



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES - SELT
DEPARTAMENTO AEROPORTUÁRIO - DAP



TERMO DE REFERÊNCIA
DETERMINAÇÃO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DE RESA JUNTO A CABECEIRA 12 DA PPD
AEROPORTO SEPÉ TIARAJÚ (SBNM) – SANTO ÂNGELO/RS

1 – APRESENTAÇÃO

O presente Termo de Referência integra o conjunto de informações necessárias para a contratação dos serviços para a determinação de capacidade de suporte de RESA junto a cabeceira 12 da Pista de Pouso e Decolagem (PPD) do aeroporto Sepé Tiarajú (SBNM), localizado na Rodovia RS 218, km 13 s/n. Zona Rural no município de Santo Ângelo/RS (Figura 1).

O Termo de Referência apresenta as especificações para a contratação de empresa de consultoria técnica para a realização de estudos e ensaios para o fornecimento de Laudo Técnico com a determinação de capacidade de suporte de RESA visando a homologação da área de segurança de fim de pista junto a cabeceira 12.



*Figura 1: Localização do aeroporto Sepé Tiarajú – Santo Ângelo (SBNM):
Rodovia RS 218, km 13 s/n, Zona Rural Santo Ângelo/RS*

A elaboração do Laudo Técnico se faz necessária para atender a alteração cadastral do aeroporto de Santo Ângelo (SBNM), conforme processo nº SEI 00058.020686/2022-11, que tramita junto a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.

Os trabalhos deverão seguir as especificações técnicas fornecidas pelo Departamento Aeroportuário/Secretaria Logística e Transportes - DAP/SELT/RS.





23180000014850



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES - SELT
DEPARTAMENTO AEROPORTUÁRIO - DAP



Os serviços deverão ser executados de forma a não interferir nas operações do sítio aeroportuário, devendo ter cuidados especiais para não deixar materiais ou pessoas na pista de pouso, taxiway e pátio de aeronaves durante e após a finalização da execução relativa a cada uma das etapas previstas. A guarda do material a ser utilizado na realização dos ensaios é de inteira responsabilidade da executante, inclusive nos finais de semana e nos períodos de folga. Os trabalhos deverão ser executados obedecendo aos preceitos da boa técnica e as recomendações presentes nas instruções dos fabricantes e dos equipamentos. Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade de forma a garantir acabamento esmerado dos serviços.

Fica a critério da fiscalização, impugnar qualquer trabalho em execução ou já executado, desde que o mesmo não satisfaça rigorosamente as condições contratuais.

2 – PROCEDÊNCIAS DOS DADOS

O ofertante deverá realizar previamente o estudo da área, verificar as condições para a execução dos serviços, verificar os detalhes do local, as especificações técnicas constantes no Termo de Referência. Em caso de contradição, omissão, divergência ou erro nos dados, deverá comunicar à Contratante para que sejam feitas as correções necessárias.

Os recursos são oriundos do orçamento do Estado, não necessitando, portanto, de publicação no DOU.

3 – ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Os serviços previstos nas especificações desse TR deve atender o princípio contido no item 154.209(f)(1), do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC 154, para as áreas de segurança de fim de pista (RESA) que consiste em:

“(1) Uma RESA deve ser preparada ou construída de forma a reduzir o risco de danos a uma aeronave que realizar o toque antes de alcançar a cabeceira ou ultrapassar acidentalmente o fim da pista, aumentando a desaceleração da aeronave e facilitando a movimentação das equipes e veículos de salvamento e combate a incêndio.”

Para atender esses princípios, as orientações contidas na Instrução Suplementar - IS nº 154-002 são requisitos indispensáveis para atendimento do objetivo.

3.1. Parâmetro regulamentar

Como parâmetro objetivo para se avaliar a resistência da RESA, tem-se que essa deve ser projetada para suportar pelo menos, 1 (uma) passagem da aeronave mais exigente do mix de aeronaves do aeródromo (IS Nº 154-





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES - SELT
DEPARTAMENTO AEROPORTUÁRIO - DAP



002).

3.2. Ensaios necessários

Na literatura técnica sobre o assunto, há evidências de que o uso de ensaios não destrutivos para avaliar áreas não pavimentadas resulta em informações não confiáveis. Desse modo, não se recomenda o uso de equipamentos como o FWD e o HWD para avaliar áreas não revestidas. Além disso, é conveniente acrescentar que ensaios não destrutíveis possuem eficácia comprovada quando aplicados em estruturas revestidas, o que não costuma ser o caso da RESA que são, geralmente, áreas não pavimentadas, revestidas de cobertura vegetal (grama). Mesmo existindo *softwares* dotados de filtros que possibilitam esse tipo de análise, os resultados podem não ser confiáveis.

Assim, Para esse tipo de ensaio, recomenda-se o uso de métodos destrutíveis (sondagem, abertura de janelas na faixa preparada e nas RESA ou outros métodos comprovados para esse tipo de avaliação).

3.3. Ferramentas para cálculo computacional

Para avaliação da capacidade de suporte da RESA, pode ser utilizado qualquer *software* que trabalhe com a metodologia do CDF - *Cumulative Damage Factor*, ou Fator de Dano Acumulado.

O *software* mais conhecido é o FAARFIELD, que é bastante utilizado no processo de cálculo de resistência de pavimentos aeroportuários. Informações adicionais sobre essa ferramenta podem ser encontradas nos manuais publicados pela ANAC e na regulação da *Federal Aviation Administration (FAA)*, dos Estados Unidos da América. Outro *software* que pode ser utilizado é o PCASE (<https://transportation.erdc.dren.mil/pcase/software.aspx>).

O responsável pela análise técnica deverá avaliar as vantagens e as desvantagens do uso de cada ferramenta computacional, levando em consideração que os resultados poderão ser mais ou menos conservadores.

Com isso em vista, a estrutura existente na RESA, combinada com 1 (uma) passagem da aeronave mais exigente do *mix* de aeronaves poderá ser rejeitada por um *software* e aprovada por outro.

Isso se dá por alguns fatores, tais como o uso de modelos de falha diferentes em cada *software* (avaliação da fadiga dos materiais) ou até mesmo conservadorismo proposital, tendo em vista as peculiaridades de cada material que constitui o pavimento. Os *softwares* da *Federal Aviation Administration - FAA* tendem a ser mais conservadores nesse tipo de análise.

3.4. Apresentação da avaliação de resistência para a RESA

A avaliação da resistência para a RESA deverá conter memorial de cálculo com:

- Estrutura da RESA (espessuras das camadas de solo e materiais constituintes);





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES - SELT
DEPARTAMENTO AEROPORTUÁRIO - DAP



- Valores de CBR e módulos de elasticidade inerentes aos materiais;
- Informação da existência ou não de cobertura vegetal;
- Registros fotográficos dos ensaios realizados e da estrutura existente;
- Indicação de *software* utilizado;
- *Mix* de aeronaves e premissas utilizadas;
- Conclusão se a estrutura existente suporta ou não, pelo menos, 1 (uma) passagem da aeronave mais exigente do *mix*;
- ART do responsável pela elaboração do relatório; e
- Outras informações julgadas necessárias.

As empresas de consultoria poderão fazer visita técnica prévia, mediante agendamento com a Sr. Odone, pelo celular (51) 99177-5200. Será de responsabilidade da empresa Executante o conhecimento total do local dos serviços, dos detalhes construtivos, especificações técnicas e materiais, normas de trabalho e do acompanhamento do processo administrativo, com o atendimento às exigências e recomendações inseridas neste.

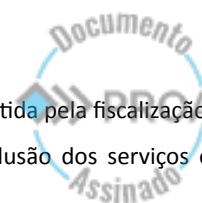
Nenhuma alteração no T. R., detalhes ou especificações, determinando ou não o encarecimento dos serviços, deverão ser executados sem autorização prévia, dos autores do Termo de Referência, e sem a formalização prévia à fiscalização dos serviços. Para tanto, é necessário que a empresa de consultoria técnica peça por escrito as alterações sugeridas e estas deverão ser acompanhadas de orçamento específico. A fiscalização dos serviços será realizada pelo Departamento Aeroportuário da Secretaria de Logística e Transportes

4 – ENTREGA DOS SERVIÇOS, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Depois de concluídos os serviços, toda a área sob o efeito dos serviços, deverá ser limpa, os entulhos de materiais deverão ser removidos para fora do sítio aeroportuário. **Os resíduos e entulhos resultantes deverão ter destinação final a expensas do contratado.**

5 - PRAZO DE EXECUÇÃO

Após a contratação e a respectiva assinatura da Ordem de Início dos Serviços, a ser emitida pela fiscalização, a empresa executante terá um prazo de 30 (trinta) dias corridos, para a realização e conclusão dos serviços e apresentação do Laudo Técnico.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA LOGÍSTICA E TRANSPORTES - SELT
DEPARTAMENTO AEROPORTUÁRIO - DAP



6 – FORMA DE PAGAMENTO

O pagamento será feito em duas parcelas, a primeira parcela correspondente a 80% do valor da proposta quando da apresentação e protocolo do Laudo Técnico e a segunda parcela, de 20% por ocasião da manifestação conclusiva da ANAC.

A fiscalização deverá proceder uma análise do Laudo Técnico para constatar a qualidade de execução dos serviços, e havendo necessidade, poderá solicitar ajustes e/ou adequações a serem realizadas pela contratada. Neste caso a empresa terá um prazo não superior a 10 (dez) dias para atender esse procedimento.

A CONTRATADA será responsável pelo atendimento de informações, ajustes e/ou adequações, no prazo não superior a 10 (dez) dias a contar do recebimento, no caso de inconsistências que venham a ser apontadas pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC quanto ao Laudo Técnico apresentado.

A liberação do pagamento estará condicionada à conclusão efetiva dos serviços, após aceite pela fiscalização e aprovação pela ANAC.

7 – ORÇAMENTO

Está previsto para a execução dos serviços o valor máximo de: **R\$ 65.000,00** (Sessenta e cinco mil reais).

Porto Alegre/RS, 30 de novembro de 2023.

Newton Drassy Romeiro da Fonseca - Engenheiro Civil
Divisão de Infraestrutura - DIN
Departamento Aeroportuário/SELT-RS





23180000014850

Nome do documento: TR _RESA - Capacidade de Suporte - Aeroporto de Santo Angelo_REV 03.doc

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Newton Drassy Romeiro da Fonseca

SELT / DAP / 3009475

04/12/2023 17:07:50

