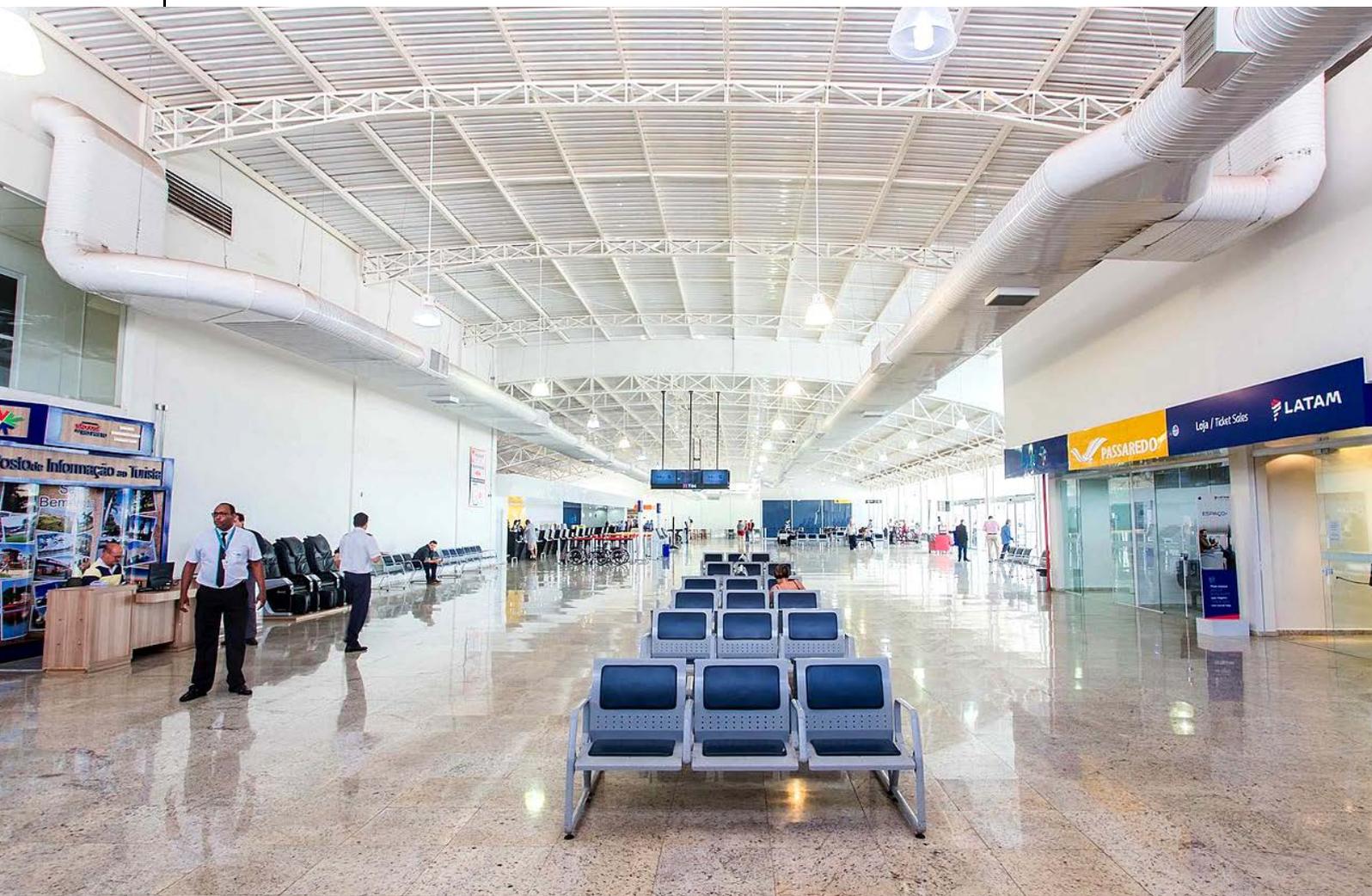


Manual de ANTEPROJETO



MANUAL DE ANTEPROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE REGULAÇÃO ECONÔMICA DE AEROPORTOS - SRA

Dezembro / 2023

SUPERINTENDENTE

Renan Essucy Gomes Brandão

GERENTE DE INVESTIMENTOS E OBRAS E QUALIDADE DE SERVIÇOS

Juliana Salim Faria Dantas

GERENTE TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO DE INFRAESTRUTURA E QUALIDADE DE SERVIÇOS

Rose Julienne de Menezes Amorim

COORDENADOR DE MONITORAMENTO DE INFRAESTRUTURA

Leandro Antônio Calderaro

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Isabel Araujo Miranda Gontijo

Leandro Antônio Calderaro

Mariana Ferreira Lima de Aguiar

Amintas Eugênio de Souza Filho

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Assessoria de Comunicação Social (ASCOM)

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

gios@anac.gov.br

CONTROLE DE VERSÕES

VERSÃO	DATA	APROVADO POR	RESUMO DE MODIFICAÇÃO
01	02/2020	GIOS	Emissão Inicial
02	12/2023	GIOS	Revisão 1

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
APLICABILIDADE	6
DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS	7
MEMORIAL DE CÁLCULO DE CAPACIDADE	8
DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS DOS COMPONENTES OPERACIONAIS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS	9
DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DOS COMPONENTES OPERACIONAIS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS	25
DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS DE CIRCULAÇÃO HORIZONTAL DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS	26
DIMENSIONAMENTO DAS ESTEIRAS DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGENS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS	27
DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS DE CIRCULAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL	28
DIMENSIONAMENTO DO MEIO FIO NOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS	29
CAPACIDADE DOS SISTEMAS DE PISTAS E PÁTIOS DE AERONAVES	31
REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS	32
PLANTAS CONSTRUIR/DEMOLIR	34
PLANTAS DE FLUXOS	34
PLANTAS DE SINALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO	34
PLANTAS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS	35
PLANTAS DA ÁREA DE MOVIMENTO DE AERONAVES	36
MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	37
RELATÓRIO DE CONSULTAS	39
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE OBRAS	40
ANEXO A	40
ANEXO B	41

APRESENTAÇÃO

1. A gestão dos Contratos de Concessão de aeroportos, nos aspectos relativos a investimentos e obras em infraestrutura, tem por objetivo assegurar que os resultados obtidos na operação dos aeroportos atendam aos requisitos contratuais estabelecidos. Verifica-se o cumprimento das obrigações de investimento e o atendimento ao nível de serviço e às especificações mínimas estabelecidas por meio do acompanhamento da performance obtida na operação do aeroporto.
2. Nesse contexto, a análise do projeto é uma ferramenta importante para caracterização dos investimentos pretendidos e esclarecimento de dúvidas quanto ao atendimento dos requisitos contratuais. Agindo-se previamente à execução, tem-se maior previsibilidade acerca da infraestrutura a ser construída, permitindo-se mitigar riscos e elaborar projetos mais adequados e com melhores resultados.
3. A análise de projetos tem caráter consultivo e seus resultados não acarretam processos sancionadores. Eventual objeção da ANAC a algum aspecto do anteprojeto pretende pontuar particularidades que, se mantidas, deverão ser observadas cuidadosamente durante o acompanhamento das operações no aeroporto, por meio da verificação do atendimento ao nível de serviço e aos demais requisitos contratuais. Visa-se exclusivamente mapear e antecipar riscos futuros, de maneira prévia e colaborativa com a Concessionária e com os usuários do aeroporto.
4. A decisão de investimentos a serem executados cabe exclusivamente à Concessionária, considerando as suas obrigações contratuais e o seu planejamento para a infraestrutura aeroportuária.
5. A análise de projetos é uma ferramenta de gestão do Contrato de Concessão e, portanto, aborda exclusivamente os requisitos contratuais. A análise feita pela ANAC da adequação do projeto ao contrato não exime a Concessionária do atendimento a demais normas e/ou legislações, bem como de a aprovação, submissão ou demais tratativas necessárias junto aos órgãos competentes.
6. O presente Manual é instrumento de apoio à elaboração de projetos e a suas respectivas análises. Assim, também tem caráter orientativo e não acarreta processos sancionadores.
7. O Manual define os documentos a serem apresentados pela concessionária a fim de viabilizar a análise por parte da ANAC. São apresentadas as metodologias de cálculo e os parâmetros de projeto utilizados pela ANAC nas análises para que cumpram seus objetivos de mitigar riscos e melhorar os resultados. Assim, pretende-se, de forma não exaustiva, aumentar a previsibilidade da atuação da ANAC no processo. Eventuais singularidades de aeroportos específicos, inclusive que apresentem condições de infraestrutura e operação divergentes das propostas neste Manual, poderão ser estudadas pelas Concessionárias e apresentadas para debate e avaliação junto à ANAC.

APLICABILIDADE

8. O presente Manual aborda os documentos integrantes do anteprojeto que deverão ser apresentados pelas Concessionárias.
9. Uma vez que o início dos contratos de concessão, durante a Fase I-B, é usualmente o período de investimentos mais numerosos e vultosos, o Manual foi elaborado com foco nessa ocasião, com intuito de orientar as Concessionárias sobre a documentação de anteprojeto a ser apresentada na Fase I-B.
10. Complementarmente, anteprojetos a serem enviados pelas Concessionárias em momentos posteriores à Fase I-B, em novos ciclos de investimentos ou no acompanhamento do nível de serviço, serão também analisados com base nas mesmas documentações requeridas, nos itens que forem aplicáveis.

DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS

11. Para possibilitar a adequada caracterização da infraestrutura, dos investimentos a serem realizados, da capacidade aeroportuária a ser provida e da cooperação entre a Concessionária e as partes interessadas, deverão ser apresentados os seguintes documentos:
12. Memorial de Cálculo de Capacidade: Evidencia os métodos e procedimentos adotados para a concepção dos projetos dos componentes operacionais do aeroporto (meio-fio, terminais de passageiros, pátio de aeronaves, sistema de pistas). Neste documento são apresentadas as premissas, os dados de entrada e justificativa, a forma de aplicação dos dados e a análise do desempenho calculado frente à demanda de referência do projeto.
13. Representações Gráficas: Consistem em desenhos técnicos que demonstrem de forma clara e objetiva os elementos essenciais para a compreensão do projeto.
14. Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas: Contém a descrição da concepção arquitetônica e dos padrões construtivos, apresentando as soluções para atendimento ao conforto térmico, acústico, luminoso e ergonômico em cada componente operacional do terminal. No que tange aos acessos viários e estacionamentos, são apresentadas as especificações técnicas gerais (conceituais) da solução do pavimento. Finalmente, para as infraestruturas da área de movimentos de aeronaves, o memorial descritivo contém descrição sobre a operação atual do aeroporto e a pretendida.
15. Relatório de Consultas: Evidencia o processo de cooperação e compartilhamento de informações entre a Concessionária e as partes interessadas durante a elaboração do anteprojeto. Contém evidências da apresentação das propostas para os terminais de passageiros, pátios de aeronaves e sistema de pistas, das contribuições feitas pelas partes interessadas, das respostas da Concessionária às contribuições recebidas, entre outros.
16. Cronograma de Execução de Obras: É a peça que informa a estimativa de entrada em operação dos componentes do investimento. Além de indicar conclusão das obras e instalações de equipamentos, o documento permite acompanhar, em linhas gerais, a evolução esperada do processo, o que viabiliza o alinhamento de expectativas entre os agentes envolvidos. Assim, o cronograma contém as datas de início e fim de execução das obras em cada infraestrutura (acesso viário, terminais de passageiros, estacionamentos de veículos, pátio de aeronaves, sistemas de pistas e outras infraestruturas associadas).

MEMORIAL DE CÁLCULO DE CAPACIDADE

17. Deve ser apresentado o Memorial de Cálculo da Capacidade dos seguintes componentes operacionais do aeroporto – meio-fio, terminais de passageiros, pátio de aeronaves e sistema de pistas. O documento deverá demonstrar as premissas – dados de entrada e justificativas –, a forma de aplicação dos dados e a análise do desempenho calculado frente à demanda de projeto.
18. O Memorial de Cálculo deve ser apresentado em planilha com formato editável “.xls” ou “.xlsx” e documento textual.

Da demanda de passageiros

19. As projeções de demanda e as demandas de projeto propostas devem considerar:
 - O histórico de movimento de passageiros e aeronaves no aeroporto;
 - As projeções de demanda estabelecidas no Plano de Gestão de Infraestrutura do aeroporto;
 - O planejamento dos operadores aéreos para o aeroporto.
20. As demandas de projeto são propostas pela Concessionária antes de se conhecer as demandas efetivamente realizadas nos componentes aeroportuários. Assim, esses valores são utilizados nas análises de anteprojetos. Nota-se, contudo, que o atendimento ao contrato de concessão quanto às adequações requeridas para o horizonte de projeto observará a demanda efetivamente realizada no período de referência.
21. A definição da demanda de projeto para cada componente deve levar em conta os fluxos de passageiros aplicáveis e o fator de utilização da infraestrutura para cada fluxo.
22. As demandas de embarque/ desembarque e as demandas de origem/destino devem ser aplicadas, respectivamente, se houver ou não passageiros de conexão no fluxo em questão.
23. A definição da demanda de passageiros na Hora Pico poderá, após realização de estudo específico, considerar a curva de apresentação de passageiros em qualquer componente operacional e considerar possível redução da demanda nos componentes de estoque como consequência da ocupação de áreas não operacionais do aeroporto pelos passageiros. Cada caso será analisado conforme suas complexidades próprias, inclusive com ponderações sobre o tempo efetivo de permanência dos passageiros nos componentes.

Do projeto do Terminal de Passageiros

24. As soluções propostas para o terminal de passageiros devem considerar os impactos gerados fora dele, em especial na área de movimento de aeronaves, praça de manuseio de bagagem, vias de serviço e outros.

25. As soluções propostas para as áreas de fila devem observar que a eventual extrapolação dessas áreas não comprometa a área operacional de outros componentes ou a área de movimento de aeronaves.
26. As áreas de fila poderão ser definidas pela sinalização implantada (wayfinding, divisores de fluxo, adesivos etc.)

DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS DOS COMPONENTES OPERACIONAIS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

Do cômputo de áreas

27. Os componentes operacionais dos Terminais de Passageiros têm como áreas computáveis apenas aquelas efetivamente utilizadas pelos passageiros nos processos de embarque e desembarque. Assim, não devem ser computadas:
 - A. Áreas fisicamente ocupadas por infraestrutura construída, como por exemplo:
 - a. banheiros;
 - b. elementos construtivos – elementos estruturais, instalações prediais, esquadrias, carenagens, anteparos e outros;
 - c. defensas – para proteção de paredes ou restrição de acessos;
 - d. anteparos – paredes, esquadrias ou divisórias utilizadas com a finalidade de restringir o acesso ou a visão dos usuários (*security*);
 - e. concessões comerciais – quiosques, lojas de conveniência e outros;
 - f. equipamentos – esteiras de bagagem, raio-x, canais de inspeção, totens, de combate a incêndio e outros;
 - g. elementos paisagísticos ou puramente decorativos;
 - h. balcões ou guichês de atendimento;
 - i. mobiliário fixo;
 - j. circulação vertical – elevadores, escadas rolantes, escadas fixas, rampas e outros.
 - B. Áreas inacessíveis ou inadequadas para os passageiros, como por exemplo áreas:
 - a. inacessíveis – obstruídas por elementos construtivos ou sem espaço mínimo adequado para circulação – mínimo de 1,5m, conforme critério de áreas de circulação);
 - b. descobertas;
 - c. adjacentes às esteiras de restituição de bagagem que não sejam acessíveis aos passageiros – mínimo de 2m, conforme critérios de dimensionamento de salas de desembarque;

- d. destinadas a carrinhos de bagagem;
 - e. que tenham acesso restrito a apenas alguns passageiros –áreas demarcadas para filas de BVRI nos saguões, salas VIP e áreas de mesas e cadeiras com acesso restrito, e outros;
- C. Áreas não computáveis por razões operacionais, como por exemplo áreas:
- a. segregadas dos fluxos de passageiros – circulação para salas administrativas e de serviço (rotas de serviço), praças de alimentação, áreas residuais (entre equipamentos e paredes, por exemplo) e outros;
 - b. de circulação horizontal nas salas de embarque – corredores de circulação, esteiras rolantes, e outros. Observação: Na sala de desembarque, as áreas de circulação horizontal serão computadas como área do componente;
 - c. exclusivas para circulação – circulação entre componentes operacionais, de acesso à banheiros, rotas de fuga e outros;
 - d. de atendimento e circulação de passageiros nos componentes operacionais conforme o seguinte:
 - i. No *check-in* e despacho de bagagens, as áreas de atendimento nos balcões e a área de circulação associada, compreendidas entre a área de formação de filas e os balcões propriamente ditos - no mínimo 2,5 metros de largura em frente aos balcões;
 - ii. Nos totens de autoatendimento para realização de *check-in*, as áreas de utilização - no mínimo 1,5 metro em frente à localização dos totens;
 - iii. Na inspeção de segurança, as áreas de circulação entre os roletes dos canais e as áreas de formação de filas - no mínimo 1,5 metro em frente aos canais de inspeção;
 - iv. Na emigração e imigração, as áreas de circulação entre os guichês e e-gates e as áreas de formação de filas - no mínimo 1,5 metros de largura em frente aos guichês e e-gates;
 - v. Nas salas de embarque, as áreas compreendidas entre o início (primeiro passageiro da fila) da área de formação das filas pré-embarque e os portões de embarque;

Do tempo de ocupação dos passageiros nos componentes operacionais

28. Diferenciam-se os tempos de ocupação dos passageiros em componentes operacionais associados à área de espera (saguões, sala de embarque e sala de desembarque) dos componentes associados à formação de fila (e despacho de bagagens, inspeção de segurança, emigração, imigração e aduana).
29. Nos componentes associados à área de espera, o “tempo médio de ocupação” descrito no Plano de Exploração Aeroportuária (PEA) trata-se de um parâmetro médio no horário de pico,

uma vez que a ocupação desses componentes depende principalmente do comportamento dos usuários do aeroporto.

30. Nos componentes associados à formação de filas, o “tempo máximo de ocupação” descrito no PEA trata-se de um parâmetro máximo, uma vez que não é explicado de forma preponderante pelo comportamento dos usuários, mas sim pela disponibilidade de equipamentos, sistemas e equipes de operadores.
31. Assim, nos componentes operacionais associados a área de espera, o dimensionamento deve garantir que o espaço mínimo por passageiro (m^2/pax) seja atendido, observado o tempo médio de ocupação dos passageiros. Este tempo deve ser compatível com o observado na operação do componente operacional, sendo possível a sua revisão, conforme prevê o PEA.
32. Já os componentes operacionais associados à formação de filas devem estar dimensionados de forma que a área e o quantitativo de equipamentos possibilitem o atendimento ao espaço mínimo por passageiro (m^2/pax) e ao tempo máximo de ocupação estabelecidos como Parâmetros Mínimos de Dimensionamento no PEA.

SAGUÕES

33. Os saguões são espaços públicos, cobertos, de livre acesso, para a espera e movimentação de passageiros, acompanhantes, visitantes e outros.
34. Os saguões de embarque caracterizam-se por atender principalmente aos fluxos de embarque. São constituídos por áreas adjacentes ao meio-fio de embarque, à área de formação de filas para *check-in* e ao acesso à área de formação de filas para a inspeção de segurança prévia para embarque, observadas as funções típicas de saguão de embarque.
35. Os saguões de desembarque caracterizam-se por atender principalmente aos fluxos de desembarque. São constituídos por áreas adjacentes às áreas adjacentes à saída da sala de desembarque ou da aduana (ou do *duty free*) e ao meio-fio de desembarque, observadas as funções típicas de saguão de desembarque.
36. Os saguões mistos, ou de embarque e desembarque, caracterizam-se por atender significativamente a ambos os fluxos. São constituídos simultaneamente pelas áreas características de saguões de embarque e de saguões de desembarque, observadas as funções típicas de ambos.
37. O saguão de embarque pode estar localizado em um ou mais pavimentos, ou dividido em seções, em função da arquitetura e da utilização de seus elementos. Nesses casos, considera-se o tempo de permanência de 15 minutos no saguão de embarque adjacente aos balcões de despacho de bagagens e o tempo de permanência de 5 minutos no saguão localizado nos demais pavimentos ou seções. Tais parâmetros visam assegurar, em cada fração do componente, o nível de serviço contratual e o atendimento à função precípua de distribuição de fluxos no percurso natural do passageiro em processo de embarque.

38. O cálculo da área mínima necessária nos saguões, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 1:

$$Ad_i = \frac{DHp_i * Emp_i * (1 + v. a) * To_i}{60}$$

(Equação 1)

Onde:

Ad_i : área mínima necessária no componente "i" (m²);

DHp_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m²/pax);

v.a.: número de acompanhantes por passageiro (adimensional);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente "i" (min).

39. A equação proposta requer atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, fazem-se os seguintes esclarecimentos:

- No caso de saguões segmentados, o cálculo deve ser feito por pavimento, ou seção, considerando os fluxos de demanda aplicáveis a cada parte.
- No caso de saguões mistos, de embarque e desembarque, o cálculo deve utilizar a demanda da hora pico simultânea, a qual compreende os fluxos de embarque e desembarque. Como cada um desses fluxos tem parâmetros de dimensionamento distintos, a proporção entre eles na demanda da hora pico simultânea afetará o dimensionamento da área dos saguões. Os valores de demanda propostos na equação devem garantir, em todos os casos, o atendimento das horas pico de projeto de cada natureza.

ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS DE *CHECK-IN* E DESPACHO DE BAGAGENS

40. A área de formação de filas de *check-in* e despacho de bagagens é onde se formam filas de passageiros para atendimento nos balcões de *check-in* tradicionais, para realização de *check-in* e despacho de bagagens.
41. O *check-in* é considerado misto quando a área de formação de filas atende passageiros domésticos e passageiros internacionais.
42. O *check-in* é considerado segmentado quando sua função é segmentada em duas ou mais localidades dentro do terminal. Ou, ainda, quando há separação física entre baterias de *check-ins*.
43. O cálculo da área mínima necessária nas filas de *check-in*, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 2:

$$Ad_i = \frac{DHP_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 2)

Onde:

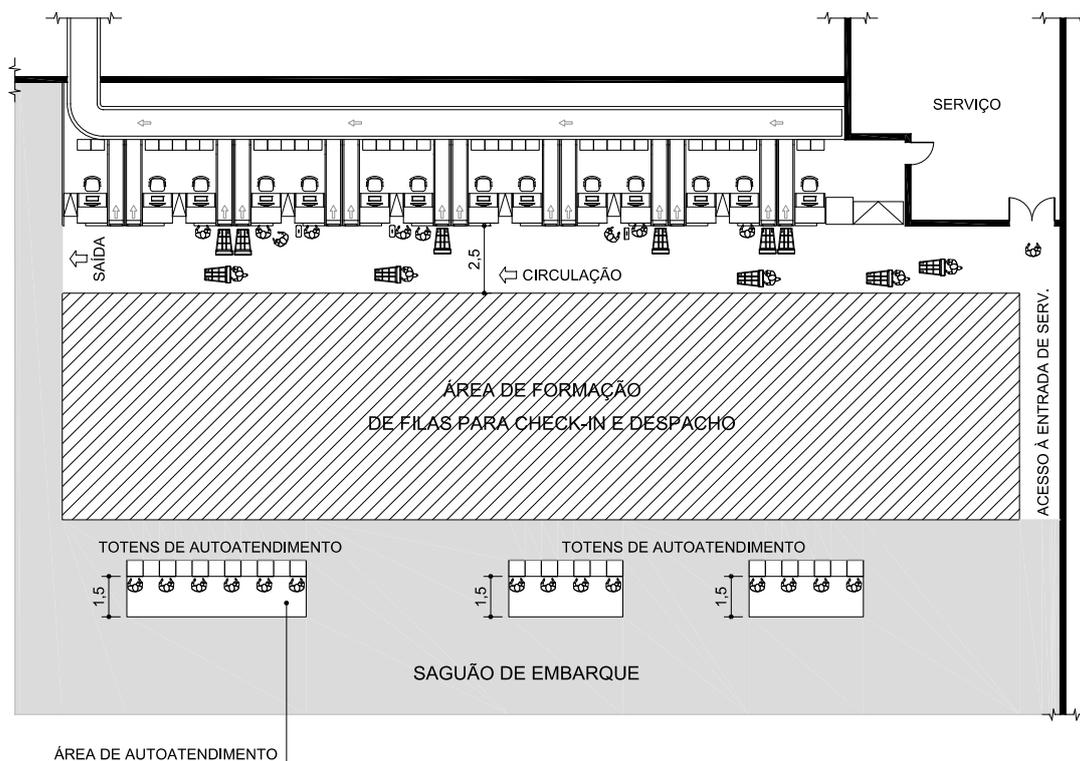
Ad_i : área mínima necessária no componente "i" (m²);

DHP_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m²/pax);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente "i" (min).

44. A equação proposta requer atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, faz-se os seguintes esclarecimentos:
- No caso de *check-in* segmentado, a equação deve ser utilizada em cada segmento, considerando os fluxos e demandas a ele aplicáveis. O balanceamento da infraestrutura proposta será verificado em cada seção, devendo cada uma atender aos Parâmetros Mínimos de Dimensionamento contratuais.
 - No caso de *check-in* misto, o componente atende passageiros de diferentes naturezas (domésticos e internacionais) aos quais se aplicam parâmetros de dimensionamento distintos. Assim, a proporção entre os passageiros de cada natureza em um dado momento afetará o dimensionamento da área de formação de filas. Os valores de demanda propostos na equação devem garantir, em todos os casos, o atendimento das horas pico de projeto de cada natureza.
 - A demanda aplicável ao componente é uma fração da hora pico de embarque, já que nem todos os passageiros realizam *check-in* ou despacho de bagagem nos balcões de atendimento tradicionais. Passageiros que despacham bagagem nos balcões, ainda que nele não realizem *check-in*, são contabilizados no componente. O valor percentual utilizado nesses casos deve ser devidamente justificado pela Concessionária em estudo específico. Na falta de estudo específico, pode-se utilizar os valores de referência propostos no Anexo A deste Manual.
45. Deve ser disponibilizado espaço de circulação (não computável no componente) entre a área de formação de filas e os balcões de atendimento de, no mínimo, 2,5 metros.
46. A área do componente deve permitir o atendimento de passageiros distribuídos por perfis (comuns, prioritários, fidelizados etc.) e por companhias aéreas.
47. Recomenda-se conhecer previamente o modelo operacional pretendido pelas companhias aéreas para o *check-in* no aeroporto e com ele alinhar o projeto da área do componente.
48. A seguir, no Desenho 1 é apresentado um exemplo das áreas computáveis no componente. O desenho é meramente ilustrativo, não vincula a Concessionária à sua implantação, observadas as diretrizes do Contrato de Concessão e deste Manual.

Desenho 1 . Área de formação de fila para *check-in* e despacho de bagagem

ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

49. A área de formação de filas para inspeção de segurança acomoda passageiros aguardando o procedimento de inspeção de segurança e está localizada em área controlada, anterior aos canais de inspeção.
50. O cálculo da área mínima necessária nas filas de inspeção de segurança, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 3:

$$Ad_i = \frac{DHP_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 3)

Onde:

Ad_i : área mínima necessária no componente "i" (m^2);

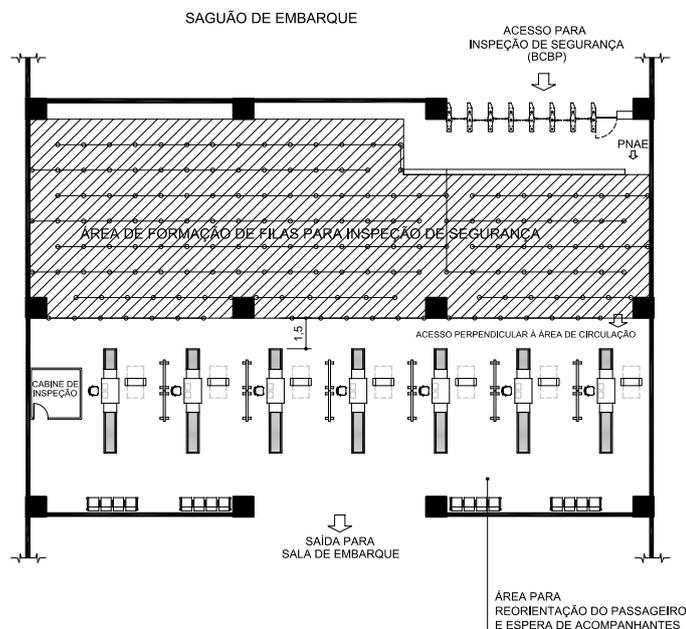
DHP_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m^2/pax);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente "i" (min).

51. Deve ser disponibilizado espaço de circulação (não computável no componente) entre a área de formação de filas e os canais de inspeção de segurança (pórtico detector de metais, *scanners* e roletas de bagagens) de, no mínimo, 1,5 metro.

52. O ângulo de acesso das áreas de fila para os espaços de circulação mencionados deve, preferencialmente, ser perpendicular. Isso tende a favorecer a visualização da área de inspeção como um todo e, assim, agilizar o deslocamento de cada passageiro para o canal disponível.
53. Deve ser disponibilizado espaço adequado para de circulação, descompressão e orientação de passageiros na saída dos canais de inspeção de segurança. Passageiros sendo vistoriados ou aguardando acompanhantes, por exemplo, não devem causar bloqueios à circulação e a visualização do caminho a seguir deve ser clara.
54. A seguir, no Desenho 2 é apresentado um exemplo das áreas computáveis no componente. O desenho é meramente ilustrativo, não vincula a Concessionária à sua implantação, observadas as diretrizes do Contrato de Concessão e deste Manual.



Desenho 2. Área de formação de filas para a inspeção de segurança

ÁREA DE FORMAÇÃO PARA FILAS DE EMIGRAÇÃO

55. A área de formação de filas para emigração é a área onde se forma a fila de passageiros (saindo do país) aguardando a verificação de documentação pelo órgão de controle de fronteira. Localiza-se em área restrita, após a inspeção de segurança.
56. O cálculo da área mínima necessária nas filas de emigração, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 4:

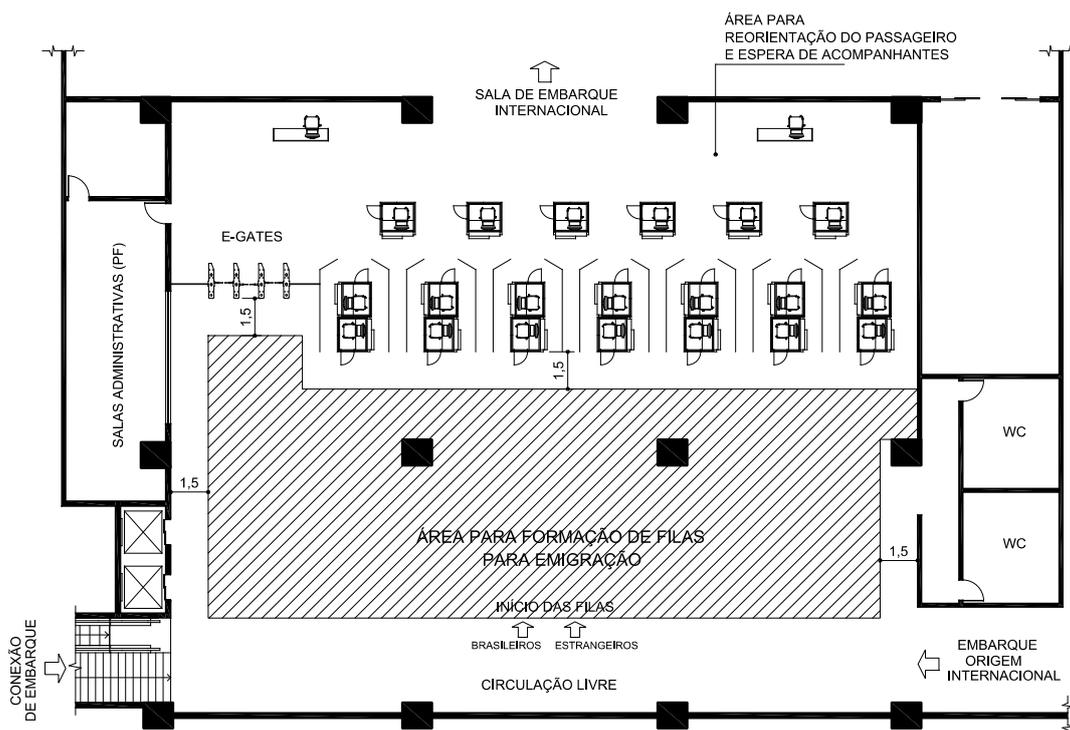
$$Ad_i = \frac{DHp_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 4)

Onde:

Ad_i: área mínima necessária no componente "i" (m²);DHp_i: demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);Emp_i: espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m²/pax);To_i: tempo de ocupação dos passageiros no componente "i" (min).

57. Deve ser disponibilizado espaço de circulação (não computável no componente) entre a área de formação de filas e guichês de atendimento e e-gates de, no mínimo, 1,5 metro.
58. O ângulo de acesso das áreas de fila para os espaços de circulação mencionados deve, preferencialmente, ser perpendicular. Isso tende a favorecer a visualização da área de emigração como um todo e, assim, agilizar o deslocamento de cada passageiro para o guichê disponível.
59. Deve ser disponibilizado espaço de circulação adequado na saída dos guichês de atendimento e e-gates. Passageiros aguardando acompanhantes, por exemplo, não devem causar bloqueios à circulação e a visualização do caminho a seguir deve ser clara.
60. A seguir, no Desenho 3 é apresentado um exemplo das áreas computáveis no componente. O desenho é meramente ilustrativo, não vincula a Concessionária à sua implantação, observadas as diretrizes do Contrato de Concessão e deste Manual.



Desenho 3 . Área de formação de filas para emigração

ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA IMIGRAÇÃO

61. A área de formação de filas para imigração é a área onde se forma a fila de passageiros (entrando no país) aguardando a verificação de documentação pelo órgão de controle de fronteira. Localiza-se antes do acesso à sala de desembarque internacional.
62. O cálculo da área mínima necessária nas filas de imigração, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 5:

$$Ad_i = \frac{DHP_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 5)

Onde:

Ad_i : área mínima necessária no componente "i" (m²);

DHP_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m²/pax);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente "i"

63. É recomendável disponibilizar banheiros em local que antecede a fila de imigração.
64. Deve ser disponibilizado espaço de circulação (não computável no componente) entre a área de formação de filas e guichês de atendimento e e-gates de, no mínimo, 1,5 metro.
65. O ângulo de acesso das áreas de fila para os espaços de circulação mencionados deve, preferencialmente, ser perpendicular. Isso tende a favorecer a visualização da área de imigração como um todo e, assim, agilizar o deslocamento de cada passageiro para o guichê disponível.
66. Deve ser disponibilizado espaço de circulação adequado na saída dos guichês de atendimento e e-gates. Passageiros aguardando acompanhantes, por exemplo, não devem causar bloqueios à circulação e a visualização do caminho a seguir deve ser clara.
67. A demanda de passageiros nas filas de imigração tende a ser concentrada, já que essa é uma característica própria dos desembarques. Então, convém contemplar a possibilidade de extrapolação da área de fila pelos passageiros em momentos de pico e oferecer-lhes condições adequadas de segurança e conforto, mesmo fora das áreas designadas para fila.
68. O Desenho 3, que trata do componente de emigração, também se aplica à imigração.

SALAS DE EMBARQUE

69. As salas de embarque compreendem a área de espera dos passageiros que antecede o embarque na aeronave. Estão localizadas em área restrita, após a inspeção de segurança – no caso de salas de embarque doméstico – ou após a área de controle de emigração – no caso das salas de embarque internacional.
70. As salas de embarque são consideradas reversíveis quando permitem alternar entre o atendimento de fluxos domésticos ou de fluxos internacionais. Elas podem oferecer pontes de embarque, o que configura “posições próximas”, ou não, o que configura “posições remotas”.
71. As salas de embarque são consideradas segmentadas quando sua função é segmentada em duas ou mais localidades dentro do terminal, como por exemplo em píeres diferentes. Ou, ainda, quando há separação física entre diferentes partes das salas de embarque.

Da área mínima necessária para atendimento à demanda

72. Deve ser assegurada área suficiente para atendimento de todos os passageiros em cada fração do componente, de forma a prover espaço adequado para acomodação dos passageiros próximo aos portões de embarque, observado o nível de serviço contratual.
73. Para tanto, considera-se que as salas de embarque segmentadas – como por exemplo as salas com pontes em relação às salas remotas – são componentes operacionais distintos, com demandas e capacidades próprias.
74. O cálculo da área mínima necessária nas salas de embarque, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 6:

$$Ad_i = \frac{DHp_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 6)

Onde:

Ad_i : área mínima necessária no componente “i” (m²);

DHp_i : Demanda hora pico de projeto no componente “i” (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente (m²/pax);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente (min);

75. Quando há Parâmetros Mínimos de Dimensionamento sobre máxima ocupação de sala de embarque, área necessária para passageiros em pé e área necessária para passageiros sentados, a seguinte equação deve ser utilizada:

$$Ad_i = \frac{DHp_i * (70\% * Emp_i^s * To_i^s/60 + (1 - 70\%) * Emp_i^p * To_i^p/60)}{65\%}$$

(Equação 7)

Onde:

Ad_i: área mínima necessária no componente "i" (m²);DHp_i: Demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);Emp_i^s: espaço mínimo por passageiro sentado no componente "i" (m²/pax);Emp_i^p: espaço mínimo por passageiro em pé no componente "i" (m²/pax);To_i^s: tempo de ocupação dos passageiros sentados no componente "i" (min);To_i^p: tempo de ocupação dos passageiros em pé no componente "i" (min).

76. As equações propostas requerem atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, fazem-se os seguintes esclarecimentos:

- A demanda aplicável no dimensionamento de salas de embarque reversíveis deve considerar cada cenário de reversibilidade e o cumprimento dos requisitos contratuais em cada hora-pico tanto no atendimento a passageiros domésticos quanto internacionais.
- A distribuição de demanda entre salas de embarque remoto e salas de embarque com pontes não se confunde com os requisitos contratuais de porcentagem mínima de passageiros atendidos por pontes de embarque. A primeira é arbitrada pela Concessionária no momento da concepção do projeto, o segundo diz respeito a quantidade de passageiros efetivamente processados nas pontes de embarque, o que é verificado quando o componente já está em operação.
- Salas de embarque segmentadas devem ser dimensionadas de forma independente entre si. A demanda aplicável a cada seção dependerá dos fluxos cabíveis e do modelo operacional adotado.
- Pode ser necessário aplicar a equação a regiões delimitadas das salas de embarque a fim de verificar o balanceamento entre a demanda dos portões de embarque e a área adjacente disponível.
- A equação 7 considera o percentual de máxima ocupação das salas de embarque de 65% e percentual mínimo de passageiros sentados de 70%.

Do cômputo de áreas

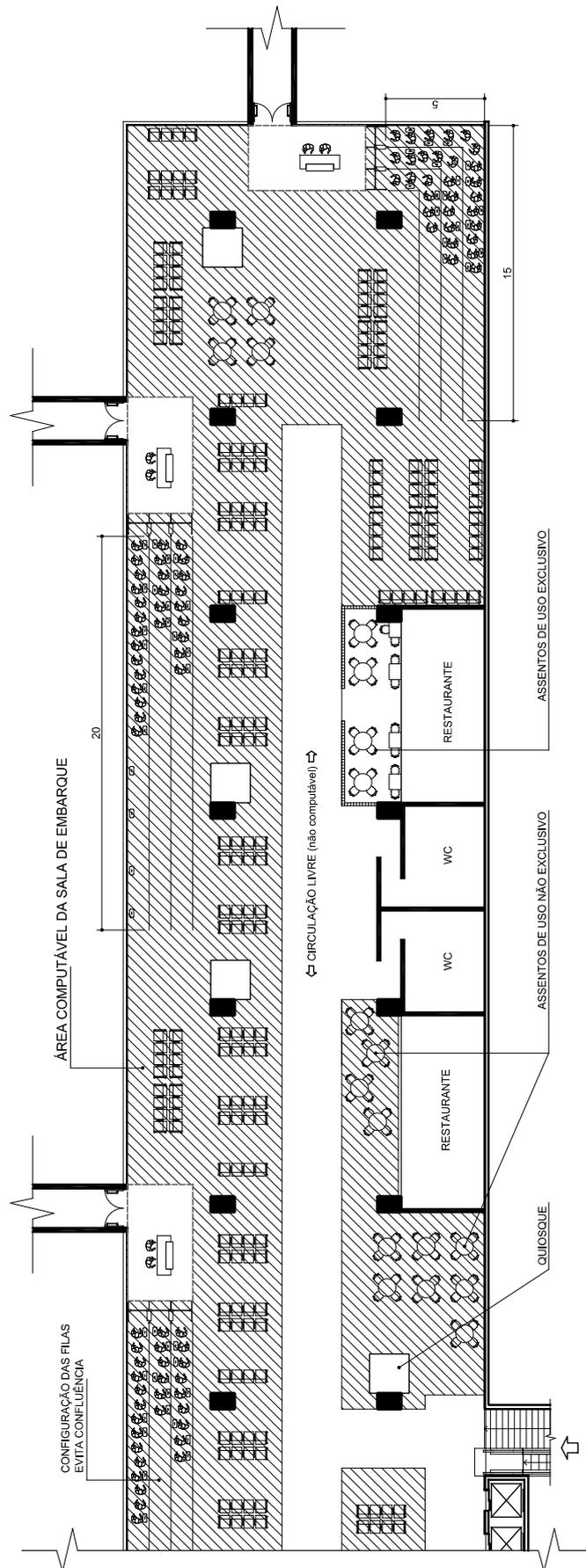
77. Com relação ao cômputo de áreas nas salas de embarque, além dos elementos aplicáveis elencados no item 25 deste Manual, não serão computadas áreas ocupadas por mesas e cadeiras de uso exclusivo de concessões comerciais. Consideram-se exclusivas as áreas localizadas dentro dos limites do espaço comercial concedido e, ainda, as áreas localizadas fora desses limites onde, de alguma forma, o acesso (gratuito) de passageiros seja restringido ou inibido, como, por exemplo, por meio de cercas decorativas, divisórias, painéis, jardineiras etc. É possível contabilizar áreas ocupadas por mesas e cadeiras de serviços de alimentação, desde que não sejam consideradas exclusivas.

Das áreas de formação de filas pré-embarque

78. A representação gráfica deve evidenciar a disponibilização de espaço livre e desimpedido de, no mínimo, 20 metros para formação de filas pré-embarque em todos os portões operacionais. Caso haja portões não operacionais, estes devem ser devidamente identificados. Para maiores informações sobre o assunto, consultar a Nota Técnica nº 23/2021/GTIS/SRA (Sei 6382476).
79. As áreas de formação de filas pré-embarque são computadas na área do componente.
80. Elas devem ser projetadas de forma a evitar a confluência entre filas, entre filas e áreas de circulação e entre filas e elementos estruturais, mobiliário ou áreas comerciais adjacentes. Para tanto, deve-se observar que nos momentos de embarque as filas costumam extrapolar as áreas de fila demarcadas.
81. Filas pré-embarque com mudança de direção (em formato "L") devem garantir a fácil compreensão do espaço e visão desobstruída do portão de embarque por parte do passageiro. Nesses casos, os divisores de fluxos devem ser suficientemente dispostos a fim de garantir que a operação seguirá o planejamento.

Outras considerações

82. As áreas de circulação dentro das salas de embarque devem ser dimensionadas conforme itens 109 a 111 deste Manual. Elas devem permitir acesso livre e desimpedido às áreas de espera de todos os portões de embarque, aos sanitários e aos equipamentos de circulação vertical e horizontal.
83. A configuração das salas de embarque deve proporcionar fácil compreensão do espaço, visibilidade e orientação por parte dos passageiros.
84. Toda sala de embarque e cada uma de suas seções deve ter oferta adequada de sanitários e assentos para os passageiros.
85. A seguir, no Desenho 4 é apresentado um exemplo das áreas computáveis no componente. O desenho é meramente ilustrativo, não vincula a Concessionária à sua implantação, observadas as diretrizes do Contrato de Concessão e deste Manual.



Desenho 4 . Área computável da sala de embarque

SALAS DE DESEMBARQUE

86. A sala de desembarque compreende a área controlada, localizada após a circulação de desembarque, seja doméstico ou internacional, utilizada por passageiros aguardando a restituição de bagagem ou em trânsito no circuito de desembarque, no caso dos passageiros que não restituem bagagem.
87. As salas são consideradas reversíveis quando permitem alternar entre o atendimento de fluxos domésticos ou de fluxos internacionais.
88. As salas são consideradas segmentadas quando sua função é segmentada em duas ou mais localidades dentro do terminal, como por exemplo em píeres diferentes. Ou, ainda, quando há separação física entre diferentes partes das salas de desembarque.
89. O cálculo da área mínima necessária nas salas de desembarque, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 8:

$$Ad_i = \frac{DHp_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 8)

Onde:

Ad_i : área mínima necessária no componente "i" (m²);

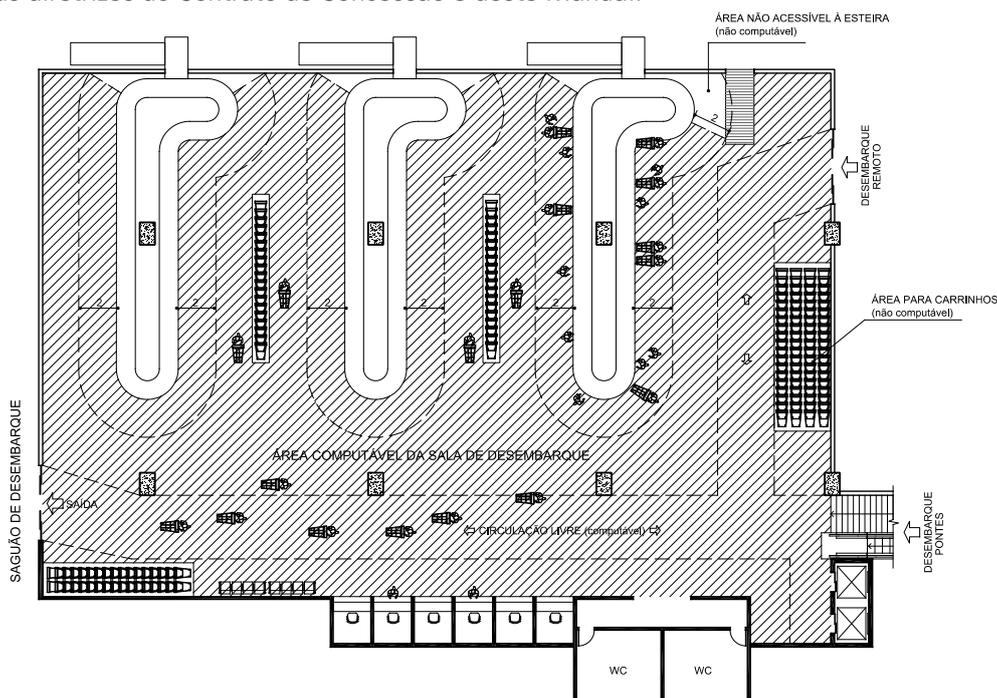
DHp_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m²/pax);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente "i" (min).

90. A equação proposta requer atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, faz-se os seguintes esclarecimentos:
 - A demanda aplicável no dimensionamento das salas de desembarque, no quesito espaço mínimo por passageiro, não é afetada pela porcentagem de passageiros que restitui ou não bagagens na esteira.
 - A demanda aplicável no dimensionamento de salas de desembarque reversíveis deve considerar cada possível configuração e o cumprimento dos requisitos contratuais em cada hora-pico, tanto no atendimento a passageiros domésticos quanto internacionais.
 - Salas de desembarque segmentadas devem ser dimensionadas de forma independente entre si. A demanda aplicável a cada seção dependerá dos fluxos cabíveis e do modelo operacional adotado.
91. Os espaços inacessíveis para restituição de bagagem não são computados como área do componente. Consideram-se como espaço inacessível para a restituição de bagagens as áreas em frente às esteiras de restituição com menos 2 metros de distância de qualquer obstáculo.

92. As salas de desembarque devem dispor de área adequada para a circulação de passageiros desde o acesso da sala até os carrinhos de bagagens, esteira de restituição, sanitários, balcões de atendimento, saídas da sala e outros.
93. As áreas de circulação nas salas de desembarque são computadas como área do componente e devem ser projetadas conforme diretrizes dos itens 109 a 111 desse Manual.
94. A configuração da sala de desembarque deve ser tal que favoreça o fluxo livre de passageiros em trânsito de desembarque, sem restituir bagagem.
95. Deve-se evitar a indução de contrafluxos por meio da alocação de pontos de atração como esteiras de restituição, carrinhos de bagagem, banheiros e acessos.
96. A área disponível na sala de desembarque não deve ser deslocada em relação às esteiras de restituição de bagagem. Ao contrário, deve atender às necessidades de circulação e espera nas proximidades das esteiras, já que estas são o principal ponto de atração na sala.
97. Toda sala de desembarque e cada uma de suas seções deve ter oferta adequada de sanitários para os passageiros.
98. Deve-se garantir que o retorno dos carrinhos de bagagem para as áreas designadas, depois de utilizados pelos passageiros, não obstrua a circulação de passageiros.
99. A seguir, no Desenho 5 é apresentado um exemplo das áreas computáveis no componente. O desenho é meramente ilustrativo, não vincula a Concessionária à sua implantação, observadas as diretrizes do Contrato de Concessão e deste Manual.



Desenho 5 . Área computável da sala de desembarque

ÁREA DE FORMAÇÃO DE FILAS PARA ADUANA

100. A área de formação de filas para aduana é a área localizada após a sala de desembarque internacional, onde se forma a fila de passageiros aguardando a inspeção aduaneira ou a sua liberação.
101. A fila comporta pelo menos dois fluxos de passageiros. O primeiro inclui os declarantes e os selecionados para a inspeção aduaneira. O segundo inclui os não declarantes. A área deste segundo fluxo é formada até o posto de controle onde se determina quais passageiros serão inspecionados e quais serão dispensados da inspeção aduaneira, possibilitando o desvio para a área de inspeção, no primeiro caso, ou o direcionamento para a saída, no segundo caso.
102. A configuração das filas deve refletir a operação pretendida e prever a acomodação dos diferentes fluxos aplicáveis.
103. O cálculo da área mínima necessária nas filas da aduana, para o atendimento das demandas hora pico de projeto, é dado pela equação 9:

$$Ad_i = \frac{DHp_i * Emp_i * To_i}{60}$$

(Equação 9)

Onde:

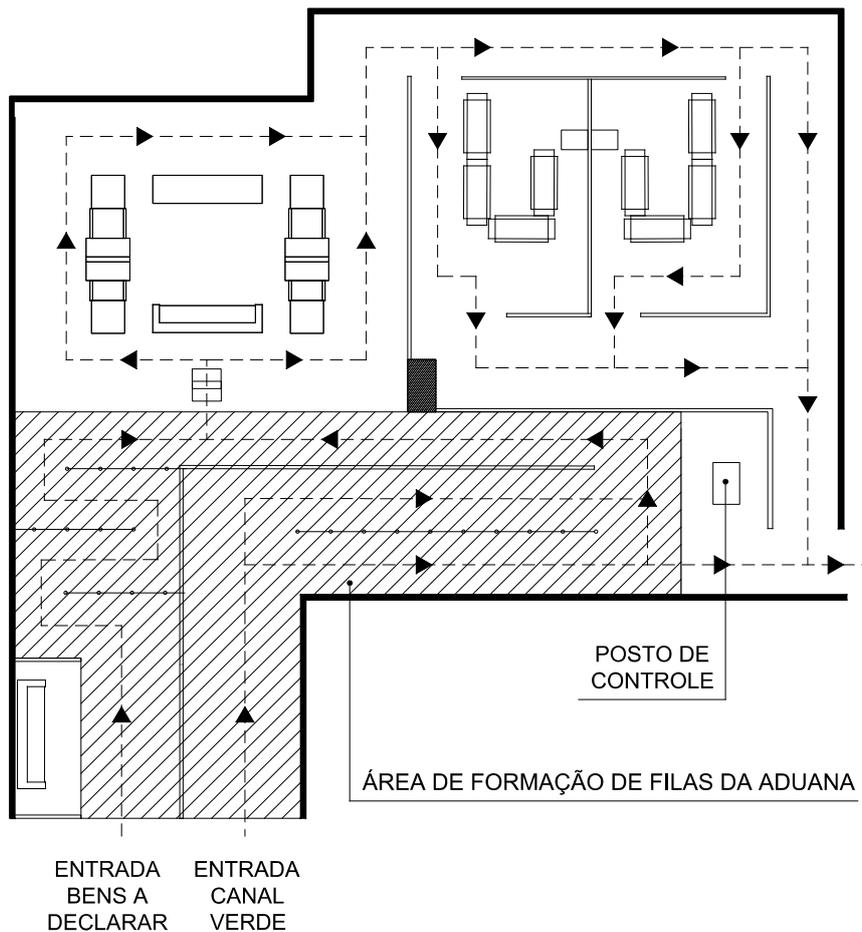
Ad_i : área mínima necessária no componente "i" (m²);

DHp_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

Emp_i : espaço mínimo por passageiro no componente "i" (m²/pax);

To_i : tempo de ocupação dos passageiros no componente "i" (min).

104. A equação proposta requer atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, faz-se o seguinte esclarecimento:
- A demanda hora pico considera a demanda por inteiro, o que inclui tanto passageiros inspecionados quanto os liberados da inspeção.
105. A seguir, no Desenho 6, é apresentado um exemplo das áreas computáveis no componente. O desenho é meramente ilustrativo, não vincula a Concessionária à sua implantação, observadas as diretrizes do Contrato de Concessão e deste Manual.



Desenho 6 . Área computável da fila da aduana

DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DOS COMPONENTES OPERACIONAIS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

106. O cálculo do número mínimo de equipamentos e/ou sistemas necessários para atendimento à demanda hora pico de projeto, em termos de tempo máximo de ocupação dos passageiros, dos componentes operacionais de área de formação de filas para *check-in* e despacho de bagagens, inspeção de segurança, emigração, imigração e aduana - é dado pela equação 10:

$$N_i = \frac{DHp_i * T_{sec}}{60 * (60 + T_{o_i})}$$

(Equação 10)

Onde:

N_i : número mínimo de equipamentos no componente "i" (unidades);

DHp_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

T_{o_i} : tempo de máxima ocupação dos passageiros no componente "i" (min);

T_{sec} : tempo médio de processamento de passageiros nos processadores (s).

107. A equação proposta requer atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, fazem-se os seguintes esclarecimentos:

- O tempo de máxima ocupação (T_o) dos passageiros no componente considera apenas o tempo que os passageiros passam na área de formação de filas;
- O tempo médio de processamento por passageiro nos processadores (T_{sec}) é calculado a partir da média do tempo de atendimento nos momentos em que a demanda é contínua, isto é, nos momentos em que há formação de filas de passageiros, considerando diferentes perfis de passageiros (comuns, prioritários, fidelizados etc.);
- No caso de componentes segmentados, é necessário aplicar a equação separadamente em cada um dos segmentos a fim de garantir o balanceamento entre a capacidade e a demanda em cada uma de suas partes. Para tanto, deve-se levantar os valores de demanda correspondentes a cada seção conforme fluxos aplicáveis.

108. O relatório de desempenho dos equipamentos e sistemas associados aos componentes operacionais de processamento conterà a aferição do T_{sec} . Na ausência deste relatório ou de estudo específico do aeroporto para determinação do T_{sec} , admite-se utilizar os valores de referência estabelecidos no Anexo B deste Manual.

DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS DE CIRCULAÇÃO HORIZONTAL DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

109. O cálculo da largura mínima de circulação horizontal, entre os componentes operacionais (corredores, conectores, portas, dentre outros), ou internas aos mesmos (salas de embarque e desembarque), para atendimento à demanda hora pico de projeto é dado pelas equações 11 e 12:

$$L_{t_i} = L_{e_i} + 2 * E_b + E_{c_i}$$

(Equação 11)

$$L_{e_i} = \frac{DH_{p_i}}{PMM * 60}$$

(Equação 12)

Onde:

L_{t_i} : Largura total da circulação "i" (m);

L_{e_i} : largura efetiva da circulação "i" (m);

DH_{p_i} : Demanda hora pico de projeto da circulação "i" (pax/h);

PMM: Passageiros por metro por minuto (pax/(m*min));

E_b : efeito borda (m);

E_{c_i} : efeito contra fluxo da circulação "i" (m).

110. As equações propostas requerem atenção quanto à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, faz-se os seguintes esclarecimentos:

- O efeito contrafluxo é aplicado apenas nas áreas de circulação em que é permitido o fluxo de passageiros em ambos os sentidos. Quando aplicável, deve ser de, no mínimo, 0,5 metro.
- O efeito borda, na fase de anteprojeto, é aplicado em ambos os lados da circulação. Deve ser de, no mínimo, 0,5 metro para cada lado.
- É recomendada e aceita como parâmetro adequado de nível de serviço a quantidade de passageiros por metro por minuto (PMM) de 20.
- O PMM considera o número de passagens de pessoas em um determinado local de circulação, e não simplesmente o número de pessoas em um ambiente;
- A demanda utilizada para obtenção da largura efetiva deve considerar a configuração dos espaços e a quantidade de vezes que as pessoas passam em determinados locais, e não simplesmente o número de pessoas no ambiente;
- A largura mínima final da circulação é de 1,5 metro.

111. Quando houver áreas comerciais ou elementos de circulação vertical adjacentes às áreas de circulação horizontal, deve-se considerar que pode haver pontos de obstrução, onde passageiros aguardam sua vez. Nesses casos, pode ser necessário ampliar as dimensões das áreas de circulação horizontal.

DIMENSIONAMENTO DAS ESTEIRAS DE RESTITUIÇÃO DE BAGAGENS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

112. O cálculo do comprimento mínimo das esteiras de restituição de bagagem, para atendimento à demanda hora pico de projeto, é dado pela equação 13:

$$C_i = \frac{DHp_i * Tr * Lmp * To_i}{60}$$

(Equação 13)

Onde:

C_i : comprimento útil das esteiras de bagagem do componente "i" (m);

DHp_i : demanda hora pico de projeto no componente "i" (pax/h);

To_i : tempo médio de ocupação dos passageiros no componente "i" (min);

Tr : taxa de recirculação (%);

Lmp : largura mínima entre passageiros em frente à esteiras de bagagem (m/pax).

113. A equação proposta requer atenção quando à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, faz-se os seguintes esclarecimentos:

- A taxa de recirculação (Tr) deve ser de no mínimo 30%, enquanto a largura mínima entre passageiros em frente à esteira de bagagens (Lmp) deve ser de pelo menos 0,9 metro.
 - A demanda aplicável deve considerar a taxa de utilização das esteiras de restituição no aeroporto em voos internacionais e domésticos.
114. O dimensionamento de esteiras de restituição deve ser feito para cada sala de desembarque, separadamente, conforme fluxos e demanda aplicável.
115. O dimensionamento de esteiras de restituição deve considerar que cada voo é atendido em apenas uma esteira. Ou seja, não é possível propor um comprimento útil de uma esteira que não atenda plenamente o voo a que se destina.
116. O comprimento útil de cada esteira considera apenas as frentes das esteiras que são acessíveis pelos passageiros com carrinhos de bagagens.
117. Considera-se como espaço acessível para os passageiros restituírem a bagagem as áreas em frente às esteiras de restituição com pelo menos 2 metros de distância de qualquer obstáculo. O desenho 5 ilustra o comprimento computável de esteiras de restituição de bagagens.

DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS DE CIRCULAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

118. O dimensionamento dos equipamentos de circulação vertical (elevadores e escadas rolantes) e horizontal (esteiras rolantes e veículos motorizados) deve ser realizado considerando a demanda hora pico de projeto no componente, bem como as especificações técnicas dos equipamentos.
119. A demanda aplicável a cada equipamento deve levar em conta os fluxos de passageiros ali presentes.
120. Ao consultar a capacidade nominal dos equipamentos, recomenda-se ponderá-la diante características típicas dos usuários no aeroporto, como por exemplo o uso de carrinhos de bagagem ou de bagagens de mão.
121. O dimensionamento dos equipamentos deve observar as normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e de outras entidades ou referências técnicas de reconhecimento internacional no tema.
122. Entre outras, pode-se recomendar:
- *Airport Development Reference Manual*, 9ª edição
 - NBR 5665/1983
 - *Airport Cooperative Research Program (ACRP) Report 25: Airport Passenger Terminal Planning and Design*

DIMENSIONAMENTO DO MEIO FIO NOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

123. O dimensionamento dos meios-fios para embarque e desembarque deve ser adequado ao perfil comportamental dos usuários do aeroporto.
124. O perfil do usuário inclui a representatividade (%) de cada modal de transporte, o fator de utilização do meio-fio, o tempo médio de permanência no meio-fio/veículo/modal e o número esperado de passageiros/veículo/modal.
125. Dados poderão ser obtidos em pesquisas/observações do próprio aeroporto, como a Pesquisa de Satisfação dos Passageiros, e em pesquisas consolidadas, como os relatórios do O Brasil que Voa, do Governo Federal. Em qualquer desses casos, a justificativa dos dados utilizados deverá ser demonstrada.
126. O cálculo da quantidade mínima de vagas por modal é dado pela equação 14:

$$NVR_{i;j} = \frac{\text{demanda}_i * (R'_j * Fu_j) * (T_j/60)}{\underbrace{Pax_{veic_j}}_{\text{arredondar para cima}}}, \text{ onde:}$$

(Equação 14)

Onde:

$NVR_{(i;j)}$: número vagas requeridas para atender a demanda de passageiros do fluxo "i" do modal "j" (vagas);

Demanda_i : demanda do fluxo de passageiros "i" (pax/h)

R'_j : representatividade percentual normalizada do modal "j" (%);

Fu_j : fator de uso do meio-fio do modal "j" (%);

$Pax_{(veic_j)}$: número médio de passageiros por veículo do modal "j" (pax/veículo);

T_j : tempo médio de permanência dos veículos do modal "j" no meio-fio" (min)

127. A equação proposta requer atenção quando à definição de seus dados de entrada. A esse respeito, fazem-se os seguintes esclarecimentos:
- O cálculo deve ser feito separadamente para cada modal aplicável.
 - Havendo segregação de meios-fios (em mesmo nível ou em níveis distintos) ou segregação de fluxos no meio-fio (embarque, desembarque, doméstico, internacional), pode ser necessário um cálculo para cada segmento que considere os fluxos e a demanda a ele aplicáveis. A sinalização do meio-fio determinará a demanda aplicável a cada um de seus trechos.
 - O fator de uso do meio-fio (Fu_j) aplica-se apenas ao modal (j) "carro próprio ou carona", e não deve ser utilizado em outros modais presentes no aeroporto. Isso se dá porque o fator é obtido, na Pesquisa de Satisfação de Passageiros, em pergunta direcionada apenas a esse público. Conforme equação 14, ele se aplica à demanda de passageiros, e não de veículos.

- O tratamento do percentual relativo ao modal de veículos alugados dependerá do modelo operacional proposto para o aeroporto. Por exemplo, os usuários do modal poderão ser atendidos no meio-fio por vans das locadoras ou pelos próprios veículos alugados. Os cálculos de dimensionamento deverão refletir a operação pretendida.
 - Caso sejam utilizados relatórios do O Brasil de Voa e neles haja dados relativos a modais não aplicáveis ao aeroporto, esses percentuais deverão ser distribuídos nos modais aplicáveis, proporcionalmente à representatividade de cada um. Isso pode ser chamado de normalização.
128. O comprimento mínimo do meio-fio é obtido pela multiplicação da quantidade de vagas necessárias para cada modal com o comprimento mínimo de cada vaga.
129. Áreas do meio-fio com faixas de pedestres e com vagas exclusivas não são contabilizadas no dimensionamento do meio-fio. São consideradas vagas exclusivas, por exemplo, as destinadas a órgãos públicos ou a pessoas com necessidades especiais.
130. Ao designar local para vagas de estacionamento de taxis, deve-se considerar que esses veículos costumam formar filas.
131. A utilização do meio-fio como estacionamento compromete a capacidade do meio-fio, devendo a Concessionária garantir o uso adequado da infraestrutura.

Sistema de monitoramento de veículos no meio-fio

132. O sistema de monitoramento de veículos nos meios-fios e nas vias internas para embarque e desembarque é um requisito contratual para alguns aeroportos. Ele deve ser apto a gerar imagens e relatórios estruturados que permitam aferir o tempo de permanência de cada veículo e identificar veículos previamente cadastrados.
133. Havendo segregação de meios-fios (em mesmo nível ou em níveis distintos), a quantidade e o posicionamento das câmeras devem permitir a identificação da infraestrutura utilizada por cada veículo.
134. Deve-se atentar ao risco de a capacidade real do sistema ser inferior à capacidade nominal. Nos casos de sistemas de cancelas, isso pode ocasionar filas no acesso. No caso de sistemas de câmeras, isso pode ocasionar a não identificação de alguns veículos que passam pelo ponto de monitoramento.
135. O sistema deve ser capaz de armazenar as imagens geradas pelas câmeras a fim de subsidiar a gestão do meio-fio.

CAPACIDADE DOS SISTEMAS DE PISTAS E PÁTIOS DE AERONAVES

136. Deve-se apresentar o cálculo da capacidade do sistema de pistas e pátios atual e projetada, após as intervenções, e a análise do desempenho frente à demanda de referência do projeto.

137. Deverão ser levados em consideração na avaliação:

- As condições operativas da infraestrutura;
- Geometria das pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi e posições de estacionamento das aeronaves;
- Disponibilidade de auxílios à navegação aérea;
- Mix de aeronaves (classificação por envergadura e velocidade de cruzamento de cabeceira);
- Tempos de ocupação de pista em operações de pouso e decolagem;
- Percentual de utilização de cada cabeceira, em pouso e decolagem;
- Fatores meteorológicos (percentual de operações em condições meteorológicas visuais – VMC e em condições meteorológicas de voo por instrumento – IMC);
- Tempo de ocupação das posições de aeronaves

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS

138. As representações gráficas consistem em desenhos técnicos que demonstrem de forma clara e objetiva os elementos essenciais para a compreensão do projeto.

139. Assim, devem ser apresentadas, conforme o caso, as seguintes representações gráficas:

- Plantas Construir/Demolir;
- Plantas de Fluxos;
- Plantas de Sinalização e Orientação;
- Plantas dos Terminais de Passageiros;
- Plantas da Área de Movimento de Aeronaves.

140. Nos projetos relativos a terminais de passageiros, acesso viário e estacionamento de veículos, devem ser demonstrados, minimamente, os componentes indicados abaixo, conforme aplicável em cada aeroporto:

- Acesso viário;
- Estacionamentos de veículos, discriminados conforme o uso – para o uso do público em geral e para outros usuários (funcionários, locadoras de veículos etc.);
- Meio-fio de embarque/ desembarque/ misto;
- Saguões de embarque/ desembarque/ misto;
- *Check-in*;
- Inspeção de segurança;
- Emigração;
- Salas de embarque (próximas, com atendimento em pontes de embarque, ou remotas);
- Imigração;
- Aduana;
- Sala de desembarque;
- Circulações entre componentes.

141. Nos projetos relativos à área de movimento de aeronaves, devem ser apresentados, minimamente, os componentes indicados abaixo:

- Pistas de pouso e decolagem;
- Pistas de táxi;
- Pátios de aeronaves;

- Vias de serviço;
 - Hangares e instalações de manutenção de aeronaves;
 - Sistema Contra Incêndio, Parque de Abastecimento de Aeronaves e demais infraestruturas de apoio.
142. Todos os projetos devem ser claros, com notas escritas em língua portuguesa, dimensões métricas definidas, carimbo e indicação de escala.
 143. A escala utilizada na apresentação dos projetos deve ser a que se julgue mais apropriada para sua leitura e compreensão.
 144. Deve-se observar as normas vigentes para a apresentação de projetos. Destaca-se a NBR 10068 – Folha de desenho - Leiaute e dimensões - e a NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura.
 145. Não devem ser representadas informações desatualizadas ou desnecessárias à compreensão do projeto.
 146. Os projetos apresentados devem ser aderentes à implantação efetivamente realizada.
 147. A representação de equipamentos (balcões de *check-in*, canais de inspeção, aeronaves, elevadores e outros) deve ser compatível com as suas dimensões reais. Assim, deve-se evitar blocos genéricos ou desenhos superficiais que causem distorções relevantes à interpretação do projeto.
 148. A representação de portões de embarque e de esteiras de restituição de bagagem devem, sempre que possível, conter sua numeração.
 149. Deve-se evitar elementos gráficos fora do plano de trabalho 2D do CAD, ou seja, fora dos eixos x/y.
 150. Os projetos devem ser enviados em formato digital, em “.pdf” e editável “.dwg”, com os respectivos arquivos “.ctb”.
 151. Os arquivos “.dwg” devem ser compatíveis com AutoCAD 2016 ou anterior.
 152. Os arquivos não devem utilizar referências externas (“XREF”).
 153. Não é necessário enviar projetos em meio físico.

154. As representações gráficas enviadas no âmbito da gestão do Contrato de Concessão não suprem a necessidade de envio de informações mais detalhadas para avaliação dos critérios de segurança (safety e security) para as áreas técnicas competentes.

PLANTAS CONSTRUIR/DEMOLIR

155. As alterações propostas para o sítio aeroportuário – edificações e infraestrutura – e para o interior do Terminal de Passageiros – configuração espacial – devem ser apresentadas nas plantas construir/demolir. Essas representações gráficas devem conter em uma mesma planta os elementos a serem demolidos e construídos a fim de permitir a avaliação da solução proposta.

156. No caso de construção de novas edificações e/ou infraestruturas na área de movimento de aeronaves, os elementos a serem demolidos e construídos devem ser apresentados também na planta de implantação geral do aeroporto.

PLANTAS DE FLUXOS

157. As plantas de fluxos devem representar tanto os fluxos de veículos – nos acessos viários, estacionamentos e meios-fios – quanto os de passageiros – nas rotas e embarque e desembarque dentro dos Terminais de Passageiros.

158. Para os Terminais de Passageiros, devem ser apresentadas plantas de fluxos para cada pavimento com indicação – por meio de setas ou outro elemento gráfico – dos fluxos de passageiros em processo de embarque e desembarque, doméstico e internacional, em ponte de embarque ou em posição remota. Deve-se discriminar ainda os passageiros com origem, destino e em conexão (doméstica-doméstica, doméstica-internacional, internacional-internacional e internacional-doméstica) no aeroporto, conforme aplicável.

159. Na representação dos fluxos das áreas de fila da alfândega, é necessário representar separadamente os fluxos dos declarantes (canal vermelho) e não declarantes (canal verde).

160. Não é necessário representar os fluxos de funcionários no terminal de passageiros.

PLANTAS DE SINALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO

161. As plantas de sinalização e orientação devem representar a sinalização viária proposta (horizontal e vertical) e as plantas internas aos Terminais de Passageiros, com o esquema de orientação aos passageiros (*wayfinding*).

162. A sinalização deve observar:

- Motoristas não familiarizados com o acesso ao estacionamento, meio-fio de embarque e meio-fio de desembarque;

- Usuários com deficiência ou mobilidade reduzida;
- Transporte público e outros prestadores de serviço de transporte;
- Necessidades distintas entre passageiros, acompanhantes e visitantes;
- Características e necessidades específicas dos componentes:
 - Acesso viário;
 - Estacionamento;
 - Meio-fio;
 - Terminal de passageiros.

PLANTAS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

163. As representações gráficas dos Terminais de Passageiros devem enfatizar os componentes operacionais previstos no PEA e os percursos dos passageiros. Assim, não é necessário detalhar áreas administrativas, técnicas e de apoio.
164. A área de cada componente deve ser demarcada com poligonais e hachuras. Deve-se evitar a sobreposição e a fragmentação de linhas a fim de permitir a extração precisa das áreas e a edição das hachuras.
165. A demarcação de cada componente compreende sua área operacional líquida, ou seja, as áreas computáveis conforme prescrito neste manual.
166. É necessário garantir clareza à identificação de cada componente e sua área proposta por meio de legendas.
167. Onde há embarque e desembarque remoto, é necessário representar a solução proposta para o fluxo de passageiros desde a aeronave – ou do meio de transporte intermediário, como ônibus – até o Terminal.
168. Onde há salas reversíveis, é necessário representar todos os cenários de reversibilidade com seus respectivos fluxos de passageiros.
169. Nos componentes de *check-in* e despacho de bagagem, recomenda-se que o anteprojeto exemplifique como os balcões propostos atenderão aos fluxos doméstico e internacional, inclusive, se possível, com as respectivas designações de fila para cada classe de passageiros.
170. Nas salas de embarque, deve ser demarcada a área projetada para formação de filas pré-embarque de cada portão de embarque, em dimensões compatíveis com a operação.
171. Portas e acessos presentes nos fluxos de passageiros devem ser adequadamente representados, com as dimensões e funcionamento previstos, a fim de permitir a avaliação da operação.

172. Devem ser representados também:

- equipamentos eletromecânicos (elevadores, escadas rolantes, esteiras rolantes, pontes de embarque, sistema de transporte e manuseio de bagagens – BHS, incluindo esteiras injetoras, coletoras, de transporte e restituição de bagagens);
- elementos estruturais, paredes, esquadrias, carenagens, defensas;
- elementos de paisagismo, mobiliários, longarinas;
- concessões comerciais;
- sanitários e fraldários;
- equipamentos utilizados no processamento de passageiros e bagagens (balcões de *check-in* e despacho de bagagens, totens de autoatendimento, canais de inspeção – pórticos, *scanners*, roletes de bagagens –, guichês e e-gates de atendimento na emigração e imigração, tomógrafos), BCBP;
- carrinhos de bagagens;
- escadas fixas etc.

PLANTAS DA ÁREA DE MOVIMENTO DE AERONAVES

173. Deve ser apresentada a planta de implantação geral e a planta de locação dos pátios, contendo minimamente:

- A geometria dos sistemas de pistas de pouso e decolagem, de pistas de táxi e pátios de aeronaves, com as respectivas áreas de segurança;
- Auxílios visuais (Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão – PAPI, Sistema de Luzes de Aproximação – ALS, sinalização horizontal, sinalização luminosa);
- Sistema de iluminação de pátios de aeronaves;
- Localização dos auxílios de navegação aérea.

MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

174. O Memorial Descritivo deve conter a descrição e a justificativa da concepção arquitetônica adotada no projeto.
175. O Caderno de Especificações Técnicas deve apresentar as soluções de climatização, iluminação e sonorização do Terminal de Passageiros, bem como as soluções de acabamentos dos componentes operacionais e dos sanitários e fraldários, e as especificações dos equipamentos de circulação vertical.
176. Devem constar as especificações técnicas gerais (conceituais):
- Da solução de climatização em cada componente operacional e nas ligações entre estes;
 - Da solução do sistema de sonorização;
 - Do sistema informativo de voo;
 - Dos materiais de acabamento e revestimento final que irão compor os pisos, paredes, divisórias, caixilhos, fachadas, forros e coberturas dos componentes e ambientes a serem utilizados pelos passageiros; e
 - Dos equipamentos utilizados no processamento de passageiros e bagagens no terminal, por exemplo: elevadores, escadas e esteiras rolantes, esteiras de bagagens, módulos de inspeção de segurança, pontes de embarque e outros relacionados.
177. Quanto aos acessos viários e estacionamentos, devem ser apresentadas as especificações técnicas gerais (conceituais) da solução do pavimento.
178. Para as infraestruturas da área de movimentos de aeronaves, o memorial descritivo deve conter descrição sobre a operação atual do aeroporto e a pretendida, informando:
- Especificação operativa do aeródromo;
 - Aeronave de projeto de cada pista de pouso e decolagem, de cada pista de táxi e de cada posição de estacionamento de aeronave;
 - Dimensões (largura e comprimento) de cada pista de pouso e decolagem e pista de táxi e acostamentos;
 - Possibilidade de alocação das aeronaves nas posições de pátio;
 - Dimensões (largura e comprimento) das áreas de segurança de fim de pista – RESA de cada pista de pouso e decolagem;
 - Distâncias declaradas (Pista Disponível para Corrida de Decolagem – TORA, Distância Disponível para Decolagem – TODA, Distância Disponível para Aceleração e Parada – ASDA e Distância Disponível para Pouso – LDA);

- Rota em solo das aeronaves, em pouso e decolagem e taxiamento, para cada cabeceira e pátio de aeronaves;
- Disponibilidade, especificações e condição operativa de auxílios visuais (Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão – PAPI, Sistema de luzes de aproximação – ALS etc.);
- Disponibilidade, especificações e condição operativa de auxílios de navegação aérea (Sistema de Pouso por Instrumento – ILS, Rádio Farol Onidirecional de alta frequência – VOR etc);
- Avaliação da condição dos pavimentos das pistas de pouso e decolagem, pistas de táxi e pátio de aeronaves.

RELATÓRIO DE CONSULTAS

179. O Relatório de Consultas deve evidenciar o processo de cooperação e compartilhamento de informações entre a Concessionária e as partes interessadas durante a elaboração do anteprojeto. Contém evidências da apresentação das propostas para os terminais de passageiros e sistema de pista, das contribuições feitas pelas partes interessadas, das respostas da Concessionária às contribuições recebidas, entre outros.
180. Destaca-se que a Concessionária deve consultar as partes interessadas sobre propostas de infraestrutura aeroportuária que reduzam de forma significativa a oferta de infraestrutura ou que afetem seus Usuários. Nos casos de redução da oferta de infraestrutura, observadas as disposições contratuais, há necessidade de prévia aprovação da solução pela ANAC, após avaliação da relevância de potencial impacto negativo às partes interessadas relevantes.
181. Os procedimentos de consulta devem ser estipulados pela Concessionária de forma a promover sua efetividade. Boas práticas são recomendadas em manuais de organizações internacionais tais como *International Civil Aviation Organization* (ICAO), *Internacional Air Transport Association* (IATA) e *Airports Council International* (ACI). Entre elas, evidencia-se o dever de:
- Garantir que as partes interessadas tenham acesso às informações necessárias para elaboração de manifestações fundamentadas;
 - Estabelecer prazo razoável para o recebimento de manifestações das partes interessadas;
 - Levar as manifestações em consideração na elaboração de suas propostas finais.
182. A condução do processo de consulta deve ser orientada à obtenção de concordância das partes interessadas relevantes, mas caso não seja possível, as contestações fundamentadas às propostas finais da Concessionária devem ser satisfatoriamente respondidas.
183. Recomenda-se consultar as companhias aéreas quanto ao planejamento de voos para o aeroporto a fim de subsidiar o processo de previsão de demandas futuras.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE OBRAS

184. Na etapa de análise de anteprojeto deve ser apresentado o cronograma execução de obras preliminar, contendo ao menos as datas de início e fim de execução das obras em cada infraestrutura (acesso viário, terminais de passageiros, estacionamentos de veículos, pátio de aeronaves, sistemas de pistas e outras infraestruturas associadas).
185. Durante a execução dos investimentos, o acompanhamento do cronograma físico-financeiro será realizado em processo específico.

ANEXO A

DIMENSIONAMENTO DA DEMANDA DE PROJETO APLICÁVEL AO COMPONENTE DE CHECK-IN E DESPACHO DE BAGAGEM

Apresentam-se a seguir valores de referência para a taxa de utilização do componente de *check-in* e despacho de bagagem em aeroportos brasileiros. Eles não se configuram requisitos ou parâmetros mínimos, tampouco vinculam a Concessionária ao seu uso. Ao contrário, são valores de referência que visam subsidiar o planejamento da infraestrutura aeroportuária na ausência de estudo específico por parte da Concessionária. Os percentuais apresentados são aplicáveis às projeções de demandas locais de embarque doméstico e internacional.

Assim, é possível aplicar as seguintes taxas de utilização do *check-in* e despacho de bagagem.

- 65% - Passageiros domésticos
- 90% - Passageiros internacionais

ANEXO B

DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DOS COMPONENTES OPERACIONAIS DOS TERMINAIS DE PASSAGEIROS

Apresentam-se a seguir valores de referência para os tempos médios de processamento por passageiro nos processadores (Tsec) para aeroportos brasileiros. O Tsec é calculado a partir da média do tempo de atendimento nos momentos em que a demanda é contínua, isto é, nos momentos em que há formação de filas de passageiros, considerando diferentes perfis de passageiros (comuns, prioritários, fidelizados etc.).

Os valores propostos não se configuram requisitos ou parâmetros mínimos, tampouco vinculam a Concessionária ao seu uso. Ao contrário, são valores de referência que visam subsidiar o planejamento da infraestrutura aeroportuária na ausência de relatório de desempenho dos equipamentos e sistemas associados aos componentes operacionais. Conforme apresentados, são aplicáveis à equação 10, deste Manual, para os respectivos componentes.

- *Check-in* dom: 150s
- *Check-in* int: 180s
- *Inspeção* dom: 25s
- *Inspeção* int: 37s
- *Emigração/ Imigração*: 75s

