baixa visibilidade;
- Informar o início da operação em baixa visibilidade ao APP, CGNA, AIS e ACC;
- Acionar os alarmes do radar de solo e ligar o balizamento ajustando o nível de intensidade de luz no nível adequado.

ÁREA DE OPERAÇÕES: (os órgãos executores dependem da estrutura organizacional do operador de aeródromo. A cadeia de ações e seus executores são apenas uma sugestão.)

COA/COE:

- Comunicar ao SCI o início das operações em baixa visibilidade;

- Informar a todos os veículos e pessoas que operam no pátio início operações em baixa visibilidade.

Supervisor dos fiscais de pátio:

O supervisor dos fiscais coordenará a equipe para intensificar as ações de fiscalização para:

- Restringir a circulação de veículos na área de circulação de aeronaves, permitindo somente os veículos envolvidos nas operações de atendimento de aeronaves. Esses veículos deverão, na medida do possível, ficar confinados nas vias de serviço correspondentes à sua categoria;
- Proibir a presença de pessoas no pátio que não estejam envolvidas nas operações de atendimento de aeronaves;
- Acompanhar toda operação de *push-back*, mantendo contato permanente com a gerência de operações, via radio comunicação, desde a saída da posição de estacionamento até a movimentação da aeronave por meios próprios.

SEGURANÇA NOS PORTÕES DE ACESSO:

- Permitir o acesso de veículos à área de movimento somente com autorização da área de operações.

MANUTENÇÃO:

- Verificar o correto funcionamento dos sistemas sob sua responsabilidade e informar a condição à TWR;
- Equipe de manutenção dos auxílios à navegação checar e monitorar condições de funcionamento dos auxílios visuais.

8. ROTAS DE TÁXI PADRONIZADAS

8.1 Rotas de táxi padronizadas em baixa visibilidade

As rotas de táxi padronizadas para as operações em baixa visibilidade propostas são:

Rotas padronizadas de chegada:

- Rota 15 LDG (Anexo **Y**)

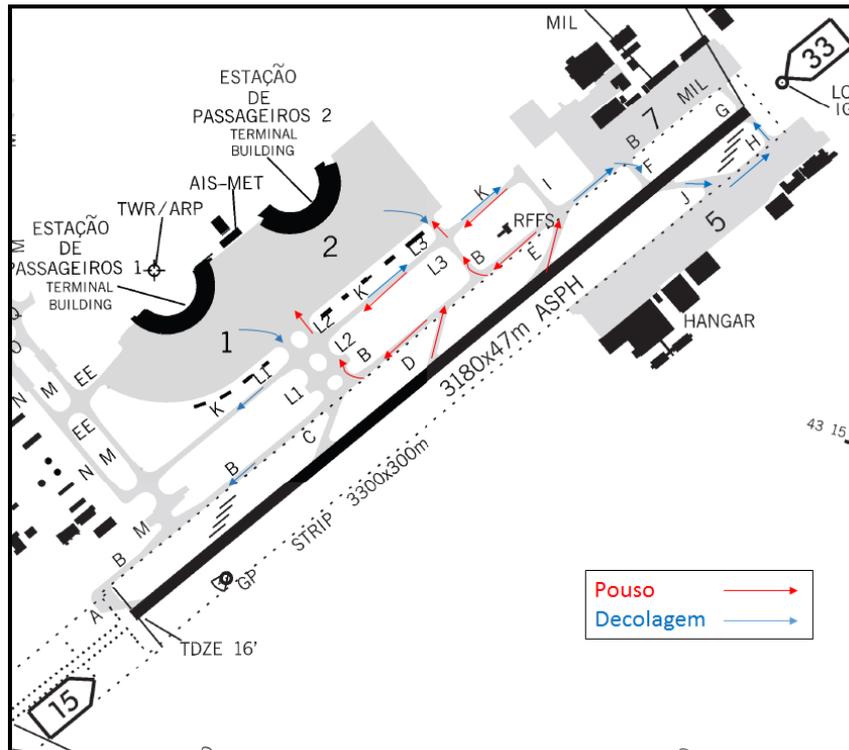
Rotas padronizadas de saída:

- Rota 33 TKOF (Anexo **Y**)

Essas rotas estão disponíveis no Anexo **Y** deste documento.

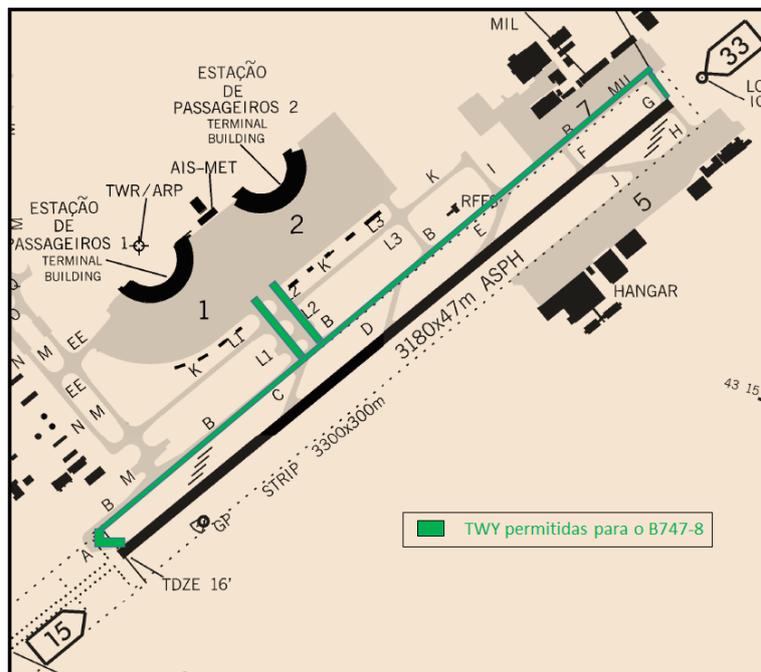
8.2 Rotas de táxi padronizadas

(descrever, ou indicar por meio de figuras, o fluxo normal das aeronaves que decolam e pousam) ATENÇÃO! O exemplo abaixo é apenas hipotético, sem levar em conta a operação real.



8.3 Rotas de táxi padronizadas para o A380 (ou B 747-8)

(se houver, colocar as rotas de táxi para a aeronave A 380, ou B 747-8, para a publicação no AISWEB)
ATENÇÃO! O exemplo abaixo é apenas hipotético, sem levar em conta a operação real.



9. TREINAMENTO

Os motoristas que recebem credenciamento para acessar a área de manobras fazem o curso tal e tal.

- (1) Fraseologia

(2) Sinalizações no lado ar

(3) Conduitas inadequadas

O uso da fraseologia pelos motoristas que acessam a área de manobras é monitorado e medidas de reciclagem são realizadas para aqueles que foram identificados como fazendo um baixo uso da fraseologia na comunicação com a TWR.

10. PLANEJAMENTO DE MELHORAMENTOS DOS AUXÍLIOS E DA ÁREA DE MANOBRAS

10.1 Curto prazo

- Luzes de proteção de pista de pouso e decolagem
- Sinalização vertical

10.2 Longo prazo

- Construção de pista de táxi paralela à pista de pouso e decolagem

11. ANEXOS

Anexo **X** – Acordo operacional (caso haja algum para operacionalização de algum procedimento)

Anexo **Y** – Croquis com as rotas de táxi padronizadas em baixa visibilidade

APÊNDICE D – ORIENTAÇÕES PARA A PINTURA DAS SINALIZAÇÕES HORIZONTAIS DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA E DE INFORMAÇÃO

D1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE INSTRUÇÃO OBRIGATÓRIA

D1.1 A depender da largura da pista de táxi onde será feita a pintura da sinalização horizontal de instrução obrigatória, esta será pintada no centro da pista de táxi ou duplicada em cada lado da pista, alterando-se a altura da letra. (Referência – parágrafo 154.217(b)(1) do RBAC 154)

NOTA – O disposto no parágrafo D1.1 acima não se aplica para o caso da sinalização horizontal de instrução obrigatória de “NO ENTRY”. Esta deve ser colocada à esquerda numa distância mínima de 1 m da sinalização horizontal de eixo de pista de táxi onde a entrada for proibida (ver figura D-3).

Tabela D1-1 – Pintura da sinalização horizontal de instrução obrigatória	
Largura da pista de táxi	Configuração
Menor que 23 m	Central (figura D1-1)
Maior que ou igual a 23 m	Duplicada (figura D1-2)

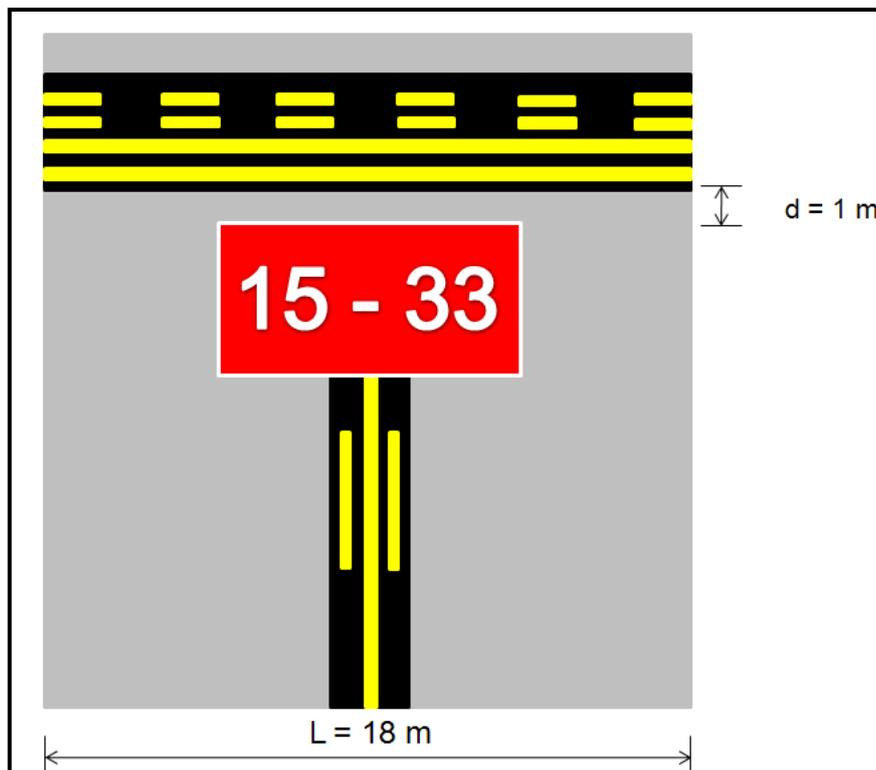


Figura D1-1 – Sinalização horizontal de instrução obrigatória pintada numa pista de táxi com largura de 18 m (RBAC 154.303(p))

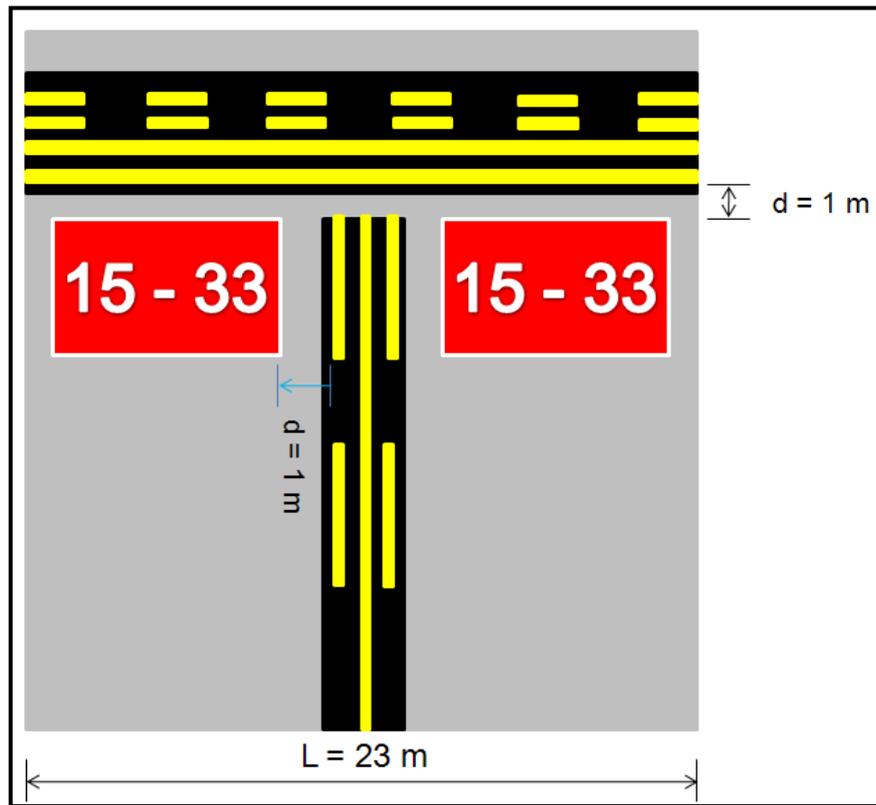


Figura D1-2 – Sinalização horizontal de instrução obrigatória pintada numa pista de táxi com largura de 23 m (RBAC 154.303(p))

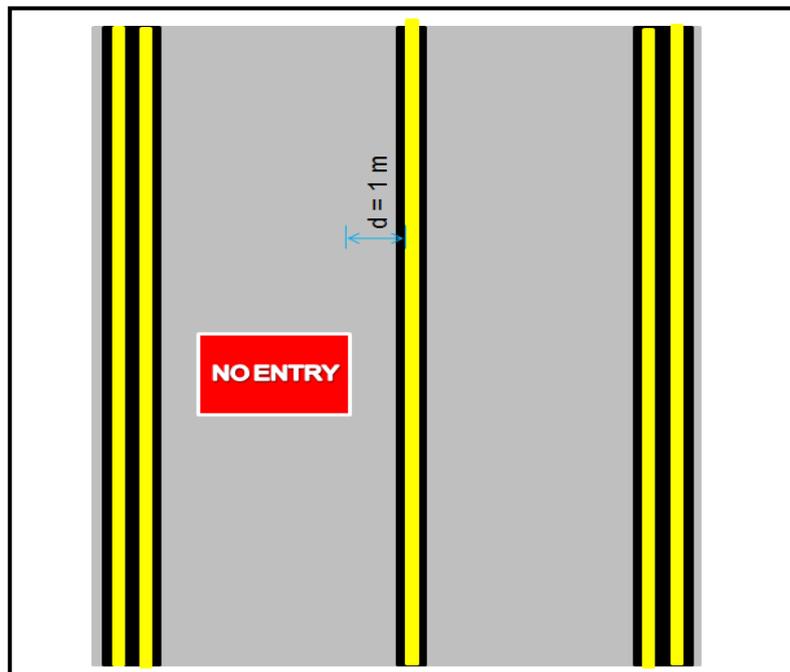


Figura D1-3 – Sinalização horizontal de instrução obrigatória pintada numa pista de táxi para indicar entrada proibida (RBAC 154.303(p))

- D1.2 O padrão das cores a serem utilizadas é o mesmo definido para a sinalização vertical de instrução obrigatória: inscrição branca sobre um fundo vermelho. (Referência - parágrafo 154.303(p)(3)(i) do RBAC 154)
- D1.3 As dimensões internas da pintura são as indicadas no parágrafo 154.303(p) do RBAC 154, resumidas na Tabela D1-2 abaixo.

NOTA – Dependendo da quantidade de inscrições contidas na sinalização horizontal de instrução obrigatória ou do espaço disponível na pista de táxi, pode ser necessária a redução da altura da letra. Nesse caso, a altura pode ser reduzida, obedecendo ao mínimo de 2 m.

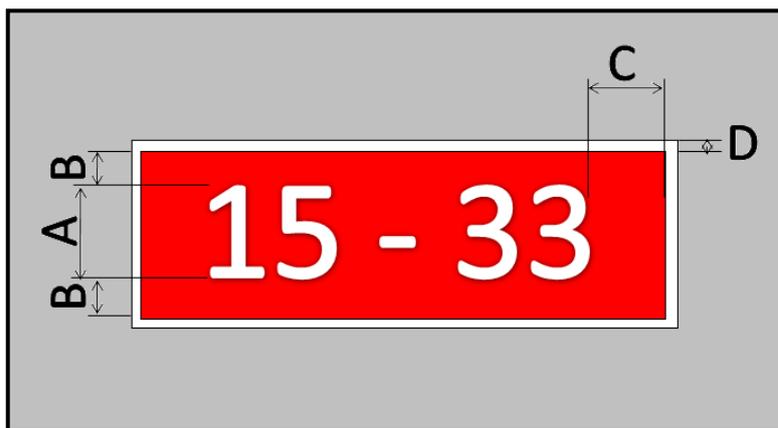


Figura D1-4 – Sinalização horizontal de instrução obrigatória com as dimensões internas

Tabela D1-2 – Dimensões internas da sinalização				
-	A	B	C	D
Largura da pista de táxi	Altura da letra	Distância vertical entre as inscrições e as bordas externas do fundo	Distância horizontal entre as inscrições e as bordas externas do fundo	Largura da borda pintada para aumentar o contraste
Igual ou inferior a 10,5 m	2 m	0,5 m	0,5 m	0,07 m
Superior a 10,5 m	4 m	0,5 m	0,5 m	0,10 m

- D1.4 O cálculo da largura das inscrições e do espaçamento entre elas é feito com base na Tabela AD-1 do RBAC 154, aplicando-se um fator de 2,5 de alongamento na altura da inscrição de sinalização vertical. Quanto às dimensões de largura e espaçamento, elas não sofrem fatores de alongamento. O aumento é apenas proporcional.
- D1.5 O fator de alongamento é utilizado na proporção inversa ($1/2,5$), de modo que a altura da inscrição na sinalização vertical será obtida a partir da divisão da altura da inscrição na sinalização horizontal pelo fator de alongamento (2,5). Assim, considerando uma inscrição da sinalização horizontal com altura de 4000 mm (4 m), a altura da inscrição correspondente na sinalização vertical seria de $4000/2,5 = 1600$ mm. O cálculo da largura e dos espaçamentos da inscrição na sinalização vertical seguirá também a Tabela AD-1 do RBAC 154, utilizando-se como referência, no exemplo acima, uma sinalização vertical hipotética com inscrições de altura de 1600 mm.

- D1.6 Para fins de comparação, utilizar-se-ão os valores da Tabela AD-1 referentes a uma inscrição de 400 mm de altura. Por isso, os valores obtidos serão multiplicados por 4, já que o resultado da operação 1600/400 é 4.

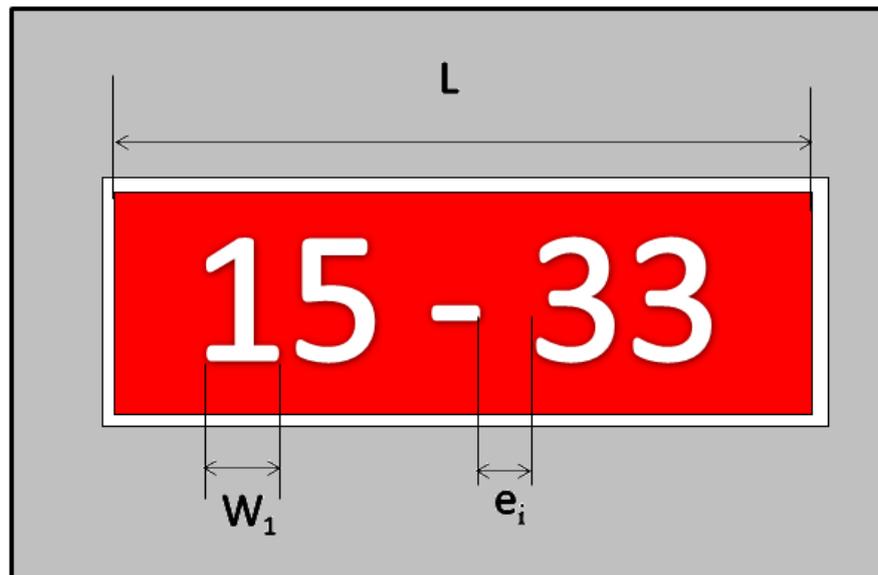


Figura D1-5 – Sinalização horizontal de instrução obrigatória

- D1.7 As larguras das inscrições e os espaçamentos entre elas estão representados pelas letras “w” e “e”, respectivamente. O sub-índice “i” da letra “e” refere-se ao código numérico que aparece nas tabelas “a”, “b” e “c” da Tabela AD-1 do RBAC 154. Assim, a largura da sinalização horizontal será obtida a partir do seguinte modelo (valores em mm):

$$500 | \underset{1}{w_1} | \underset{5}{e_1} | \underset{5}{w_5} | \underset{1}{e_1} | \underset{-}{w_-} | \underset{1}{e_1} | \underset{3}{w_3} | \underset{2}{e_2} | \underset{3}{w_3} | 500$$

- D1.8 Com isso, a equação para o cálculo da largura total da sinalização horizontal de instrução obrigatória é:

$$L = 500 + 4x(w'_1 + e'_1 + w'_5 + e'_1 + w'_- + e'_1 + w'_3 + e'_2 + w'_3) + 500$$

- D1.9 As letras w' e e' representam os valores definidos na Tabela AD-1 do RBAC 154:

$$L = 500 + 4x[98+96+274+96+(3,5x40)+96+274+76+274] + 500$$

$$L = 1000 + 5696 = 6696 \text{ mm}$$

- D1.10 A largura do hífen foi calculada usando a proporção contida na Figura AD-2 do RBAC 154. Desse modo, a largura da sinalização horizontal de instrução obrigatória exibida na figura D-5 deve ser de 6,7 m.

- D1.11 Quanto à distância das demais sinalizações, deve-se respeitar o mínimo de 1,0 m das outras sinalizações horizontais, a menos que a instrução obrigatória seja pintada na parte central da pista de táxi (em cima da sinalização horizontal de eixo de pista de táxi) de largura menor ou igual a 23 m. (Referência – parágrafo 154.303(p)(2) do RBAC 154)

D1.12 Quando houver a necessidade de aumentar o contraste, a borda da sinalização horizontal pode ser pintada de branco ou preto e com uma largura máxima de 10 cm. Nesse caso, a distância mínima de outras sinalizações horizontais deve ser considerada como se a borda não existisse (ver figura D1-2). (Referência – parágrafo 154.303(p)(3)(iii) do RBAC 154)

D2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE INFORMAÇÃO

D2.1 A sinalização horizontal de informação deve ser pintada onde o grupo de trabalho formado para elaborar o SOCMS definir como operacionalmente necessário.

D2.2 O padrão de cores a ser utilizado é o mesmo definido para a sinalização vertical de informação: (1) se a informação é de localização, as cores são inscrição amarela sobre um fundo preto; e (2) se a sinalização horizontal de informação é de direção, as cores são inscrição preta sobre um fundo amarelo.

D2.3 As dimensões internas da pintura são as definidas no parágrafo 154.303(q) do RBAC 154 e na Tabela D2-1 abaixo.

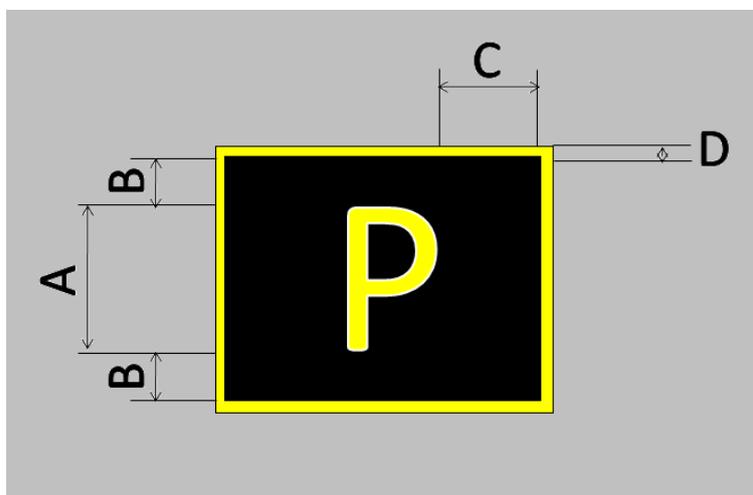


Figura D2-1 – Sinalização horizontal de informação de localização

Tabela D2-1 – Dimensões internas da sinalização de informação				
-	A	B	C	D
Tamanho	Altura da letra	Distância vertical entre as inscrições e as bordas externas do fundo	Distância horizontal entre as inscrições e as bordas externas do fundo	Largura da borda pintada para aumentar o contraste
Mínimo	2 m	0,25 m	0,25 m	0,07 m
Máximo	4 m	0,5 m	0,5 m	0,10 m

D2.4 Para o cálculo da largura das inscrições e do espaçamento entre elas aplica-se o mesmo cálculo feito para a sinalização horizontal de instrução obrigatória. (Referência – Tabela AD-1 do RBAC 154)

D2.5 Quanto à distância das demais sinalizações, deve-se respeitar o mínimo de 1,0 m das outras sinalizações horizontais, a menos que o operador de aeródromo julgue necessário pintar em cima da sinalização horizontal de eixo de pista de táxi.

- D2.6 Se a sinalização horizontal de informação for de direção, usam-se as mesmas dimensões internas definidas na Tabela D2-1.
- D2.7 Quando houver necessidade de aumentar o contraste, a borda da sinalização horizontal de informação pode ser pintada de amarelo quando for uma informação de localização e, de preto quando for uma informação de direção, com uma largura conforme a Tabela D2-1. Nesse caso, a distância mínima de outras sinalizações horizontais deve ser considerada como se a borda não existisse. (Referência – parágrafo 154.303(q)(3)(ii) do RBAC 154)

APÊNDICE E – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

E1. DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO (DECEA)

- a) MCA 100-16. Fraseologia de tráfego aéreo, 2013.
- b) ICA 100-1. Requisitos para operação VFR ou IFR em aeródromos, 2012.
- c) ICA 100-12. Regras do ar, 2013.
- d) ICA 100-16. Sistema de pouso por instrumentos (ILS), 2013.
- e) ICA 100-37. Serviços de tráfego aéreo, 2013.

E2. ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL (OACI)

- a) DOC 9476-AN/927. Manual of Surface Movement Guidance and Control Systems (SMGCS), 1986.
- b) DOC 9830-AN452. Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems (A-SMGCS) Manual, 2004.
- c) DOC 9432-AN925. Manual of Radiotelephony. 4ª Edition, 2007.
- d) DOC 9157-AN901. Aerodrome Design Manual part 4: Visual Aids. 4ª Edition, 2004.
- e) CIRCULAR 305-AN177. Operation of New Larger Aeroplanes at Existing Aerodromes, 2004.

E3. FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA)

- a) AC 120-57A. Surface Movement Guidance and Control System, 1996.
- b) AC 150/5340-1L. Standards for airport markings, 2013.
- c) AC 150/5340-18F. Standards for airport sign systems, 2010.
- d) AC 150/5210-20. Ground Vehicle operations on airports change 1, 2008.

E4. UK CIVIL AVIATION AUTHORITY (CAA)

- a) CAP 413. Radiotelephony Manual, Ed. 20, 2013.

E5. INTERNATIONAL FEDERATION OF AIR LINE PILOTS' ASSOCIATIONS (IFALPA)

- a) IFALPA. Runway Safety Manual, 2009.