

02	ADEQUAÇÕES SOLICITADAS NO E-MAIL DE 16/03/2020	MAR/20	DB	DIEGO	VINICIUS
01	ADEQUAÇÕES SOLICITADAS NO OFÍCIO Nº 18/2020/DINV /SAC	JAN/20	DB	DIEGO/GABRIEL	VINICIUS
00	EMIÇÃO INICIAL	OUT/19	DB	DIEGO/GABRIEL	VINICIUS
Rev	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo

CONTRATANTE:



**PREFEITURA DE  
SORRISO**  
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

CONTRATADA:



**INFRAERO**  
AEROPORTOS

Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

Sítio

**AEROPORTO REGIONAL DE SORRISO –  
ADOLINO BEDIN – MT**

Área do sítio

**GERAL**

Escala	Data OUT/2019	Desenhista	Especialidade / Subespecialidade <b>INFRAESTRUTURA / PAVIMENTAÇÃO</b>	
AUTOR DO PROJETO Gabriel Tertuliano Diego F Barbosa		CREA / UF 11215-D/GO 88612-D/PB	Tipo / Especificação do documento <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	
VALIDADOR  JOSE AUGUSTO VASCONCELLOS SOUZA		RUBRICA	Tipo de obra <b>RECUPERAÇÃO</b>	Classe geral do projeto <b>PROJETO BÁSICO</b>
APROVADOR CARLOS VINICIUS LIMA MEIRELLES		RUBRICA	Substitui a	Substituída por
RUBRICA DO AUTOR	REG. DE ARQUIVO		Codificação <b>SO.01/105.75/000015/02</b>	

---

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMAS UTILIZADAS .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INFORMAÇÕES DO AERÓDROMO .....</b>	<b>4</b>
3.1	DADOS BÁSICOS .....	4
3.2	DADOS DE OPERAÇÃO ATUAIS .....	4
3.3	PLANTA GERAL DO AERÓDROMO .....	5
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ESCOPO .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>JUSTIFICATIVA TÉCNICA.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO IN LOCO .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>PREMISSAS .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>11</b>
9.1	1º ETAPA: CAMPANHA DE REMENDOS PROFUNDOS .....	14
9.2	2º ETAPA: REFORÇO DA FAIXA CENTRAL .....	14
9.3	3º ETAPA: RECAPEAMENTO DOS PAVIMENTOS FLEXÍVEIS .....	15
9.4	4º ETAPA: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO NO PÁTIO DE AERONAVES:.....	15
9.5	5º ETAPA - REPINTURA DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL. ....	17

## 1 OBJETIVO

Este documento tem o objetivo de apresentar o Memorial descritivo do Projeto Básico para a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DAS OBRAS DE REFORÇO E RECUPERAÇÃO DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM (PPD 05/23), TAXIWAY E PÁTIO DE AERONAVES DO AEROPORTO REGIONAL DE SORRISO – ADOLINO BEDIN – MT (SBSO).**

## 2 NORMAS UTILIZADAS

Para elaboração do Projeto Básico foram observadas as seguintes recomendações, normas e leis:

- Normas da FAA:
  - AC 150/5320-6E – Airport Pavement Design and Evaluation;
  - AC 150/5370-14A – Hot Mix Asphalt Paving Handbook;
  - Advisory Circular nº 150/5335-5A - Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength – PCN (2006).
- Normas da ICAO:
  - ICAO - Doc. 9157- Airport Design Manual, Part 1, Runways - 3rd edition
  - ICAO - Doc. 9157- Airport Design Manual, Part 2, Taxiways, Aprons and Holding Bays, 4th edition
  - ICAO - Doc. 9157- Airport Design Manual, Part 4, Visual Aids, 4th edition
- Normas da INFRAERO:
  - INFRAERO NI-11.08 (OPA) – Pintura de sinalização horizontal nas áreas de movimento de aeronaves para condições normais de operação
  - INFRAERO NI-22.01/A (MNT) – Especificações dos materiais e requisitos exigidos para pintura de sinalização horizontal em pavimentos com movimento de aeronaves;
  - GE.01/708.92/001671/00 - Sinalização horizontal de pista e pátio – Tinta branca
- Manuais e normas do DNIT, dentre as quais destacam-se:
  - DNIT ES 031/2006 – Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico – Especificação de serviços;

- DNIT ES 159/2011 – Pavimentos Asfálticos – Fresagem a frio – Especificação de serviços;
- DNIT ES 145/2010 – Pavimentação – pintura de ligação com ligante asfáltico convencional – especificação de serviço.
- DNIT ES 047/2004 – Execução de pavimento rígido com equipamento de pequeno porte – especificação de serviço.
- AASHTO – The AASHTO Guide for Design of Pavement Structures – 1993
- ANAC:
  - RBAC 154 – Projeto de Aeródromos – EMENDA 06;
  - RBAC 153 – Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta a Emergências.
- Normas da ABNT;
  - ABNT – NBR 10855 – Sinalização de Pistas e Pátios em Aeroportos
  - ABNT – NBR 8348 – Execução de sinalização horizontal de pistas e pátios em aeroportos
- Memorial de Critérios e Condicionantes:
  - GE.01/104.75/00845/02 – Pavimentação;
- Balbo, José Tadeu, Pavimentação Asfáltica – materiais, projeto e restauração.
- Balbo, José Tadeu, Pavimentos de Concreto.

### 3 INFORMAÇÕES DO AERÓDROMO

As informações a seguir foram extraídas da Ficha cadastral do Aeródromo (Anexo IV da Portaria nº 3104/2013 apresentada à ANAC pelo operador aeroportuário.

#### 3.1 *Dados Básicos*

- Nome Oficial: Aeroporto Regional de Sorriso – Adolino Bedin
- Endereço: Rod. BR 163, KM 762, s/n Zona Rural, Sorriso- MT
- Sigla ICAO: SBSO
- Sigla IATA: SMT
- Ponto de Referência do Aeródromo (ARP): 12º 28' 22" S / 055º 40' 08" W
- Elevação do Aeródromo: 386 m / 1266 ft
- Temperatura de referência do aeródromo: 35°C

#### 3.2 *Dados de Operação Atuais*

- Horário de Funcionamento: 24 horas
- Tipo de Operação por pista/cabeceira:

- CAB 05: VFR/IFR – Não precisão – diurna/noturna
- CAB 23: VFR/IFR – Não precisão – diurna/noturna
- Tipo de Tráfego: Regular;

### 3.3 Planta Geral do Aeródromo



Figura 1 - Planta Geral do Aeródromo (Imagem Satélite - Google Earth)

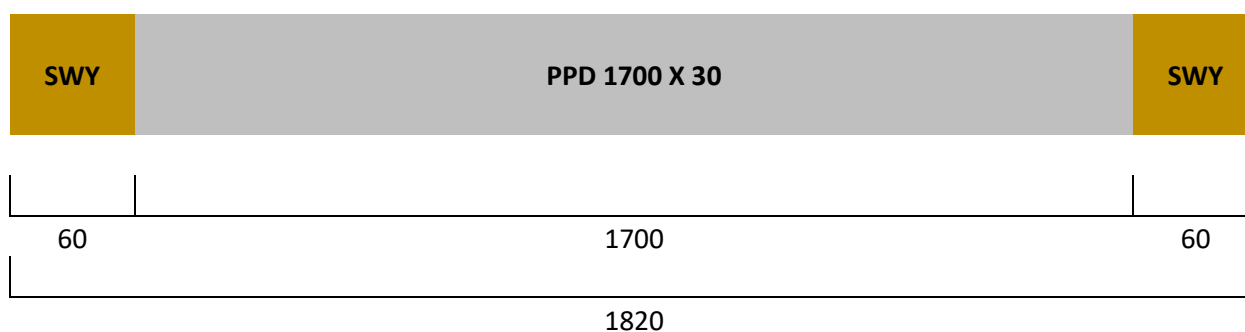


Figura 2 - Desenho esquemático dos comprimentos usados para cálculo das distâncias declaradas

Para detalhamento das dimensões das faixas de pista e preparada, largura e comprimento dos componentes e STOWAY ver projeto geométrico correspondente.

## 4 DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

O Aeroporto Regional de Sorriso-MT dispõe de uma pista de pouso e decolagem cujos dados foram extraídos da Ficha cadastral do Aeródromo (Anexo IV da Portaria nº 3104/2013) apresentada à ANAC pelo operador aeroportuário, estão indicados nos quadros a seguir:

Dados gerais da pista	
Código de referência do aeródromo	3C
Comprimento (m)	1700,00
Largura (m)	30,00
Aeronave crítica de operação	EMBRAER 195
Natureza da superfície	ASFALTO
Resistência dos pavimentos	26/F/A/Y/T
Declividade longitudinal efetiva (%)	0,60
Declividade longitudinal máxima no trecho 1	0,60
Declividade longitudinal máxima no trecho 2	0,49
Declividade longitudinal máxima no trecho 3	0,26
Declividade transversal (%)	1,5
Largura do Acostamento	7,5
Comprimento de faixa de pista (m)	1860
Largura da faixa de pista (m)	150

Tabela 1 - Dados gerais da pista

Os dados gerais da pista por cabeceira estão indicados na tabela a seguir:

Dados Gerais por cabeceira		
Cabeceira	05	23
Coordenadas	E=6439895078; N=86195066577	E=6447567542; N=86209106993
Comprimento de pista	1700	1700
Largura de pista	30	30
Comprimento da Zona de parada (stopway)	60	60
Largura da Zona de parada (stopway)	30	30
Comprimento da Zona de Desimpedida (Clearway)	Não existente	Não existente
Deslocamento de cabeceira	0	0
RESAS	Não existente	Não existente
Área de giro – raio (m)	30	30
Acostamento da área de giro - largura (m)	7,5	7,5

Tabela 2 Dados gerais da pista por cabeceira

As distâncias declaradas estão indicadas no quadro a seguir:

CAB	TORA	TODA	ASDA	LDA
	m	m	m	m
05	1760	1820	1820	1700
23	1700	1760	1700	1700

Tabela 3 - Dados de distâncias declaradas

A pista de taxi não está indicada na ficha cadastral do Aeródromo (Anexo IV da Portaria nº 3104/2013) apresentada à ANAC pelo operador aeroportuário. Os dados a seguir têm como fonte

o levantamento cadastral topográfico realizado no sítio aeroportuário para fins de elaboração do projeto.

<b>Dados gerais da pista de taxi</b>	
Tipo	de ligação
Largura (m)	18,00
Comprimento (m)	160,00
Natureza da superfície	ASFALTO
Resistência dos pavimentos	-
Declividade transversal (%)	1,5
Largura da pista de taxi considerando acostamentos	25,00
Posição de espera de pista de pouso e decolagem	Existente
Posição de espera intermediária de pista de pouso e decolagem	Não existente

**Tabela 4 - Dados gerais da pista de taxi**

O pátio de aeronaves não está indicado na ficha cadastral do Aeródromo (Anexo IV da Portaria nº 3104/2013) apresentada à ANAC pelo operador aeroportuário. Os dados a seguir têm como fonte o levantamento cadastral topográfico realizado no sítio aeroportuário para fins de elaboração do projeto.

<b>Dados gerais do pátio de aeronaves</b>	
Area do pátio	11.200,00
Utilização	doméstico
Numero de posições	2
Natureza da superfície	ASFALTO
Resistência da superfície	-
Sinalização horizontal de posição de estacionamento	Existente
Linhas de segurança	Existente
Iluminação de pátio	Existente
Declividade (%)	0,47

**Tabela 5 - Dados gerais do pátio de aeronaves**

## 5 ESCOPO

O projeto abrange o levantamento topográfico cadastral e Revitalização/ recuperação dos pavimentos e sinalização horizontal da pista de pouso e decolagem, pátio de aeronaves e taxiway e construção de pátio de pavimento rígido do Aeroporto Regional de Sorriso-MT contemplando:

- 1) Projeto geométrico;
- 2) Projeto terraplenagem;
- 3) Projeto de pavimentação;
- 4) Projeto de sinalização horizontal;

## 6 JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A prefeitura de Sorriso contratou a Infraero para elaboração de projeto de Revitalização/recuperação de pavimentos para o aeroporto local conforme contrato nº 170/2019 de 28/06/2019. A partir da assinatura, foram adotadas as etapas de projeto:

- Estudos preliminares:
  - Inspeção visual dos pavimentos in loco;
  - Levantamento topográfico: optou-se por realizar nova campanha topográfica na área abrangida pelo escopo do projeto em substituição a disponibilizada pela Prefeitura, para atualizar os dados cadastrais;
  - Investigação geotécnica: optou-se por utilizar os dados geotécnicos fornecidos pela Prefeitura após análise técnica. Chegou-se à conclusão que a complexidade do projeto em tela e a qualidade dos dados fornecidos não requereria realizar nova campanha. Além disso, não havia histórico de intervenções que tivessem modificado as características de suporte de solos ou de substituição de camadas, garantindo a fidelidade dos estudos disponibilizados à realidade encontrada;
  - Elaboração de relatório dos Estudos Preliminares.
- Projeto Básico nas especialidades de geométrico, terraplenagem, pavimentação e sinalização horizontal.

Deste modo, na fase de Estudos Preliminares foi designado um profissional técnico para avaliar a pista de pouso e decolagem (PPD), taxiway e pátio de aeronaves in loco, estimando um rol de serviços a serem projetados, orçados e posteriormente executados.

Antes dessa missão levantou-se todas as informações disponíveis para basear a inspeção visual dos pavimentos. Foram disponibilizadas as seguintes informações:

- Estudo topográfico realizado pela Prefeitura – levantamento planialtimétrico 12SA-ERA-LEV-TOP-0010-0;
- ANAC – Relatório Fotográfico – Plano de ações corretivas (PAC) – Obrigações não adimplidas;
- Consórcio VIA MT – Relatório de verificação do PCN e estudos geotécnicos.

Com o primeiro foi possível verificar as características físicas do aeroporto. O relatório fotográfico possibilitou antecipar as patologias que seriam observadas no local. E o estudo de PCN e geotecnia mostrou as condições dos pavimentos em questão.



Destacando o conteúdo disponibilizado sobre a geotécnica local, a informação prévia mais relevante foi que a estrutura dos pavimentos era basicamente constituída de revestimento asfáltico sobre camadas granulares de solo laterítico. Aprofundando a análise, foi possível verificar que para o tráfego atuante a base não apresentava condições ideais de suporte, podendo ocasionar problemas estruturais a PPD.

Entretanto, ainda observando o estudo, a camada de subleito apresentou valores adequados de suporte, que poderiam ser enquadrados na categoria A da classificação da FAA de subleitos para pavimentos aeroportuários.

## **7 RELATÓRIO DE INSPEÇÃO IN LOCO**

Após essas análises preliminares foi realizada in loco uma inspeção visual na PPD. Essa ação se deu em missão compreendida entre os dias seis a oito de maio de dois mil e dezenove (06/05/19 a 08/05/19).

Nela se constatou vários remendos na superfície do pavimento, além de patologias funcionais do tipo trincas, desagregação (agregado soltando), exsudação, oxidação (perda de ligante) e porosidade (com aparente infiltração de água na capa asfáltica).

As patologias se espalhavam por toda área da PPD sem apresentar um padrão definido, mas tendendo a se concentrar na faixa central das seções transversais (9,0 metros centrais), local de maior aplicação de cargas.

Na primeira metade do comprimento da pista, a aproximadamente 3,0 (três) metros do seu eixo, foi verificado um remendo de grande comprimento, sendo a patologia mais significativa encontrada. Segundo informações do operador residente do aeroporto, se tratava da recuperação de um afundamento causado pela passagem de carga (que poderia configurar uma patologia estrutural).

Visualmente a condição do revestimento asfáltico era ruim, muito oxidado, desagregado, com muitos remendos e com pontos de infiltração. Possivelmente a falta de ligante (oxidação ou fatores ligados a qualidade da execução da obra) levou a perda de agregados (desagregação), que poderia ter ocasionado abertura de buracos mais frequentes e ao aumento da porosidade (infiltração).

Posteriormente com a análise dos projetos de implantação da PPD foi possível verificar a sobrecarga aplicada a estrutura do pavimento pela operação por aeronaves mais pesadas que o mix projetado. In loco observou-se a operação do Embraer 195, quando em projeto o pavimento havia sido calculado para aeronaves do porte do ATR-42.

Não se pode mensurar, com o que foi disponibilizado e observado, a real condição de umidade da base devido a essa constante infiltração, porém os ensaios disponibilizados mostraram queda no módulo de elasticidade e grau de compactação abaixo do esperado. Mesmo assim, visualmente não apresentou indícios de umidade aprisionada em camadas do pavimento.

Visualmente no dia da inspeção não foi constatada nenhuma patologia estrutural (afundamentos) nem indícios de umidade no revestimento da PPD ou nos acostamentos laterais.

Outro destaque deve ser dado a baixa condição técnica dos remendos executados. O aeroporto realizava os reparos com material de operação de tapa buraco usado nas vias da cidade, alegando dificuldade de se conseguir massa asfáltica de boa qualidade. Isso fez com que os remendos fossem pouco duráveis e os reparos cada vez mais frequentes.

Em contrapartida, o uso de rolo compactador manual (rebocável) fez com que os remendos ficassem relativamente estáveis a perda de agregados durante as primeiras semanas após a execução, evitando aparecimento de FOD (Foreign Object Damage).

Uma dessas operações foi acompanhada in loco no dia 07/05/2019.

A taxiway se encontrava em situação parecida com a PPD, porém na junção entre as duas havia um afundamento plástico significativo, que requer intervenção profunda para sua correção.

No cadastramento topográfico posterior se verificou a presença de um bueiro de travessia abaixo do pavimento dessa taxiway, em posição próxima a patologia verificada. O detalhamento desse projeto básico em executivo deverá avaliar a estabilidade e segurança desse dispositivo de drenagem, prevendo sua substituição se necessário.

O pátio de aeronaves era constituído na maior parte em pavimento asfáltico, inadequado para o estacionamento da aeronave Embraer 190/195 que o utiliza. Se houver aumento das operações possivelmente vão aparecer patologias estruturais do tipo afundamentos.

Além disso, o pavimento está sem qualquer nivelamento longitudinal e transversal, o que em dias chuvosos pode resultar em várias poças de água na sua superfície.

## **8 PREMISSAS**

Com todas as informações obtidas na fase de Estudos Preliminares foi possível desenvolver as soluções mais adequadas aos desafios encontrados. Para a elaboração do projeto básico de recuperação dos pavimentos do SBSO foi necessário definir as seguintes premissas:

- Consideração de variáveis, dados e observações dos projetos e documentos entregues pela Prefeitura de Sorriso – MT, desenvolvidos por várias empresas, lista no Anexo 1 da Memória de Cálculo, em especial os relatórios e estudos de geotécnica;
- A escolha da Opção 2, apresentada no anteprojeto PT513GT1/2019, como solução de projeto, resumidamente detalhada como overlay com função estrutural nos pavimentos flexíveis e implantação de pavimento de placas de concreto em parte do pátio de estacionamento de aeronaves;
- Utilização de levantamento cadastral e topográfico realizado pela equipe da Infraero como terreno natural para os desenhos e análises no AutoCad Civil 3D (superfície primitiva e fonte de coordenadas, cotas e dimensões);
- Os materiais necessários para execução da massa asfáltica e do concreto do pátio (agregados, cimento asfáltico (CAP), cimento Portland) estariam disponíveis em jazidas da região ou poderiam ser adquiridos em condições normais de mercado;
- Mix de aeronaves conforme detalhado na Memória de Cálculo;
- Redefinição da sinalização horizontal, com repintura após os serviços de pavimentação e sinalização horizontal definitiva de todos o sistema do Aeroporto.

## 9 DESCRIÇÃO DO PROJETO

As intervenções propostas no escopo desse projeto não alteraram as configurações operacionais da pista de pouso e decolagens do aeroporto, porém verificou-se que a ficha cadastral contém informações equivocadas quanto ao preconizado no Normativo RBAC 154 – emenda 06 para categoria de aproximação IFR não precisão. Dessa forma, as distancias declaradas do projeto foram corrigidas conforme regulamento.

CAB	TORA	TODA	ASDA	LDA
	m	m	m	m
05	1700	1700	1760	1700
23	1700	1700	1760	1700

**Tabela 6 - Tabela de distâncias declaradas**

A seguir quadro comparativo com dados de antes e depois do projeto.

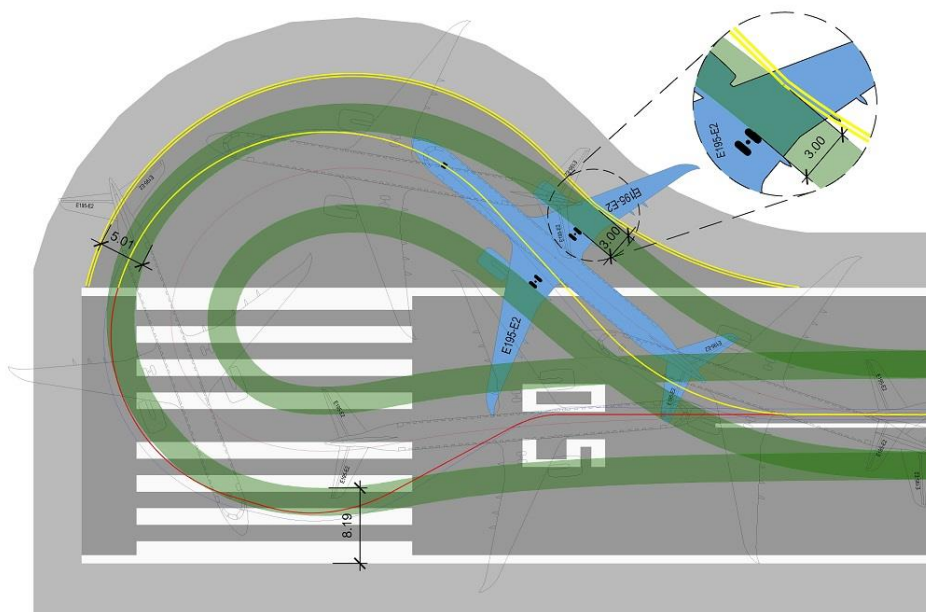
Dados gerais da pista	Situação atual	Situação após projeto
Código de referência do aeródromo	3C	3C
Comprimento (m)	1700,00	1700,00
Largura (m)	30,00	30,00
Aeronave crítica de operação	EMBRAER 195	EMBRAER 195

Natureza da superfície	ASFALTO	ASFALTO
Resistência dos pavimentos	26/F/A/Y/T	31/F/B/X/T
Declividade longitudinal efetiva (%)	0,60	0,60
Declividade longitudinal máxima no trecho 1	0,60	0,60
Declividade longitudinal máxima no trecho 2	0,49	0,49
Declividade longitudinal máxima no trecho 3	0,26	0,26
Declividade transversal (%)	1,5	1,5
Largura do Acostamento	7,5	7,5
Comprimento de faixa de pista (m)	1860	1940
Largura da faixa de pista (m)	150	280
Raio da área de giro (m)	30	30

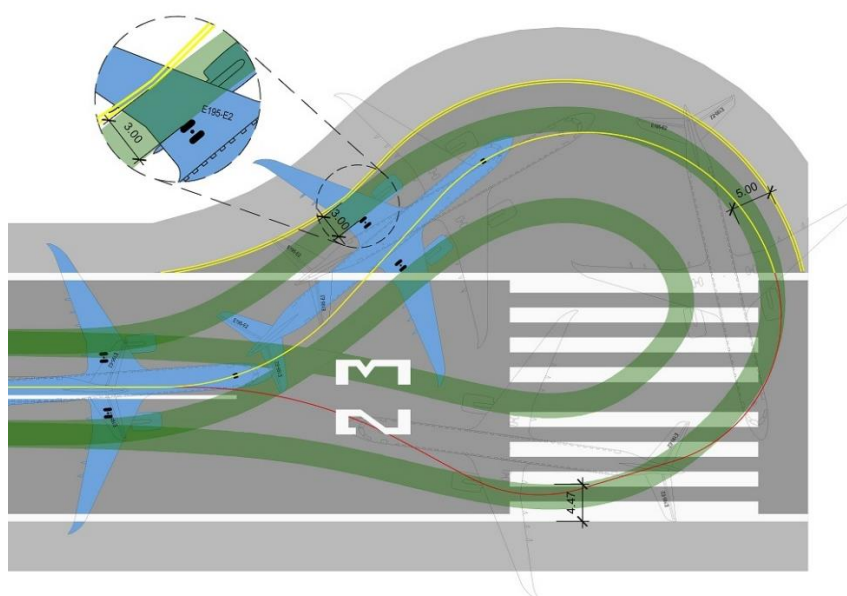
**Tabela 7 – Dados gerais da pista – Antes e Depois**

As áreas de giro existentes das Cabeceiras 05 e 23 possuem raio externo de 30 metros e acostamentos de 7,5 metros. A aeronave de projeto (E M B 195-E2) possui largura exterior entre as rodas do trem de pouso principal (OMGWS) entre 6.0 e 8.99 m, o que de acordo com o RBAC 154.205 (a), (5), tabela C-2, requer afastamento mínimo de 3 (três) metros (áreas de giro destinada a aeronaves com base de rodas inferior a 18m) da sinalização horizontal do início do acostamento até a parte externa do trem de pouso.

Conforme ilustrações abaixo verifica-se por meio do software pathplanner, as atuais áreas de giro dispõem de dimensões suficientes para permitir o giro completo a aeronave de projeto mantendo o afastamento mínimo entre as rodas do trem de pouso e bordas da área de giro, conforme preconizado na legislação vigente.



**Figura 3 – Giro da Aeronave de projeto na CAB 05**



**Figura 4 – Giro da Aeronave de projeto na CAB23**

Dados gerais da pista de taxi	Situação atual	Situação após projeto
Tipo	de ligação	de ligação
Largura (m)	18,00	18,00
Comprimento (m)	160,00	160,00
Natureza da superfície	ASFALTO	ASFALTO
Resistência dos pavimentos	26/F/A/Y/T	31/F/B/X/T
Declividade transversal (%)	1,5	1,5

Largura da pista de taxi considerando acostamentos	25,00	25,00
Posição de espera de pista de pouso e decolagem	Existente	Implantada
Posição de espera intermediária de pista de pouso e decolagem	Não existente	Não se aplica

**Tabela 8 – Dados Gerais da Pista de Táxi – Antes e depois**

Dados gerais do pátio de aeronaves	Situação atual	Situação após projeto
Area do pátio	11.200,00	11.200,00
Utilização	doméstico	doméstico
Numero de posições	2	2
Natureza da superfície (posição 1)	CONCRETO	CONCRETO
Natureza da superfície (posição 2)	ASFALTO	ASFALTO
Resistência da superfície (posição 1)	26/F/A/Y/T	31/F/B/X/T
Resistência da superfície (posição 2)	26/F/A/Y/T	33/R/B/W/T
Sinalização horizontal de posição de estacionamento	Existente	Implantada
Linhas de segurança	Existente	Implantada
Declividade (%)	0,47	0,47

**Tabela 9 – Dados Gerais do Pátio – Antes e depois**

A partir da definição das premissas e de toda análise previa definiu-se que o escopo dos serviços projetados se dividiria em quatro etapas, conforme sua ordem de execução:

### **9.1 1ª etapa: Campanha de remendos profundos**

Realização de campanha de remendos profundos em todos os pavimentos flexíveis, procurando sanar pontualmente locais onde se suspeitar de problemas na base ou onde forem necessários. Isso visou deixar a superfície dos pavimentos apta a receber nova camada de revestimento. Nessa etapa também foi incluído o remendo profundo a ser realizado na pista de taxi. Para os serviços de pavimentação teremos os seguintes procedimentos:

- Demolição pontual de pavimentos com carga e transporte para bota-fora;
- Implantação de base de brita graduada (BGS);
- Pintura de ligação;
- Pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).
- Selagem das trincas com abertura inferior a 6,0 (seis) milímetros na área pavimentada.

### **9.2 2ª etapa: Reforço da faixa central**

Reforço da faixa central da PPD utilizando CAT (Camada Antirreflexão de Trincas) para combater o problema da insegurança estrutural em relação a base existente. Para os serviços de pavimentação teremos os seguintes procedimentos:

- Execução de CAT nos 9,0 metros centrais da PPD:
- Fresagem de 3,0 centímetros com carga e transporte do expurgo para bota-fora;
- Pintura de ligação,
- Instalação de geogrelha e uma segunda camada de pintura de ligação;
- Execução de CBUQ com 3,0 centímetros.

### **9.3 3º etapa: Recapeamento dos pavimentos flexíveis**

Overlay estrutural (recapeamento com fins de reforço) em todos os pavimentos flexíveis com espessura mínima de 4,0 (quatro) centímetros, sanando as patologias funcionais. Para os serviços de pavimentação teremos os seguintes procedimentos:

- Fresagens descontínuas para correção de nivelamento na PPD com carga e transporte do expurgo para bota-fora;
- Pintura de ligação;
- Implantação de revestimento asfáltico CBUQ com espessura mínima de 5,0 (cinco) centímetros sobre os pavimentos recuperados, corrigindo o nivelamento transversal para adequar as pistas aos preceitos da RBAC 154;
- Execução de ensaios exigidos pela ANAC;
- Execução de sondagens e ensaios para avaliação do PCN.

### **9.4 4º etapa: Implantação de pavimento rígido no pátio de aeronaves:**

Implantação de placas de concreto (pavimento rígido) em parte do pátio de estacionamento de aeronaves, formando uma posição de parada adequada às cargas atuantes: Para os serviços de pavimentação teremos os seguintes procedimentos:

- Demolição de pavimentos em parte da área do pátio, com recompactação da base exposta;
- Imprimação dessa base;
- Execução de camada de CCR de 15 (quinze) centímetros de espessura;
- Execução de placas de concreto de cimento Portland de 27 (vinte e sete) centímetros de espessura.
- Execução de sondagens e ensaios para avaliação do PCN.

As etapas 3 e 4 podem ser realizadas concomitantemente, dependendo da capacidade operativa da empresa contratada para realizar os serviços.

O projeto de reforço e recuperação considerou uma vida útil de 20 (vinte) anos para os pavimentos asfáltico e rígido.

Para a implantação de pavimento rígido em parte do pátio de aeronaves foi necessário retirar parte do pavimento existente no local. Em tese se trataria de demolição de pavimento flexível e escavação de base granular.

Entretanto, o revestimento no local se mostrava muito desgastado, o que levou a uma espessura menor que 3,0 centímetros e a muitos agregados soltos (pedras) com pequena quantidade de ligante. Realizar demolição desse pavimento com fresadora seria oneroso e contraproducente.

Dessa forma, optou-se por escavar a base granular juntamente com o revestimento, considerando a demolição do pavimento como um todo, utilizando o serviço de escavação, carga e transporte de material de 1º categoria.

Todo volume será transportado para bota-fora dentro do sítio aeroportuário nas áreas indicadas na figura a seguir:



**Figura 5 – Áreas de bota fora da demolição do pavimento flexível existente na via de serviço perimetral do sítio aeroportuário**

Essa foi uma medida ambiental adotada para reduzir o impacto da obra, uma vez que o projeto previu espalhar esse material nas vias internas não revestidas do aeroporto, melhorando sua condição de rolagem.

Nessa metodologia a escavação será apenas na profundidade necessária para encaixar as camadas de pavimento projetadas, não sendo necessária a recomposição de terra, portanto, não foi especificada nenhuma jazida no projeto.

Para informações detalhadas devem ser consultadas as Memórias de Cálculo (MC) e Especificações Técnicas (ETE) de cada especialidade.



**9.5 5ª etapa - Repintura da sinalização horizontal.**

Sinalização horizontal para adequação e atualização aos normativos vigentes, considerando sinalização horizontal provisória no decorrer da obra e ao fim das obras a sinalização definitiva.

Foi considerado para a sinalização horizontal do SBSO, os seguintes quesitos, a saber:

- Sinalização horizontal da pista de pouso e decolagem;
- Sinalização horizontal da Táxi Alfa com implantação da sinalização horizontal de instrução obrigatória, sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi e sinalização de faixas transversais de bordo de pista de táxi (acostamentos);
- Sinalização horizontal do pátio rígido e flexível para estacionamentos de aeronaves comerciais (regular) de código C - conforme Mix abaixo;
- Sinalização horizontal do pátio rígido e flexível para estacionamentos de aeronaves (aviação geral) de códigos A e B - conforme Mix abaixo.

MIX DE AERONAVES (PÁTO DO SBSO)								
POSICÃO OCUPADA	CÓDIGO (ICAO)	TÉ DE PARADA	MODELO	AERONAVE CRÍTICA	MOVIMENTAÇÃO		TEMPERATURA MÁXIMA (m)	COMPRIMENTO MÁXIMO (m)
					INGRESSO	REGRESSO		
01	C	1	ATR 42-600	EMBRAER E195-STD	MEIOS PRÓPRIOS	MEIOS PRÓPRIOS	28,80	38,80
			ATR 72-600					
			ATR 72-600					
			E190-STD					
			E195-STD					
02	C	2	ATR 42-600	EMBRAER E195-E2	MEIOS PRÓPRIOS	MEIOS PRÓPRIOS	35,20	41,70
			ATR 72-600					
			ATR 72-600					
			E190-STD					
			E195-STD					
ILHA "A"	A	-	PA-38	PIPER PA 34-200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	12,00	8,70
			PA-46					
			P28-A					
			PA 34-200					
			CIRRUS SR20					
	B	-	CIRRUS SR22	KING AIR 200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	16,70	13,40
			CESSNA 208					
			KING AIR 200					
			PA-38					
			PA-46					
ILHA "B"	A	-	P28-A	PIPER PA 34-200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	12,00	8,70
			PA 34-200					
			CIRRUS SR20					
			CIRRUS SR22					
			CESSNA 208					
	B	-	KING AIR 200	KING AIR 200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	16,70	13,40
			PA-38					
			PA-46					
			P28-A					
			PA 34-200					
ILHA "C"	A	-	CIRRUS SR20	PIPER PA 34-200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	12,00	8,70
			CIRRUS SR22					
			CESSNA 208					
			KING AIR 200					
			PA-38					
	B	-	PA-46	KING AIR 200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	16,70	13,40
			P28-A					
			PA 34-200					
			CIRRUS SR20					
			CIRRUS SR22					
ILHA "D"	A	-	CESSNA 208	PIPER PA 34-200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	12,00	8,70
			KING AIR 200					
			PA-38					
			PA-46					
			P28-A					
	B	-	PA 34-200	KING AIR 200	PROCEDIMENTO	MEIOS PRÓPRIOS	16,70	13,40
			CIRRUS SR20					
			CIRRUS SR22					
			CESSNA 208					
			KING AIR 200					

Tabela 10 – Tabela de Mix de Aeronaves

## 9.5.1 QUADRO RESUMO COM TODOS OS AMBIENTES A SEREM SINALIZADOS.

LOCAL	ÁREA TOTAL m²
PPD – Pista de Pouso e Decolagem	53.142,08
TAXY Alfa	3.142,90
Pátio de Aeronaves	10.665,50

### **9.5.2 PISTA DE POUSO E DECOLAGEM**

Para a sinalização da pista de pouso e decolagem (PPD) buscou a implantação de uma nova sinalização conforme normativos vigentes.

A Sinalização Horizontal da PPD será composta pelas pinturas a seguir:

- Designação de Pista de Pouso nas cabeceiras 05 e 23;
- Eixo de Pista de Pouso e Decolagem;
- Sinalização de Cabeceira (nas cabeceiras 05 e 23);
- Ponto de Visada;
- Zona de Toque;
- Borda de Pista;
- Borda das Áreas de Giro (cabeceiras 05 e 23);

### **9.5.3 SINALIZAÇÃO DA PISTA DE TAXI (PR-A)**

A Sinalização Horizontal da Pista de Taxi será composta pelas pinturas a seguir:

- Eixo da Pista de Taxi;
- Borda da Pista de Taxi;
- Posição de Espera da Pista de Pouso e Decolagem;
- Sinalização de faixas transversais de borda de pista de táxi (acostamentos);
- Sinalização de instrução obrigatória;
- Sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi;
- Sinalização de linha de guiagem da roda do nariz da aeronave.

### **9.5.4 SINALIZAÇÃO DO PÁTIO DE AERONAVES**

Para o Pátio de Aeronaves, o projeto da Sinalização Horizontal buscou viabilizar uma distribuição das posições de estacionamento de modo a permitir a operação da aviação regular (linhas aéreas) e aviação geral:

Considerando as dimensões do Pátio de Aeronaves a sinalização horizontal foi projetada as seguintes configurações:

02 (duas) posições para AVIAÇÃO REGULAR, admitindo-se a seguinte configuração para cada posição – a saber:

- 01 (uma) posição para aviação regular/comercial (código C) denominada P01. Esta configuração comportará aeronaves com dimensões limitadas ao EMBRAER E195-STD permitindo a operação de acesso e regresso por meios próprios;
- 01 (uma) posição para aviação regular/comercial (código C) denominada P02, localizada na área de pavimento rígido a ser implantado. Esta configuração comportará aeronaves com dimensões limitadas ao EMBRAER E195-E2 (aeronave crítica) permitindo a operação de acesso e regresso por meios próprios;

04 (quatro) ILHAS para AVIAÇÃO GERAL, admitindo-se a seguinte configuração para cada ILHA – a saber:

- Até 03 (três) aeronaves código "A"; ou
- Até 02 (duas) aeronaves código "B"; ou
- 01 (uma) aeronave código "A" e 01 (uma) aeronave código "B".

A operação das posições P01 e P02 (aviação regular) poderá ocorrer de forma concomitante, observando seus movimentos de ingresso e regresso de forma individual, porém torna inviável a ocupação de todas as ILHAS (aviação geral). Desta forma, fica vedada a ocupação de forma total ou parcial das ilhas "A", "B", "C" & "D".

A operação da posição P01 (aviação regular) torna inviável a ocupação de todas as ilhas de forma concomitante (aviação geral), assim, fica vedada a ocupação de forma total ou parcial das ILHAS "A" & "B", ficando liberada a ocupação total ou parcial das ILHAS "C" & "D".

As operações de ingresso das aeronaves código "A" & "B", para estacionamento, poderão ser realizadas por meios próprios até a Lead-in Line (linha tracejada) correspondente às ILHAS "C" & "D". A partir de então, a alocação da aeronave no seu "TÊ" de parada correspondente, deverá ser realizada com operação de procedimento (reboque manual).

O posicionamento das aeronaves nas ILHAS deverá ser coordenado pela equipe de pátio do SBSO, observando a segurança operacional, visando mitigar ou sanar os riscos de forma a evitar acidentes.

A operação da posição P02 (aviação regular) torna inviável a ocupação de todas as ilhas de forma concomitante (aviação geral). Desta forma, fica vedada a ocupação de forma total ou parcial das ILHAS "C" & "D", podendo a ILHA "B" ser ocupada de forma parcial e ficando liberada a ocupação total ou parcial da ILHA "A".

Quando da operação da aeronave crítica (Embraer E195-E2), prevista para a posição P02, deverão ser adotados procedimentos específicos para interrupção de movimentação nas

vias de Serviço e Pedestres, visando viabilizar a operação da referida aeronave, que fará o movimento de regresso por meios próprios.

As operações de ingresso das aeronaves código "A" & "B", para estacionamento, poderão ser realizadas por meios próprios até a Lead-in Line (linha tracejada) correspondente às ILHAS "A" & "B". A partir de então, a alocação da aeronave no seu "TÊ" de parada correspondente, deverá ser realizada com operação de procedimento (reboque manual).

A não operacionalização das posições P01 e P02 (aviação regular) torna viável a ocupação de todas as ILHAS de forma concomitante (aviação geral).

As operações de ingresso das aeronaves código "A" & "B" poderão ser realizadas por meios próprios até a Lead-in Line (linha tracejada) correspondente à sua ilha de estacionamento. A partir de então, a alocação da aeronave no seu "TÊ" de parada correspondente, deverá ser realizada com operação de procedimento (reboque manual).

O posicionamento das aeronaves nas ILHAS deverá ser coordenado pela equipe de pátio do SBSO, observando a segurança operacional, visando mitigar ou sanar os riscos de forma a evitar acidentes.

Recomenda-se que para todas as aeronaves de aviação geral, estacionadas nas posições destinadas a elas, deverão ser providas de dispositivos (argolas) para amarração/fixação.

Não foi previsto posições específicas para aeronaves em pernoite ou que ficarão estacionadas por longo período. Para estas condições, as posições deverão ser viabilizadas sob coordenação da equipe de pátio do SBSO, de forma a encontrar a melhor configuração.

Aeronaves de asa rotativa (aeronave referência: Robinson R44): não está previsto, neste projeto, o estudo específico para movimentação de aeronaves de asa rotativa por existir, no SBSO, pátio específico para tal.

Todas as observações aqui registradas não cessam o assunto referente à segurança das operações no pátio do SBSO. Situações, ocorrências, etc, devidamente identificadas como críticas deverão ser tratadas pela Gerência de Operações, SGSO, Fiscalização de Pátio, bem como as áreas direta ou indiretamente impactadas, ou de quem for de direito, visando mitigar ou sanar os riscos.