

Rev	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo
  Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes		Sítio AERÓDROMO DE GOIATUBA – GOIATUBA – GO			
		Área do sítio GERAL			
Escala	Data FEV/2023	Desenhista	Especialidade / Subespecialidade INFRAESTRUTURA / PAVIMENTAÇÃO		
AUTOR DO PROJETO Caio Cesar de Macedo e Silva Wandel Carlos Silva Brito		CREA / UF 6311-D/GO 3000021482-D/BA	Tipo / Especificação do documento ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ESPECÍFICA		
VALIDADOR Gabriel Tertuliano		RUBRICA	Tipo de obra CONSTRUÇÃO	Classe geral do projeto PROJETO BÁSICO	
APROVADOR Adriano Mendes Ribeiro		RUBRICA	Substitui a	Substituída por	
RUBRICA DO AUTOR		REG. DE ARQUIVO	Codificação 03_ETE_2024_GOIATUBA		

SUMÁRIO

I - OBJETIVO	4
II - NORMAS UTILIZADAS	4
III - DOCUMENTAÇÃO	6
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	7
1.1. PROJETO EXECUTIVO.....	7
1.1.1. Levantamento Topográfico	7
1.1.2. Estudo Geotécnico	7
1.1.3. Dimensionamento do Pavimento	8
1.1.4. Forma de Apresentação	8
1.2. PLANEJAMENTO DA OBRA	8
1.2.1. Cronograma físico-financeiro	8
1.2.2. Linha de Base de medição	9
1.2.3. Elaboração do planejamento.....	9
1.3. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA (PCAO)	9
2. GERENCIAMENTO	9
2.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	9
2.1.1. Equipe técnica mínima da contratada	9
2.1.2. Levantamento Topográfico	11
2.2. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	12
2.3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	13
2.3.1. MOBILIZAÇÃO	13
2.3.2. DESMOBILIZAÇÃO	13
3. CANTEIRO DE OBRAS	13
3.1. IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	13
3.1.2. REMOÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	21
4. TRECHO EXPERIMENTAL.....	22
4.1. PAVIMENTAÇÃO	22
4.1.1. Trecho experimental	22
5. OBRAS NA PPD, TAXIWAY E PÁTIO DE AERONAVES	23
5.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DA BASE EXISTENTE.....	23
5.2. PAVIMENTAÇÃO	28
5.2.1. FAIXAS DE ROLAMENTO DA PPD, TAXIWAY E PÁTIO DE AERONAVE.....	28

5.2.2.	CONCRETO ASFALTICO USINADO A QUENTE (CBUQ)	37
5.3.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	58
6.	SERVIÇOS FINAIS.....	65
6.1.	AS BUILT.....	65
6.1.1.	PROJETO DE AS BUILT	65
6.2.	LIMPEZA DA OBRA	65
	ANEXO I.....	66
	ANEXO II	73

I - OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo apresentar as Especificações Técnicas Específicas do **PROJETO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM (PPD 04/22), DA TAXIWAY E DO PÁTIO DE AERONAVES DO AERÓDROMO DE GOIATUBA – GOIATUBA – GO.**

I.ESCOPO DOS SERVIÇOS

O escopo dos serviços de pavimentação projetados para o Aeródromo de Goiátuba abrangeram, resumidamente, os seguintes procedimentos:

- Escarificação dos primeiros 20 (vinte) centímetros da camada (sub-base) em cascalho presente nas áreas a serem pavimentadas;
- Compactação do material escarificado a 100% do Proctor Modificado na seguinte sequência:
 - i. Regularizar as imperfeições longitudinal e transversal, de acordo apresentado nos perfis das seções;
 - ii. Compactar os 20 (vinte) centímetros nivelando as declividades transversais, com caimento duplo do eixo para os bordos da pista, para atender às exigências de projeto estabelecidas pela ANAC, conforme apresentado nos perfis das seções.
- Executar imprimação com Asfalto Diluído tipo CM-30 ou Emulsão Asfáltica EAI;
- Aplicar camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) na PPD, na TWY e no Pátio de Aeronaves;
- Constituir a sinalização horizontal na PPD, na táxiway e no Pátio de Aeronaves.

O projeto de pavimentação asfáltica considerou uma vida útil de 20 (vinte) anos para o pavimento asfáltico.

II - NORMAS UTILIZADAS

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

- Normas da FAA:

- AC 150/5320-6G – Airport Pavement Design and Evaluacion;
- AC 150/5370-10H – Standard Specifications for Construction of Airports.
- Manuais e normas da GOINFRA, dentre as quais destacam-se:
 - GOINFRA ES-PAV 012/2019 – Pavimentação – Camadas de Misturas Asfálticas Usinadas a Quente;
 - GOINFRA ES-PAV 002/2019 - Pavimentação – Sub-base e Base Estabilizadas Granulometricamente com ou sem mistura.
 - GOINFRA ES-PAV 007/2019 – Pavimentação – Imprimação;
 - GOINFRA ES-PAV 008/2019 – Pavimentação – Pintura de Ligação;
 - GOINFRA ES – SIN 001/19 – Obras Complementares – Segurança no Tráfego Rodoviário Sinalização Horizontal.
- Manuais e normas do DNIT, dentre as quais destacam-se:
 - DNIT ES 031/2006 – Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico – Especificação de serviços;
 - DNIT ES 141/2010 – Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço;
 - DNIT ES 144/2014 – Pavimentação – Imprimação com Ligante Asfáltico – Especificação de serviço;
 - DNIT ES 145/2012 – Pavimentação – pintura de ligação com ligante asfáltico convencional – Especificação de serviço;
 - DNIT ES 100/2009 – Obras Complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização Horizontal – Especificações de serviços.
- AASHTO – The AASHTO Guide for Design of Pavement Structures – 1993
- ANAC:
 - RBAC 154 – Projeto de Aeródromos;
 - RBAC 153 – Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta a Emergências.
- Normas da ABNT;

III - DOCUMENTAÇÃO

Numeração	Especificação do documento
01_MC_2023_GOIATUBA	MC – Memória de Cálculo
02_MD_2024_GOIATUBA	MD - Memorial Descritivo
03_ETE_2023_GOIATUBA	ETE - Especificações Técnicas Específicas
04_ETG_2023_GOIATUBA	ETG – Especificações Técnicas Gerais
05_MC_2023_GOIATUBA	MC – Memória de Calculo
06_PSQ_2023_GOIATUBA	PSQ - Planilha de Serviços e Quantidades
07_CRN_2023_GOIATUBA	CRN - Cronograma
Plano Cotado 01A.16 A0 2ª FASE	Plano Cotado
Plano Cotado 01B.16 A0 2ª FASE	Plano Cotado
Plano Cotado 01A.16 A0 3ª FASE	Plano Cotado
Plano Cotado 01B.16 A0 3ª FASE	Plano Cotado
SITUAÇÃO E QUANTITATIVO 01.03 A0	Planta
SITUAÇÃO E QUANTITATIVO 01.03 A0	Planta
SITUAÇÃO E QUANTITATIVO 01.03 A0	Planta
Seções - 02.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 03.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 04.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 05.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 06.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 07.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 08.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 09.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 10.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 11.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 12.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 13.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 14.16 A1 2ª FASE	Seções
Seções - 15.16 A1 3ª FASE	Seções
Seções - 16.16 A1 3ª FASE	Seções
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL_1-1	Sinalização Horizontal

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PROJETO EXECUTIVO

À CONTRATADA incumbirá a elaboração do Projeto Executivo de Engenharia, abrangendo todos os elementos necessários e satisfatórios para a plena execução do empreendimento, com o máximo detalhamento em todas as suas fases.

O Projeto Executivo garantirá uma apresentação abrangente dos Projetos Geométricos, de Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização e Obras Complementares. Adicionalmente, incluirá memórias de cálculo de dimensionamento, especificações de serviços e um plano de execução abrangente para toda a obra, considerando de forma integral a questão logística para sua realização. A elaboração do Projeto seguirá rigorosamente as orientações estabelecidas no MANUAL DE PROJETOS AEROPORTUÁRIOS, documento desenvolvido em parceria entre a Secretaria Nacional de Aviação Civil e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica, bem como as diretrizes estipuladas pelo REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL RBAC nº 154. Outras normas pertinentes já mencionadas no início desta Especificação Técnica Específica (ETE) também deverão ser estritamente observadas como referências.

Para a elaboração do projeto executivo de sinalização horizontal, a CONTRATADA deve basear-se no Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA). A responsabilidade pela elaboração do PBZPA recai sobre a Prefeitura de Goiátuba – GO, uma vez que esta será a operadora e responsável pela homologação do Aeródromo.

A apresentação dos projetos poderá ser realizada de forma segregada por disciplinas, contudo, essa abordagem deve proporcionar facilidade e agilidade na análise e aceitação por parte da GOINFRA.

1.1.1. Levantamento Topográfico

A contratada é responsável por conduzir o estudo topográfico conforme as diretrizes estabelecidas no item 2.1.2.

1.1.2. Estudo Geotécnico

As sondagens realizadas como parte da campanha para subsidiar o desenvolvimento do projeto executivo devem seguir as recomendações das normas específicas e as orientações detalhadas no ANEXO I desta ETE. É importante ressaltar

que, mesmo com a realização dessas sondagens, não estão descartadas possíveis complementações que se tornem necessárias durante o desenvolvimento do projeto.

1.1.3. Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento do pavimento deve seguir as diretrizes estabelecidas no Memorial de Cálculo do ANTEPROJETO, apresentado no processo SEI nº 202300036010601 e arquivo nº 55130925, que está incluso no rol de documentos deste Projeto Básico. Além disso, o dimensionamento deve estar fundamentado na norma AC 150/5320-6G – Airport Pavement Design and Evaluation.

1.1.4. Forma de Apresentação

Todos os Relatórios e Projetos devem ser apresentados devidamente encadernados, acompanhados de mídias digitais, e seguir, na medida do aplicável, as diretrizes do Item 5 do GUIA DE ACEITAÇÃO DE PROJETOS RODOVIÁRIOS da GOINFRA. Os entregáveis dos Projetos Executivos devem, preferencialmente, estar em conformidade com a metodologia BIM – Building Information Modeling.

1.2. PLANEJAMENTO DA OBRA

Com o objetivo de aumentar o nível de qualidade dos projetos conduzidos pela GOINFRA, em especial ao cumprimento dos prazos, a definição clara de escopo e a integração efetiva dos elementos do projeto, a FISCALIZAÇÃO conduzirá os serviços contratados conforme as boas práticas da metodologia de gerenciamento de projetos da GOINFRA, definida no Manual de Gerenciamento de Projetos.

Sendo assim, a CONTRATADA deverá fornecer as informações necessárias para que a Gestão de Projetos da GOINFRA possa ser realizada.

Após a emissão da Ordem de Serviço, a CONTRATADA deverá elaborar o CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO detalhado do contrato e submetê-los à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser respeitadas as condições mínimas previstas no CRONOGRAMA proposto pela GOINFRA, conforme discriminado a seguir.

1.2.1. Cronograma físico-financeiro

O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO detalhado deverá informar as etapas e entregas dos serviços contratados com informações físicas e financeiras, contendo também os dias de trabalho previstos.

Não será admitido parcelamento das etapas para pagamento pro rata. Sendo assim, caso haja necessidade, as etapas poderão ser subdivididas em quantas partes forem necessárias para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO, sem prejuízo da qualidade dos serviços ou das informações técnicas. Cada etapa resultante dessa subdivisão deverá ser inserida no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO em subitem individual com preço sendo:

1.2.2. Linha de Base de medição

A partir do CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO detalhados do Contrato e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, será estabelecida a LINHA DE BASE para início do monitoramento e controle da execução das obras e serviços. A LINHA DE BASE, definida na Fase de Planejamento, somente sofrerá alteração mediante autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

1.2.3. Elaboração do planejamento

1.1.3.1. Profissional de planejamento

Graduado em Arquitetura ou Engenharia, com experiência mínima de 5 (cinco) anos em Planejamento e/ou Execução de Empreendimento similar ao objeto contratado e em utilização de ferramentas de gerenciamento de projetos.

1.3. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA (PCAO)

Ver documento específico disponibilizado no ANEXO II.

2. GERENCIAMENTO

2.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1.1. Equipe técnica mínima da contratada

A CONTRATADA deverá manter equipe administrativa e técnica compatível com o nível da obra. Será obrigatória, independentemente do porte da obra, a presença de um Engenheiro Residente (Engenheiro Civil).

A GOINFRA considera engenheiro residente aquele que permaneça na obra durante todo o expediente, enquanto qualquer serviço contratado estiver sendo executado. O não-atendimento a esta determinação implicará paralisação dos serviços por parte da CONTRATANTE, e a CONTRATADA será notificada do descumprimento contratual

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional.

A CONTRATADA deverá manter permanentemente sinalizados os locais em que estiver realizando seus serviços. Esta sinalização deverá ser em forma de cavaletes, cones iluminados, etc.

2.1.1.1. Gerente da Obra

Graduado em Engenharia, com experiência mínima de 5 (cinco) anos em Gerenciamento de Obras de Engenharia para gestão e condução da execução do objeto no local da obra enquanto os serviços contratados estiverem sendo realizados.

2.1.1.2. Profissional de planejamento

Responsável por realizar o acompanhamento e monitoramento da execução da obra conforme o planejamento e o cronograma aprovado.

O mesmo profissional designado para realizar o planejamento na Fase de Planejamento do empreendimento poderá compor essa equipe.

2.1.1.3. Equipe de execução da obra

Responsáveis por realizar as atividades de rotina e de execução da obra. Deverá ser composta por profissionais legalmente habilitados que atendam às necessidades do serviço.

- a) Encarregado geral;
- b) Apontador ou apropriador;
- c) Auxiliar administrativo;
- d) Técnico de laboratório;
- e) Auxiliar de laboratório;
- f) Técnico de segurança do trabalho;
- g) Topógrafo;
- h) Auxiliar de topografia;

2.1.1.4. Equipe de Gestão ambiental

Responsáveis pela gestão ambiental das obras.

- a) Profissional graduado em Engenharia e Arquitetura ou equivalente e pós graduado em Gestão Ambiental, com experiência mínima comprovada de 5 (cinco) anos na execução de medidas de controle ambiental de obras
- b) Técnico em Meio ambiente com registro no CREA

2.1.1.5. Profissionais de apoio

Responsáveis por realizar as atividades de rotina e de execução da obra (mestre de obras, auxiliares, almoxarifes, apontadores, vigias, apoio administrativo etc.). O dimensionamento da equipe de apoio ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

2.1.2. Levantamento Topográfico

Após a assinatura da Ordem de Serviço (OS) a CONTRATADA deverá, concomitantemente à instalação do canteiro de obras, iniciar o levantamento topográfico da PPD 04/22, da TAXIWAY e do Pátio de Aeronaves para subsidiar a elaboração do projeto executivo. Esse serviço visa complementar o projeto básico entregue pela GOINFRA no pacote de documentos da licitação.

Esse projeto executivo contendo esse levantamento deve ser entregue a FISCALIZAÇÃO antes do início das obras. Quaisquer discrepâncias deveram ser discutidas e eventualmente corrigidas no projeto executivo apresentado.

O levantamento inicial deverá ser realizado levantando-se seções de 10 (dez) em 10 (dez) metros, contendo, no mínimo, 9 (nove) pontos por seção (eixo, bordos da pista, bordos do acostamento, a 5,5 (cinco vírgula cinco) metros e a 11,5 (onze vírgula cinco) metros do eixo de cada lado). Deverá conter os documentos:

- Plano cotado – planta com as cotas levantadas;
- Perfil longitudinal – do eixo da PPD por toda extensão;
- Seções transversais – desenhos das seções transversais nas estacas do plano cotado.

Já na fase de execução dos serviços a CONTRATADA manterá uma equipe de topografia, a qual será acompanhada e supervisionada pela FISCALIZAÇÃO. A esta caberá à aprovação e liberação dos levantamentos executados, em particular aqueles relativos a medições.

Após a conclusão da fase de obras, a CONTRATADA deverá apresentar um levantamento topográfico final dos serviços realizados, que será considerado como “as built” dos serviços, detalhado no item 6.1 desta ETE.

Para os levantamentos descritos deverão ser utilizados equipamentos topográficos de última geração, aprovados previamente pela FISCALIZAÇÃO. Deverão ser observados os níveis oficiais do Aeródromo, indicados pelos órgãos responsáveis.

Todos os levantamentos e pranchas dele derivadas deverão estar devidamente georreferenciadas no padrão UTM.

A equipe de topografia deverá conter pelo menos um profissional de nível “agrimensor” ou maior, e ter experiência comprovada no trabalho a ser desenvolvido.

A CONTRATADA fornecerá, formalmente, cópias adicionais das cadernetas, dos croquis, dos memoriais e dos demais documentos, referentes à realização dos serviços topográficos, quando solicitada pela FISCALIZAÇÃO.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, na obrigação de proceder, por sua conta, as necessárias modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.

2.2. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA será responsável, até o final das obras, pela adequada manutenção, operação, limpeza e vigilância do Canteiro de Obras, estando inclusos cuidados higiênicos para os compartimentos sanitários do pessoal, a manutenção do esquema de prevenção de incêndio e a conservação dos pátios internos, acessos e caminhos de serviço.

Constam como atividades de manutenção o fornecimento de máquinas, equipamentos, móveis, utensílios e materiais de consumo para quaisquer dependências das instalações, incluindo: cozinha, sanitários, escritórios, refeitório, centrais de armação, carpintaria e de concreto, e outras que, a critério da CONTRATADA sejam necessárias e adequadas ao atendimento dos objetivos da obra, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Durante o transcorrer da obra ficará por conta e a cargo da CONTRATADA a limpeza regular das instalações, móveis e utensílios das dependências da FISCALIZAÇÃO.

Todas as instalações deverão ser dotadas de extintores de incêndio, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO, respeitando as normas vigentes da ABNT e do Corpo de Bombeiros do Estado de Goiás.

Critério de Medição

. A medição referente a manutenção e operação do Canteiro de Obras será realizada na proporção da execução física dos serviços, ou seja, conforme previsto no cronograma de desembolso da obra.

2.3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

2.3.1. MOBILIZAÇÃO

Corresponde às atividades necessárias ao perfeito desempenho da CONTRATADA, permitindo que esteja apta à execução, a partir da disponibilização de todos os equipamentos indispensáveis, atendendo às recomendações quanto aos aspectos técnicos e ao cronograma previsto.

Nela se incluem as despesas relativas ao transporte e colocação de bens da CONTRATADA (equipamentos, viaturas, ferramentas, mobiliário) no canteiro, além da contratação ou deslocamento de pessoal, necessários à execução de todos os serviços contratados.

2.3.2. DESMOBILIZAÇÃO

Corresponde à remoção de todos os materiais, desmobilização de pessoal e equipamentos, bem como tudo mais que seja de propriedade da CONTRATADA e que não faça parte do objeto contratado.

3. CANTEIRO DE OBRAS

3.1. IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

O projeto do canteiro deverá ser fornecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO antes do início dos serviços. Deverá ser composto de:

- Arranjo geral, com locação das instalações administrativas, de apoio e de produção, com vias de acesso aos locais de serviço e essas instalações;
- Cronograma físico de sua implantação após o recebimento da Ordem de Serviço.

As instalações do canteiro deverão ser projetadas e construídas com apenas edificações absolutamente necessárias para atender as obras e serviços previstos.

O local para a instalação do canteiro dentro do sítio aeroportuário deverá ser definido com o auxílio do pessoal técnico da Gerência de Aeródromos da GOINFRA, com a FISCALIZAÇÃO.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentada NR-18, do Ministério do Trabalho.

Serão de uso obrigatório os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) especificados pela NR-18. A área de Segurança do Trabalho da GOINFRA será responsável por fiscalizar esse procedimento.

Os resíduos provenientes das pias e dos sanitários deverão ser lançados, preferencialmente, na rede de esgoto mais próxima. Caso não seja possível, deverão ser utilizadas fossas sépticas e filtros anaeróbicos, com efluentes podendo escoar para local após consulta e aprovação do responsável técnico da área de meio ambiente da GOINFRA, estudado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os banheiros químicos e fossas de estruturas simples cuja operação combina materiais absorventes, devem ser consideradas na escolha do manejo ambientalmente adequado dos efluentes, relevando-se o princípio da precaução ambiental. Devem ser condicionadas aos tipos de solo, à oferta hídrica no terreno, ao relevo, à ocorrência de áreas de preservação permanente.

O abastecimento de água à obra deverá ser feito através da ligação com a concessionária do estado, em caso não atendimento a CONTRATADA poderá providenciar um minipoço artesiano ou instalar reservatório e fornecer água através de caminhão-pipa. Os custos do consumo, nesta situação, serão da CONTRATADA. Será

efetuado sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de caminhão-pipa.

O abastecimento de energia elétrica à obra deverá ser feito através de ligação com a rede elétrica de média e baixa tensão junto a concessionária de energia do estado. Também os custos de consumo serão de responsabilidade da CONTRATADA. Essa ligação provisória obedecerá, rigorosamente, as prescrições da concessionária local de energia elétrica.

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camadas termoplásticas, devidamente dimensionadas para atender as respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira ou concreto, com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigada em caixa de madeira com portinhola.

A drenagem da área do canteiro deverá ter interligação com a rede de coleta de águas pluviais do Aeródromo, se possível. Não será admitido que a área do canteiro de obras apresente escoamento superficial sem a devida coleta.

O armazenamento dos materiais adquiridos pela CONTRATADA, assim como seu controle e guarda, será de sua responsabilidade exclusiva.

Todos os equipamentos a serem instalados, bem como os materiais fornecidos pela CONTRATANTE, também serão armazenados pela CONTRATADA em seu almoxarifado geral, cabendo à mesma prestar os seguintes serviços: descarga, recebimento, vistoria, registro, armazenamento e transporte horizontal e vertical até o local de montagem.

A CONTRATADA deverá obedecer a todas as normas legais vigentes, assim como às normas de segurança especificadas pelo Ministério do Trabalho e da CONTRATANTE.

3.1.1.1. Instalações do Canteiro de Obras

A área do canteiro de obras será localizada em área totalizando 2.100 m², conforme indicada no croqui a seguir:

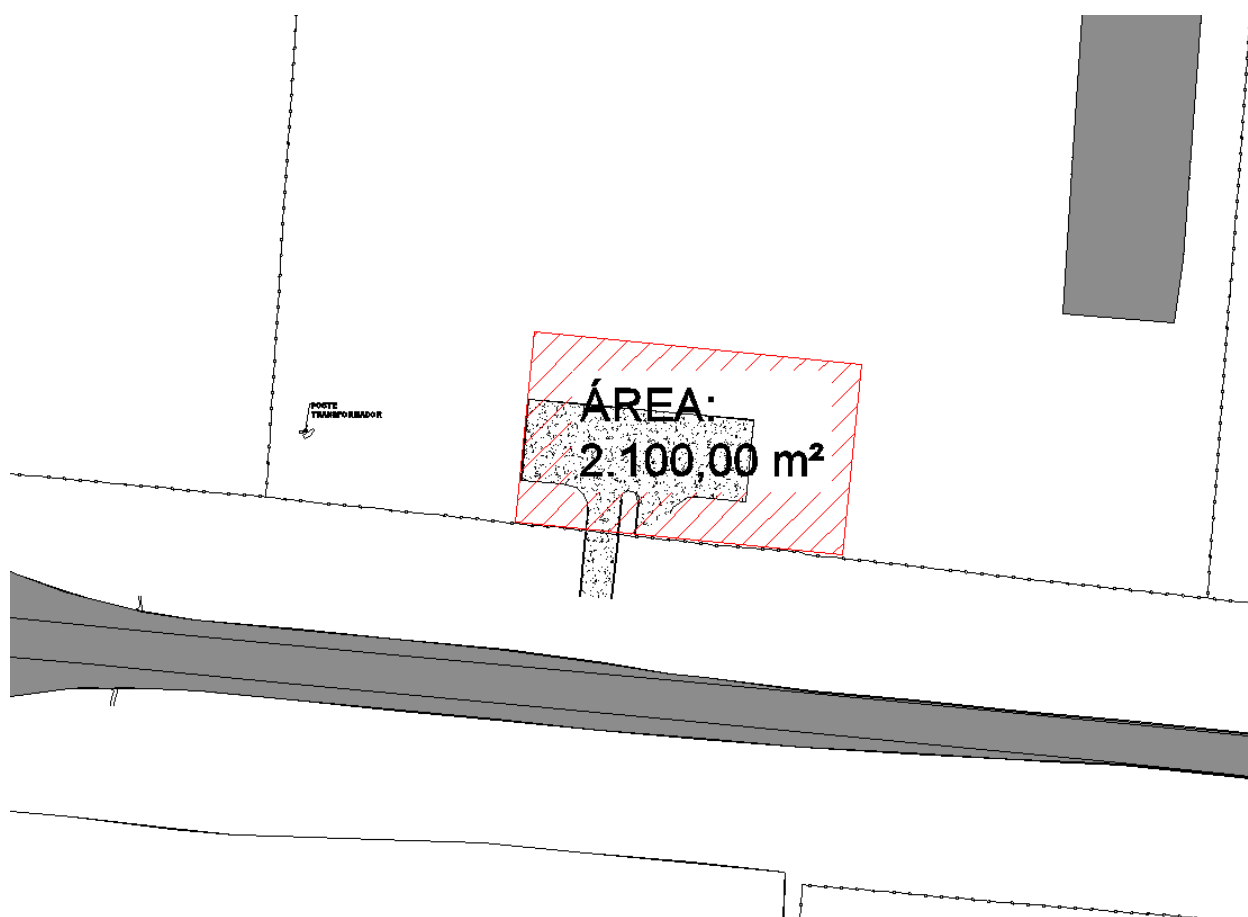


Figura 1 - Localização do Canteiro de Obras

3.1.1.2. Limpeza da camada vegetal

Deverá ser prevista a limpeza da camada vegetal para instalação do canteiro de obra

3.1.1.3. Instalações Administrativas

As instalações administrativas deverão abrigar: escritório da Administração da obra, almoxarifado geral, laboratório de campo e controle de qualidade e estacionamento. Poderá ser utilizado um módulo metálico do tipo contêiner de 2,30 x 6,00 (dois e trinta por seis) metros.

Nos escritórios deverá haver iluminação e climatização dimensionadas eficientemente, conforme normas do Ministério do Trabalho (NR – 18). Deverá ser dotado de sistema de tomadas adequado para a utilização de equipamentos eletrônicos (computadores, plotters, impressoras, máquinas de calcular, entre outros).

Deverá ser prevista a instalação de sanitário masculino e feminino com, no mínimo, um vaso sanitário, um lavatório e um chuveiro em cada banheiro.

3.1.1.4. *Laboratório de Pavimentos*

Destina-se a prestar apoio ao controle tecnológico dos materiais relativos à execução dos serviços de pavimentação. Deverá ser composto de área para laboratório e para estoque de materiais.

O serviço de ensaios de controle desses materiais poderá ser subcontratado à empresa externa idônea, com a aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO. Nesse caso fica dispensada a mobilização de área no canteiro para esse fim.

3.1.1.5. *Instalações de Produção*

A CONTRATADA deverá indicar no projeto do canteiro, quando forem utilizadas, a localização, as áreas e quais instalações operacionais/ industriais pretende instalar.

3.1.1.6. *Instalações Complementares*

Deverão ser previstas áreas (refeitório, vestiários com chuveiros, sanitários) para atender o efetivo previsto para a obra, podendo ser utilizados quatro módulos metálicos tipo contêiner de 2,30 x 6,00 (dois e trinta por seis) metros, sendo um para o vestiário, dois para os sanitários e um para refeitório, no mínimo.

As áreas serão dimensionadas de modo a atender a legislação referente à Segurança e Medicina do Trabalho (Lei nº 6514, de 22/12/77 e Normas Regulamentadoras aprovadas pela portaria nº 3214 de 08/06/78).

a) Sanitários

As áreas destinadas para sanitários deverão ter seus equipamentos dimensionados para atender o efetivo programado, de acordo com o estabelecido na NR-18. Será obrigatoriamente instalada uma torneira de lavagem com união de mangueira.

3.1.1.7. *Área de Lavagem de máquinas com separador de água e óleo.*

Deverá ser prevista área para lavagem de máquinas e equipamentos com caixa separadora de água e óleo.

3.1.1.8. Placa de obras

Será obrigatória a colocação de 01 (uma) placa no sítio aeroportuário, em local visível e próximo da realização dos serviços. Deverá ser estruturada em madeira com chapa de aço pintada, incluindo estrutura de fixação ao terreno, também em madeira, com dimensões unitárias de 3,00 x 6,00 (três por seis) metros. O conteúdo, texto, pictogramas da placa e sua localização exata serão fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

3.1.1.9. Reservatório Elevado de Água

Dimensionamento: volume 1000 litros.

Descrição: execução de reservatório elevado de água em canteiro de obra, apoiado em estrutura de madeira.

Equipamentos e Mobiliário: não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços: utilizar o quantitativo de reservatórios.

Critérios de Referência:

- Execução da base contra ventada em madeira;
- Instalação do suporte de apoio para Caixa D'água;
- Instalação da Caixa D'água.

3.1.1.10. Guarita de controle

Dimensionamento: 5,18m².

Descrição: execução de guarita, em canteiro de obra, em chapa de madeira compensada, incluindo instalações, equipamentos e mobiliário.

Equipamentos e Mobiliário: Cadeira Padrão Ergonômico; Mesa Padrão Ergonômico; Armários Escritório.

Critérios para quantificação dos serviços: Utilizar a área construída em m².

Critérios de Referência:

- Fundação em estacas de madeira (7,5x7,5cm);
- Piso: execução de lastro de concreto espessura 5cm em todo o interior da edificação e calçada ao redor;
- Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações elétricas;
- Instalação das esquadrias.
- Mobiliário da guarita.

3.1.1.11. Portões

Dimensionamento: 1 (um) portão de 15 m².

Descrição: execução portão em tela de arame galvanizado n.12 - malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, inclusas ferragens, altura 3 metros.

Equipamentos e Mobiliário: não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços: Utilizar a área construída em m²

Critérios de Referência:

- Execução da armação do portão em tudo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580, classe média DN 1.1/2" (40mm) E=3,25mm - 3,61kg/m;
- Fixação do tudo de sustentação do portão em base de concreto;
- Soldagem das ferragens na armação do portão e no tudo de sustentação;
- Soldagem da tela na armação do portão;

- Instalação das folhas do portão nos tubos de fixação através das ferragens.

3.1.1.12. Cerca

Dimensionamento: 303,60 metros. (20,00+20,00+134,30+134,30 – 5,00 (portão)).

Descrição: execução de cerca operacional provisória com 8 fios de arame farpado com moirões de concreto ou madeira em canteiro de obra.

Equipamentos e Mobiliário: não se aplica.

Critérios para quantificação dos serviços: utilizar o metro linear de cerca construído.

Critérios de Referência:

- Altura mínima da cerca: 2,00m;
- As cercas deverão ter 8 fios de arame farpado. Para impedir a entrada de animais de pequeno porte, o espaçamento dos fios inferiores deverá ser menor do que o dos superiores;
- Os fios de arame farpado deverão ser fixados aos moirões com braçadeiras de três voltas de arame galvanizado nº 14;
- Mourões em concreto ou madeira
- Os moirões de canto ou suporte de portões terão escoras em concreto. Deverão também existir conjuntos de esticadores a cada 30 metros de cerca.

3.1.1.13. Ligações provisórias

A CONTRATADA deverá providenciar as ligações provisórias necessárias ao funcionamento das Instalações de Apoio Provisório, incumbindo-se pela manutenção destes serviços e pelo encerramento/desligamento ao término das atividades.

a) Água

A ligação de água necessária aos serviços da Empresa CONTRATADA deverá ser providenciada por ela a partir do ponto de água fornecido pela GOINFRA.

Caso não exista um ponto de água disponível nas proximidades do Canteiro, a CONTRATADA deverá providenciar a aquisição, o transporte e o armazenamento da água potável para o abastecimento do Canteiro.

b) Energia Elétrica

A CONTRATADA deverá prover-se de luz e força, indispensáveis à execução dos trabalhos, solicitando a ligação à rede pública ou interligando sua rede a pontos de força fornecidos pela GOINFRA. Nesse caso, a CONTRATADA deverá pagar pelo consumo de energia. Caso não exista um ponto de energia disponível nas proximidades do Canteiro, a CONTRATADA deverá providenciar a instalação de sistema de alimentação autônomo (gerador).

c) Esgoto

A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um tanque de acumulação para o armazenamento do esgoto do Canteiro de Obras, em atendimento à legislação ambiental local. A CONTRATADA deverá providenciar ainda a coleta dos dejetos do tanque com uma periodicidade adequada à demanda do canteiro e à capacidade de armazenamento do tanque, de modo a garantir que os dejetos não sejam lançados no solo.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá providenciar a coleta dos dejetos e a limpeza do tanque de acumulação.

3.1.1.14. Transporte

Todo o transporte relacionado com a execução do objeto contratual será responsabilidade da CONTRATADA.

3.1.1.15. Ensaios, Inspeção e Controle de Qualidade de Equipamentos e Materiais

Todos os exames e ensaios de rotina dos equipamentos e materiais deverão estar contidos nos custos da CONTRATADA, devendo esta possibilitar à FISCALIZAÇÃO presenciá-los e analisar os seus resultados quer seja no local, ou nas dependências dos respectivos fabricantes.

A FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar qualquer equipamento ou material que não satisfaça as Especificações.

3.1.1.16. Critério de Medição para Instalação do Canteiro de Obras

A medição do item Instalação do Canteiro de Obras será realizada por conjunto.

3.1.2. REMOÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Ao final da obra, todas as edificações e ligações provisórias deverão ser desmontadas/desativadas

A desmontagem, remoção e descarte do Canteiro deverá seguir os requisitos do PCAO. Após a liberação das áreas operacionais de intervenção da obra, deverá ser providenciada a desmontagem e remoção da cerca operacional provisória. A desmontagem, remoção e descarte da Cerca Provisória deverá seguir os requisitos do PCAO.

A área de intervenção do Canteiro Principal, deverá ser reabilitada, conforme requisitos do PCAO. Após a recuperação da área, deverá ser realizado o plantio de grama.

A medição do item Desmontagem e remoção do canteiro de obra e remoção da cerca operacional provisória do Canteiro de Obras será realizada por conjunto após concluído os serviços.

4. TRECHO EXPERIMENTAL

4.1.PAVIMENTAÇÃO

4.1.1. Trecho experimental

Os Itens da PSQ abrangidos por essa especificação são:

Item	Descrição	Unidade
04.01.00.00.001	Imprimação	M2
04.01.00.00.002	Concreto betuminoso usinado a quente - Areia e Brita comerciais	M3

Anteriormente aos serviços da capa final da pavimentação da PPD deverá ser construído um trecho experimental, na composição da mistura asfáltica de projeto, composto de uma camada de CAUQ com no mínimo 100 (cem) metros de comprimento por 03 (três) metros de largura.

As especificações da imprimação e do concreto asfáltico serão as mesmas descritas nos itens 5.2.1.1 e 5.2.2 deste ETE.

Sua finalidade será a aferição de um estudo de traço que propicie, para a superfície final, valores de coeficiente de atrito e macro textura iguais ou superiores aos recomendados pela ANAC. Além disso, servirá para a CONTRATADA definir qual faixa granulométrica será utilizada para o traço do CBUQ da última camada do pavimento, além de outras definições citadas nessa especificação.

Poderá ser substituído, a critério da FISCALIZAÇÃO, por faixas de construção da taxiway, onde se poderão realizar os ensaios e acertar o traço da massa asfáltica. Nesse caso, esses itens de planilha não deverão ser medidos, e sim excluídos.

5. OBRAS NA PPD, TAXIWAY E PÁTIO DE AERONAVES

5.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DA BASE EXISTENTE

Item	Descrição	Unid
05.01.01.00.001	Escarificação da base existente	M3
05.01.01.00.002	Regularização e Compactação a 100% do Proctor Modificado	M3

a) Objetivo

Esta especificação fixa as condições de execução e controle dos serviços de regularização e compactação da base existente na PPD, na Taxiway e no Pátio de Aeronaves.

A regularização e compactação têm como objetivo a escarificação da camada de base existente, a correção das declividades transversais da camada por meio de regularização, a compactação da base deve ser de 100% do Proctor modificado, e a preparação da superfície para receber a aplicação da capa asfáltica.

b) Produtividade esperada

Para os serviços de regularização e compactação as seguintes produtividades são esperadas para o correto cumprimento dos prazos estabelecidos em cronograma:

- Escarificação e regularização: 850,00 m³/h
- Compactação: 220,00 m³/h.

c) Equipamento

Qualquer equipamento pode ser rejeitado pela fiscalização a qualquer momento, caso não esteja em condições de operação.

O volume de material a ser misturado diretamente na pista deverá obedecer ao projeto, e seu controle será efetuado através da topografia.

- Caminhão basculante;
- Motoniveladora, com escarificador;
- Trator com Grade de Discos;
- Caminhões Distribuidores de água;
- Rolos Compactadores tipo: rolo liso vibratório, rolo liso pneumático e rolo pata curta.

Será proibido o uso do rolo compactador estático.

d) Descrição dos serviços

A execução de Sub-base e Base Estabilizadas Granulometricamente envolve basicamente as seguintes operações:

- Escarificação

A escarificação da base existente será realizada por meio de escarificadores acoplados à motoniveladora. Este processo será conduzido até atingir a profundidade de 20 centímetros, com o propósito de descompactar a camada de base, promovendo a soltura do solo e sua homogeneização para a melhoria das propriedades do terreno.

- Espalhamento

O espalhamento do material depositado na plataforma se fará com motoniveladora. O material será espalhado de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderá ser confeccionada camada com espessuras compactadas superiores a 20,0cm nem inferiores a 10,0cm. No caso de 2 ou mais materiais, será feito primeiramente o espalhamento com espessura constante do material de maior quantidade e, sobre essa camada, espalhar-se-ão os outros materiais.

- Homogeneização dos Materiais Secos

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que visualmente não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.).

- Umedecimento ou Aeração e Homogeneização da Umidade

Para atingir-se a faixa de teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanque (para umedecimento), motoniveladora e grade de discos (para aeração).

- Compactação

A compactação deve ser executada com rolo liso vibratório autopropulsor, com rolo liso pneumático autopropulsor e rolo pata curta vibratório autopropelido, até se atingir o grau de compactação de 100% da massa específica aparente seca máxima especificada pelo Projeto, para cada camada.

- Acabamento

A operação de acabamento, após compactação, será executada com o auxílio da motoniveladora, que dará a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o Projeto. Só é permitida, a conformação geométrica por corte.

e) Controle dos serviços

i. *Controle do Material em Pista*

Serão controladas as seguintes características:

- 1 – Granulometria (DNER-ME 80/1994)
- 2 – Limite de Liquidez – LL (DNER-ME 122/1994)
- 3 – Índice de Plasticidade – IP (DNER-ME 82/1994)
- 4 – Índice de Suporte Califórnia – ISC (DNIT-ME 172/2016)
- 5 – Ensaio de Compactação (DNIT-ME 164/2013)

- a) No caso de Mistura de Usina será colhida uma amostra de cerca de 15 kg na saída do misturador, que em seguida deve ser “quarteada” para se

obter uma amostra para os listados acima. Cada amostra de 15 kg deve corresponder a cerca de 400 metros de Sub-base e 200 metros de Base a ser executada, devendo-se fazer um Mapa de Rastreabilidade entre a amostra obtida e a localização onde o material será empregado. Deve-se ainda:

- Realizar o Ensaio de Determinação da massa unitária em estado solto da mistura pelo método DNER-ME 152/95, por jornada diária de trabalho. O resultado deste ensaio será comparado à massa específica aparente máxima da mistura, obtida pelo método DNIT 164/2013-ME, para se determinar o empolamento a ser utilizado no transporte local da mistura.

b) No caso de Mistura na Pista, para cada pano de 400 metros de Sub-base e 200 metros de Base, colhe-se uma amostra de cerca de 5 kg do material espalhado e homogeneizado, um pouco antes da compactação, para os ensaios listados acima. Deve-se registrar a rastreabilidade entre os ensaios e o local empregado.

ii. *Controle Tecnológico da Execução*

a) Controle de Compactação e Umidade

A condição essencial é que o serviço seja executado de modo a satisfazer o grau mínimo de compactação especificado.

O Grau de Compactação (GC) é definido como a relação percentual entre a massa específica aparente seca (D_s), geralmente chamada de “densidade aparente seca”, e a massa específica aparente seca máxima ($D_{s,máx}$).

Sendo:

- D_s - obtida “in situ” (DNER-ME 92/94) (sendo h – teor de umidade obtido com Speedy ou “frigideira”).
- $D_{s,máx}$ - obtida no ensaio de compactação (DNIT-ME 164/2013, com a energia especificada).

Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista. Não devem ser aceitos valores inferiores a 100% (GC) e umidade fora da tolerância de ± 2 (%) da ótima.

A cada 60 metros de pista, para sub-base e a cada 40m de pista para base na ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, bordo direito, etc., realiza-se, após a compactação, a determinação de Ds “in situ”, calculando-se, então o GC.

b) Controle da Integridade - “Teste de Carga”

Para cada pano executado, anteriormente à verificação do Grau de Compactação, deverá ser avaliada a integridade visual da camada compactada através do “Teste de Carga”. O processo consiste na seguinte sistemática:

- Um rolo de pneus, com o peso mínimo de 20 t e pressão de inflação de 5,6 kgf/cm² (80 lb/pol²), deslocar-se-á longitudinalmente a uma velocidade situada no entorno de 3 km/h, ao longo da posição correspondente à futura trilha de roda externa, em cada uma das faixas de tráfego; O deslocamento do equipamento será acompanhado pela Fiscalização, anotando-se as eventuais extensões que apresentem sinais de deficiência, exteriorizados na forma de rupturas, deformações excessivas e/ou ascensão de água à superfície sob a ação do rolo.

c) Controle Deflectométrico

Procede-se à determinação de deflexões sobre a superfície acabada e executa-se, pelo menos, uma medida da deflexão máxima a cada 40 metros (Sub-base) e 20 metros (base), alternando-se, aleatoriamente, entre as bordas (direita e esquerda) e o centro da pista. Os valores das deflexões analisados estatisticamente, por segmento homogêneo, devem atender aos limites estabelecidos no projeto e satisfazer as diretrizes do Plano de Amostragem e Condições de Aceitação da Especificação de Serviço GOINFRA ES-PAV 002/2019 - Pavimentação – Sub-base e Base Estabilizadas Granulometricamente com ou sem mistura.

iii. *Controle Geométrico*

Após a execução da camada, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) + 10 cm, quanto à largura da plataforma (não se admitindo larguras inferiores ao projeto);

- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

f) Medição

A regularização e compactação será medida em metros cúbicos da área de base escarificada, regularizada e compactada em conformidade com as respectivas espessuras indicadas em projeto.

A carga, transporte e espalhamento de material escarificado devem estar considerados nos serviços de compactação.

Devem estar contidas nesses preços todas as despesas com a escarificação, carga, transporte, descarga, espalhamento, adensamento e compactação do material.

5.2. PAVIMENTAÇÃO

5.2.1. FAIXAS DE ROLAMENTO DA PPD, TAXIWAY E PÁTIO DE AERONAVE

5.2.1.1. IMPRIMAÇÃO

a) Itens da PSQ abrangidos por essa especificação

Item	Descrição	Unidade
05.02.01.00.001	Imprimação	M2

b) Objetivo

A presente especificação fixa as condições para a execução e controle da imprimação, que consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície de uma camada granular já compactada. Visa propiciar coesão na parte superior da camada granular, tornando favorável sua aderência com um revestimento asfáltico, quando funcionar como base; impermeabilização da camada granular; e ligação da base granular com um revestimento asfáltico, desde que a imprimação ainda mantenha um nítido poder ligante.

c) Produtividade esperada

Para os serviços de imprimação as seguintes produtividades são esperadas para o correto cumprimento dos prazos estabelecidos em cronograma:

- Serviços na PPD: 800 m²/h;
- Taxiway, pátio de aeronaves e encaixes: 800 m²/h;

d) Materiais

Os materiais asfálticos indicados são:

- Asfalto Diluído do tipo CM-30;
- Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI).

A Taxa do impermeabilizante, preferencialmente deve estar compreendida no intervalo 0,9 a 1,5 l/m², com tolerância de litros + 0,2 l/m², devendo ser determinada experimentalmente no início dos trabalhos em campo, levando-se em conta que a taxa ideal é aquela que apresenta o melhor aspecto visual, sem excessos ou deficiências na superfície, e máxima penetração junto à camada granular.

Em nenhuma hipótese será permitida a diluição da emulsão asfáltica do tipo EAI.

Todo carregamento do material asfáltico que chegar a obra deverá apresentar certificado de análise, além de trazer indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade de seu conteúdo e à distância de transporte entre a refinaria e o local de entrega.

e) Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da operação, deve ser vistoriado pela FISCALIZAÇÃO. Ressalta-se que a ordem para iniciar os serviços só deve ser dada após a confirmação da adequação do equipamento quanto a presente especificação.

Para a limpeza das superfícies que receberão a pintura deverão ser usadas, preferencialmente, as vassouras mecânicas rotativas, vassouras acopladas em mini carregadeiras ou jato de ar comprimido. Somente após comprovação da limpeza pela FISCALIZAÇÃO será permitida a aplicação do impermeabilizante.

A distribuição do material asfáltico deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão que permitam a aplicação do material asfáltico em quantidade uniforme.

Esses carros deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C, instalados em locais de fácil observação. Deverão contar com espargidor manual para tratamento de pequenas

superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do material.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

f) Descrição dos serviços

A impermeabilização será aplicada após a compactação da base e sua consequente limpeza. Os serviços serão executados na PPD, Taxiway e Pátio de aeronaves.

Após a compactação da superfície a receber a imprimação, procede-se sua varredura, de modo a eliminar os materiais soltos. A impermeabilização só poderá ser aplicada após a verificação e liberação das condições de limpeza da área.

Aplica-se o ligante na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação deve ser a que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-furol para asfaltos diluídos, e de 20 a 100 segundos Saybolt-furol para EAI.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" do ligante asfáltico diluído com água é de $\pm 0,2$ l/m².

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito.

Pontos onde for constatada falha na aplicação poderão ser corrigidos usando o espargidor manual do caminhão, respeitando as taxas especificadas.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser retiradas a seguir. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

A capa sobre a imprimação só deverá ser executada após a cura do impermeabilizante.

g) Controle dos serviços

- *Controle do insumo*

Os materiais utilizados na execução da imprimação devem ser rotineiramente examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer às especificações em vigor, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- i- Asfalto diluído

- a) Para todo carregamento que chegar à obra:

- 1 (um) ensaio de viscosidade cinemática a 60 °C (NBR 14.756:2001);
 - 1 (um) ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto TAG) (NBR 5.765:2012).

- b) Para cada 100 t (podendo ser utilizado o laudo do fornecedor):

- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007), no mínimo em 3 (três) temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura;
 - 1 (um) ensaio de destilação para os asfaltos diluídos (NBR 14.856:2002), para verificação da quantidade de resíduo.

- ii- Emulsão asfáltica do tipo EAI

- d) Para todo carregamento que chegar à obra:

- 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007) a 25°C;
 - 1 (um) ensaio de resíduo por evaporação (NBR 14.376:2007);
 - 1 (um) ensaio de peneiração (NBR 14.393:2012);
 - 1 (uma) determinação da carga da partícula (DNIT 156/2011-ME)

- e) Para cada 100 t (podendo ser utilizado o laudo do fornecedor):

- 1 (um) ensaio de sedimentação para emulsões (NBR 6.570:2010);
 - 1 (um) ensaio de viscosidade Saybolt Furol (NBR 14.491:2007), no mínimo em 3 (três) temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura.

- *Controle da temperatura*

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

- *Controle da quantidade*

O controle para fins de aceitação da execução da imprimação deve ser exercido mediante a coleta de amostras para determinação da taxa de aplicação, feita de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável.

Alternativamente, um ensaio para o controle de taxa de aplicação do ligante, pelo método da bandeja (massa P1 e área A conhecidas), a cada 300 m, por faixa de aplicação. Deve-se alternar a posição da bandeja, entre o eixo longitudinal do caminhão e os seus lados direito e esquerdo objetivando a verificação de homogeneidade da vazão dos bicos e da taxa de aplicação.

Com a pesagem da bandeja depois da cura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado (P2) se obtém a taxa de aplicação do resíduo (TR) da seguinte forma:

$$TR = \frac{P_2 - P_1}{A}$$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) do material asfáltico, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico..

- *Controle de uniformidade de aplicação*

Para verificar a uniformidade de aplicação deve ser realizada, ao se iniciar o serviço, uma descarga de 15 a 30 segundos. Esta poderá ser realizada fora da pista, devendo colocar uma calha abaixo da barra distribuidora para recolher o ligante asfáltico.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos. Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

h) *Medição*

A pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

Os serviços remuneram, além do fornecimento do material asfáltico, seu armazenamento e transporte dos tanques de estocagem ao local de aplicação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos sociais, mão de obra e leis sociais necessários à completa execução.

Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

i) *Preservação ambiental*

Na estocagem do material asfáltico deve ser evitada a instalação de depósitos próximos a cursos d'água. Em sua desmobilização, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do local, recompondo as áreas afetadas pelas atividades de construção.

5.2.1.2. PINTURA DE LIGAÇÃO

a) Itens da PSQ abrangidos por essa especificação

Item	Descrição	Unidade
05.02.01.00.002	Pintura de ligação	M2

b) Objetivo

A presente especificação fixa as condições para a execução e controle de pintura de ligação, que consiste na aplicação de material asfáltico sobre a imprimação (caso está não possua mais poder ligante) e/ou entre as camadas de um pavimento, antes da execução de uma nova camada betuminosa. Visa propiciar a aderência entre o novo revestimento e a camada adjacentes.

c) Produtividade esperada

Para os serviços de pintura de ligação as seguintes produtividades são esperadas para o correto cumprimento dos prazos estabelecidos em cronograma:

- Serviços na PPD: 800 m²/h;
- Taxiway, pátio de aeronaves e encaixes: 800 m²/h;

d) Materiais

O material a ser utilizado para a pintura de ligação deve ser a emulsão asfáltica de ruptura rápida tipo RR-1C.

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída em água na proporção de 1:1 por ocasião da utilização, devendo a água estar isenta de teores de sais ácidos, álcalis, matérias orgânicas ou outras substâncias nocivas. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m².

A mistura não deve ser estocada e nem distribuída em dias de chuva ou quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

Todo carregamento de ligante que chegar a obra deverá apresentar certificado de análise, além de trazer indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade de seu conteúdo e à distância de transporte entre a refinaria e o local de entrega.

e) Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da operação, deve ser vistoriado pela FISCALIZAÇÃO. Ressalta-se que a ordem para iniciar os serviços só deve ser dada após a confirmação da adequação do equipamento quanto a presente especificação.

Para a limpeza das superfícies que receberão a pintura deverão ser usadas, preferencialmente, as vassouras mecânica coletora, vassouras acopladas em mini carregadeiras ou jato de ar comprimido. Somente após comprovação da limpeza pela FISCALIZAÇÃO será permitida a aplicação da pintura.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Esses carros deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C, instalados em locais de fácil observação. Deverão contar com espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

f) Descrição dos serviços

Em caso de a imprimação não possuir mais poder ligante será aplicado a pintura de ligação das áreas a serem trabalhadas e sua consequente limpeza. E entre a primeira e a segunda camada dos serviços de CBUQ na PPD, Taxiway, Pátio de aeronaves e encaixes.

Após a definição da superfície a receber a pintura de ligação, procede-se sua varredura, de modo a eliminar o material solto. A emulsão só poderá ser aplicada após a verificação e liberação das condições de limpeza da área.

Aplica-se o ligante na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação deve ser a que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 a 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94).

A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" do ligante asfáltico diluído com água é de $\pm 0,2$ l/m².

Após aplicação, deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura do ligante.

Pontos onde for constatada falha na aplicação poderão ser corrigidos usando o espargidor manual do caminhão, respeitando as taxas especificadas.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser retiradas a seguir. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

g) Controle dos serviços

- *Controle de qualidade*

As emulsões asfálticas devem ser submetidas aos seguintes ensaios para cada carregamento que chegar à obra:

- Viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94) a 50°C;

- Viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a várias temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura;
- Resíduo por evaporação (ABNT NBR14376/2007);
- Peneiramento (DNER-ME 005/95);
- Carga da partícula (DNER-ME 002/98);
- Sedimentação para emulsões, para cada 100 t (DNER- ME 006/00).

- *Controle da temperatura*

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

- *Controle da quantidade*

O controle deverá ser realizado mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material asfáltico.

Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de peso e área conhecidos, na pista onde está sendo feita a aplicação. Por intermédio de pesagens, após a passagem do carro distribuidor, deve ser obtida a quantidade de ligante aplicada (taxa de aplicação - T).

Para trechos de pintura de ligação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m² (quatro mil metros quadrados), devem ser feitas cinco determinações de T, no mínimo, para controle.

- *Controle de uniformidade de aplicação*

Para verificar a uniformidade de aplicação deve ser realizada, ao se iniciar o serviço, uma descarga de 15 a 30 segundos. Esta poderá ser realizada fora da pista, devendo colocar uma calha abaixo da barra distribuidora para recolher o ligante asfáltico.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos. Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

h) *Medição*

A pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

Os serviços remuneram, além do fornecimento do material asfáltico, seu armazenamento e transporte dos tanques de estocagem ao local de aplicação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos sociais, mão de obra e leis sociais necessários à completa execução.

Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

i) *Preservação ambiental*

Na estocagem do material betuminoso deve ser evitada a instalação de depósitos próximos a cursos d'água. Em sua desmobilização, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do local, recompondo as áreas afetadas pelas atividades de construção.

5.2.2. CONCRETO ASFALTICO USINADO A QUENTE (CBUQ)

a) Itens da PSQ abrangidos por essa especificação

Item	Descrição	Unid
05.02.01.00.003	Concreto betuminoso usinado a quente - Areia e Brita comerciais	M3

b) Objetivo

Esta especificação fixa as condições para a execução e controle de qualidade das camadas de CBUQ, objetivando propiciar nova superfície de rolamento para aeronaves com aderência e conforto.

Esse serviço será realizado na PPD, na taxiway e no pátio de aeronaves em camadas de espessura mínima e máxima delimitadas pela Faixa Granulométrica utilizada.

A camada asfáltica será aplicada com uma espessura total de 7,50 (sete vírgula cinquenta) centímetros, conforme especificado nas seções transversais. Essa aplicação será realizada em duas camadas distintas: a primeira camada terá uma espessura de

3,50 (três vírgula cinquenta) centímetros, seguida pela segunda camada com 4,0 (quatro) centímetros.

A CONTRATADA deverá apresentar em seu planejamento da obra a metodologia que aplicará na execução das camadas asfálticas.

c) Produtividade esperada

Para os serviços de CBUQ as seguintes produtividades são esperadas para o correto cumprimento dos prazos estabelecidos em cronograma:

- Serviços na PPD: 30,00 m³/h;
- Pátio, Taxiway e encaixes: 30,00 m³/h.

d) Materiais

Os materiais constituintes do concreto asfáltico serão: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, filler e ligante asfáltico; os quais devem satisfazer às Normas pertinentes.

i. *Ligante asfáltico*

Deve ser empregado como ligante o cimento asfáltico CAP 30/45. Poderá ser utilizado o CAP 50/70, desde que a CONTRATADA mostre ser mais vantajosa técnica e economicamente ao empreendimento. A troca deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização, exigidos por esta especificação. Devem corresponder à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 (dez) dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Em caso de aquisição comercial da massa asfáltica o certificado supracitado deverá ser obtido pela CONTRATADA junto a usina fornecedora, e apresentado a FISCALIZAÇÃO.

ii. *Agregado Graúdo*

Podem ser utilizados como agregado graúdo pedra britada ou outro material indicado pela CONTRATADA, desde que previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Deve apresentar boa adesividade, fragmentos sãos, duráveis e estar isento de torrões de argila e substâncias nocivas.

O material também deve atender aos seguintes requisitos:

- Valor máximo para o desgaste pelo método Los Angeles de 35% (DNIT 031/2006 – ME);
- Perda inferior a 12% em cinco ciclos no ensaio de durabilidade com sulfato de sódio (DNER-ME 089/94);
- Índice de forma superior a 0,5 (método DNER-ME 086/94). Alternativamente ao método a porcentagem de grãos de forma defeituosa pode ser determinada pela expressão:

$$I + g > 6e$$

Sendo: g a abertura das peneiras entre as quais fica retido o grão e a porcentagem não deve ultrapassar 20%.

iii. *Agregado Miúdo*

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054/97), perdas no ensaio de durabilidade em cinco ciclos, com solução de sulfato, inferior a 15% (método DNER-ME 086/94).

iv. *Filler (material de enchimento)*

Deve ser constituído de materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura e não plásticos, tais como Cimento Portland, cal extinta, pó calcário e similar, desde que atendam a seguinte granulometria (método DNER-EM 367/97) indicada na Tabela 2.1. Quando da aplicação, o material deve estar seco e isento de grumos.

Tabela 2.1 – Granulometria do Filler

PENEIRAS		PORCENTAGEM MÍNIMA PASSANDO
Abertura (mm)	nº	
0,42	40	100
0,18	80	95
0,074	200	65

v. *Melhorador de adesividade*

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos (DNER-ME 078 e DNER-ME 079), pode ser empregado um melhorador de adesividade na quantidade a ser determinada em trecho experimental (máximo 0,5% em peso).

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);
- Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

vi. *Composição da mistura*

A faixa granulométrica a ser utilizada será definida em função: de estudos de traço de um trecho experimental a ser construído; da composição da mistura asfáltica de projeto; da utilização prevista para o CBUQ e da espessura a ser executada.

A escolha do traço deverá se limitar as faixas descritas da Tabela 2.2, extraída da norma NSMA 85-2 de DIRENG, devendo dar preferência a Faixa 02.

Tabela 2.2 – Granulometrias das Misturas Destinadas à Camada de Capa (percentagens passando, em peso).

Peneiras		Percentual Passante (%)			
ASTM	(mm)	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Faixa 4
1 1/2"	38,1	100	-	-	-
1"	25,4	86 - 98	100	-	-
3/4"	19,1	68 - 93	76 - 98	100	-
1/2"	12,7	57 - 81	66 - 86	79 - 99	100
3/8"	9,5	49 - 69	57 - 77	68 - 88	79 - 99
Nº 4	4,8	34 - 54	40 - 60	48 - 68	58 - 78
Nº 10	2,0	19 - 40	23 - 43	29 - 49	35 - 55
Nº 40	0,42	7 - 20	9 - 22	11 - 24	15 - 29
Nº 80	0,18	4 - 13	6 - 17	6 - 17	9 - 19
Nº 200	0,074	3 - 6	3 - 6	3 - 6	3 - 6
Teor de asfalto (%)		4,5 - 7,0	4,5 - 7,0	5,0 - 7,5	5,5 - 8,0
Espessura mínima da camada		6,0 cm	4,0 cm	3,0 cm	2,0 cm

Fonte: Especificação Geral DIRENG 04.05.610 – CBUQ.

A faixa adotada não deverá conter partículas com diâmetro máximo superior a 2/3 (dois terços) da espessura da camada. Esse corresponde à abertura da malha quadrada da peneira, em milímetros, igual a uma porcentagem retida acumulada igual ou inferior a 5% (cinco por cento) em massa.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100% (cem por cento). Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% (quatro por cento) do total. A metade da fração que passa na peneira nº 200 deve ser constituída de filler.

Os vazios do agregado mineral (%VAM) deverão atender aos valores mínimos apresentados a seguir, definidos a partir do diâmetro máximo do agregado empregado:

Tabela 2.3 – Porcentagem de vazios

Diâmetro máximo do agregado		% vazios do agregado mineral (VAM) mínimo
ASTM	mm	
1/2"	12,7	16
3/4"	19,1	15
1"	25,4	14
1 1/2"	38,1	13

vii. *Requisitos da Mistura*

As características da mistura asfáltica deverão ser determinadas pelo Método Marshall (DNER-ME 043) e satisfazer aos requisitos indicados na Tabela 2.4.

Tabela 2.4 – Método de Marshall – características

Discriminação	Limite inferior	Limite superior
Estabilidade (N)	9.500	16.000
Fluência Máxima (0,25 mm)	10	14
Volume de Vazios (VV, %)	2,8	4,2
Relação Betume-Vazios (RBV,%)	70	80
Nº de golpes em cada face do CP	75	

Fonte: Especificação Geral DIRENG – CBUQ

Os valores de estabilidade, obtidos no ensaio Marshall, deverão ser corrigidos em função da espessura em centímetro dos corpos de prova (h) ensaiados para a espessura padrão de 6,35 (seis vírgula trinta e cinco) centímetros, por meio da fórmula:

$$f_{\text{correção}} = \begin{cases} \frac{7,90}{h - 1,12} & \text{para } 2,5 \leq h < 3,6 \text{ cm} \\ \frac{4,00}{h - 2,35} & \text{para } 3,6 \leq h < 7,6 \text{ cm} \end{cases}$$

O traço da mistura deve ser submetido, com antecedência, à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Para tanto, deverá conter todos os elementos necessários, tais como: granulometria, densidades reais, cálculo das características dos corpos de prova, curva destes valores, entre outros.

Uma vez aprovado o traço da mistura, deverá ser usinada uma quantidade suficiente para a execução de um trecho experimental, para a verificação de todas as

características da massa usinada (densidade, teor de betume, estabilidade, fluência, RBV e outros).

e) Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado e aferido, devendo atender as presentes especificações.

A CONTRATADA deverá manter obrigatoriamente no canteiro de obras a patrulha de execução da capa asfáltica, compostas por: equipamento espargidor de pintura de ligação, vibroacabadora de asfalto, rolo compactador liso tipo tandem, rolo de pneus e equipamento de limpeza (vassoura mecânica ou mini carregadeira).

Recomenda-se que a CONTRATADA disponha duas patrulhas para o caso de quebra de equipamentos durante a janela de trabalhos, ou mesmo para aumentar a produtividade requerida, quando da execução dos serviços.

A escolha do tipo e número de equipamentos necessários deve satisfazer as produtividades requeridas no projeto.

A aquisição comercial da massa asfáltica não elimina a responsabilidade da CONTRATADA sobre a qualidade dos equipamentos de mistura da massa asfáltica, nem do material aplicado.

i. *Depósitos de Material Asfáltico*

Os depósitos para o ligante asfáltico devem ser capazes de aquecer o material às temperaturas fixadas nesta especificação. Deve ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade, ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito.

Deverá possuir sistema de recirculação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador durante todo o período de operação. Todas as tubulações e acessórios devem ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de usinagem de massa.

ii. *Silos de Agregados*

Devem ter capacidade mínima total de três vezes a capacidade do misturador; sendo divididos em compartimentos dispostos a separar e estocar adequadamente as frações estipuladas de agregado.

Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o filler, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

iii. *Usina*

A usina deverá estar em área fora do sítio aeroportuário ou ser de terceiros. Em todos os casos a FISCALIZAÇÃO vistoriará as instalações para avaliar a qualidade e adequabilidade em relação as normas e a essa especificação, pois em todos os casos a CONTRATADA é responsável pela adequabilidade e qualidade das instalações de mistura da massa.

Recomenda-se que para um melhor controle das dosagens e traço se utilize uma usina do tipo gravimétrica.

Ela deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados após o secador, e dispor de misturador tipo PUG-MILL com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Seu misturador deve possuir dispositivo para controlar o ciclo completo de mistura.

Um termômetro com proteção metálica e escala de 90°C a 210°C (precisão de $\pm 1^\circ \text{C}$), deve ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. Também deverá apresentar um termômetro de mercúrio, com escala em dial, pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termoelétricos aprovados, colocados na descarga do secador para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de $\pm 5^\circ \text{C}$.

iv. *Acabadoras*

Sua capacidade de locomoção deve ser apropriada a saída rápida do local dos serviços, podendo trafegar em terreno desnivelado ou sobre gramado ou terra batida.

Deverá ser capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos, inclusive com controle eletrônico autonivelante e acompanhamento de espessuras estabelecidas pela topografia.

Esse controle eletrônico será exigido nas faixas centrais da pavimentação, principalmente do eixo até 6,0 (seis) metros para cada lado da faixa de rolamento.

As acabadoras deverão estar equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás.

Deverá se dar prioridade a equipamentos novos, com pranchas com largura adequada a produtividade requerida.

Deverão ser equipadas de alisadores com dispositivos para seu aquecimento à temperatura requerida, colocando a mistura sem irregularidades.

v. *Equipamento de Compressão*

Deverá ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os rolos compressores tipo tandem devem ter uma massa de 8 a 12 (oito a doze) toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsados devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 MPa a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

vi. *Veículos de Transporte da Mistura*

Os caminhões tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina) não será permitida.

f) *Descrição dos serviços*

Antes do início da execução, deve-se limpar a área a ser pavimentada com o intuito de eliminar todas as partículas de pó, lamelas, material solto proveniente da fresagem e tudo que possa prejudicar a boa ligação da pista a revestir.

A superfície deve ser preparada de modo a garantir a boa adesão entre as camadas subsequentes de asfalto. Trincas de 3,0 (três) milímetros ou menos podem ser deixadas sem tratamento. No entanto, trincas maiores devem ser seladas com material betuminoso após a limpeza.

Obrigatoriamente as superfícies a serem pavimentadas receberão a pintura de ligação. No caso de camadas asfálticas subjacentes somente será dispensada pintura de ligação se forem executada na mesma janela de trabalhos.

Após a cura da emulsão aplica-se as camadas de CBUQ, respeitando as espessuras mínimas e máximas estipuladas nessa especificação, observando os padrões para a distribuição da massa aqui definidos.

A composição granulométrica a ser adotada para a massa deverá obedecer a uma das faixas da NSMA 85-2 da DIRENG, adotada após o estudo dos traços na pista experimental, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos Saybolt-Furol, conforme método DNER-ME 004/94, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados deverão ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima de temperatura do ligante asfáltico.

A FISCALIZAÇÃO poderá recusar caminhões que cheguem ao local de aplicação com temperaturas inadequadas, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá apresentar relatório com as temperaturas especificadas (por ensaios) para transporte, lançamento e compactação; possibilitando a conferência por parte da FISCALIZAÇÃO em todas essas etapas.

No caso de ter havido trânsito sobre a superfície com pintura de ligação ou camada de capa asfáltica, ou ainda ter sido a pintura recoberta com areia, pó de pedra e outros, deverá ser feita uma nova pintura de ligação.

Inicialmente, será realizada a pavimentação da primeira camada, com uma espessura de 3,50 (três vírgula cinquenta) centímetros, de acordo com as dimensões detalhadas nas pranchas do projeto. Em seguida, a segunda camada será executada com uma espessura de 4,0 (quatro) centímetros. Esta última camada abrangerá uma área mais restrita, delimitando a pista de pouso e decolagem do Aeródromo.

A execução da segunda camada seguirá preferencialmente o traço estabelecido na Faixa 2 da NSMA 85-2 da DIRENG. Inicialmente, a aplicação dessa camada será iniciada nas faixas centrais da pista, estendendo-se 2 (dois) metros para cada lado a partir do eixo. Posteriormente, as faixas laterais serão abordadas.

Cabe ressaltar que as faixas centrais devem obrigatoriamente ser executadas com controle eletrônico de nivelamento, garantindo assim a precisão e conformidade com as especificações do projeto técnico de engenharia. Este método de execução visa assegurar a qualidade e uniformidade do revestimento asfáltico na área determinada.

Devem ser evitadas juntas de construção longitudinais nos locais de passagens dos trens de carga das aeronaves críticas, como por exemplo, no eixo da pista ou a 3,0 (três) metros deste, nos dois lados.

g) Transporte do Concreto Asfáltico

O concreto asfáltico produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação nos veículos basculantes especificados.

Para que a mistura seja colocada na área de serviços à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto por lona ou outro material aceitável, de tamanho suficiente para proteger a mistura.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá apresentar certificado de análise, além de trazer indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.

h) Distribuição e Compressão da Mistura

As misturas de concreto asfáltico deverão ser distribuídas por vibroacabadoras somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e sem chuva ou iminência desta.

O material somente poderá ser lançado e compactado após a avaliação da temperatura por parte da FISCALIZAÇÃO, comparando com as especificadas por ensaios. A CONTRATADA deverá disponibilizar equipamento aferido e apropriado para tal avaliação.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. A execução de reperfilagens, se necessário, deverá ser acordada junto a FISCALIZAÇÃO.

Imediatamente após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura deverá ser fixada experimentalmente para cada caso,

sendo o valor recomendável para a compressão aquele que o cimento asfáltico apresente uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 ± 15 segundos.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deverá ser aumentada à medida que a mistura for sendo comprimida e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

Pode-se terminar a compactação da massa empregando um rolo de pneus liso, para dar melhor acabamento a superfície. Entretanto nessa última fase não deve haver vibração do rolo, apenas aplicação de seu peso.

Cada passada deve recobrir pelo menos 25 (vinte e cinco) centímetros da passada anterior. Essa operação perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não deverão ser permitidas mudanças de direção, inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. A velocidade máxima de rolagem deve ser de 4 km/h (quatro quilômetros por hora), ou a velocidade determinada na pista experimental. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente de modo a evitar a aderência da mistura.

Um esquema de rolagem da massa poderá ser definido quando da execução do trecho experimental da definição do traço, devendo esse plano entregue a FISCALIZAÇÃO para aprovação e utilização para todas as campanhas de pavimentação desse empreendimento.

i) Juntas frias

Quando uma faixa for executada seis horas após a faixa adjacente ter sido compactada, as juntas, tanto longitudinais quanto transversais, deverão ser serradas com auxílio de uma serra de disco diamantado, lavadas com água e secas com jatos de ar.

As faces serradas das juntas deverão receber uma camada de pintura de ligação antes da aplicação da faixa adjacente e realizadas de forma a garantir uma perfeita aderência entre as camadas adjacentes e se obter a densidade requerida.

Esforços deverão ser feitos para que sejam minimizadas as construções de juntas frias longitudinais e, também, para que sejam maximizadas as distâncias entre juntas frias transversais.

Juntas transversais poderão ser escalonadas, devendo o esquema dos cortes serem previamente acordados junto a FISCALIZAÇÃO.

j) Abertura ao Tráfego

O tráfego de aeronaves e veículos sobre um revestimento recém-construído somente deverá ser autorizado após o completo resfriamento do CBUQ e não antes de decorridas 02 (duas) horas após a compressão, salvo orientação contrária da FISCALIZAÇÃO.

k) Controle dos serviços

Deverão ser executados os controles tecnológicos e geométricos nos pavimentos executados, conforme descrito nos subitens a seguir.

i. *Controle Tecnológico*

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, satisfazendo as especificações em vigor.

ii. *Controle de Qualidade do Cimento Asfáltico*

Para controle de qualidade do cimento asfáltico deverão constar:

- 01 (um) ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003/94), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 (um) ensaio de ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar à obra (DNER-ME 148/94);
- 01 (um) índice de susceptibilidade térmica, para cada 100 (cem) toneladas, determinado pelos ensaios DNER-ME 003/94 e ABNT NBR 6560;
- 01 (um) ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 (um) ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (DNER-ME 004/94), para todo carregamento que chegar à obra;
- 01 (um) ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (DNER-ME 004/94), a diferentes temperaturas para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100 (cem) toneladas;
- 01 (um) ensaio de índice de Pfeiffer para cada 500 (quinhentas) toneladas;
- 01 (um) ensaio de efeito de calor e do ar (película delgada), para todo o carregamento que chegar à obra.

Para cada conjunto de vinte carregamentos, será coletada uma amostra do cimento asfáltico utilizado para a execução de ensaios completos, previstos no Regulamento Técnico nº 03/2005 da Agência Nacional de Petróleo, apresentado na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 – Classificação por Penetração

Ensaio		Unid.	Métodos de ensaio		Tipos de CAP			
			ABNT	ASTM	30/45	50/70	85/100	150/200
Penetração (100g, 5s, 25°C)		0,1mm	NBR 6576	D 5	30 a 45	50 a 70	85 a 100	150 a 200
Ponto de amolecimento, Mínimo		°C	NBR 6560	D 36	52	46	43	37
Ductilidade a 25°C. Mínimo		cm	NBR 6293	D 113	60	60	100	100
Efeito do calor e do ar (ECA) a 163°C por 5H	Porcentagem da penetração original, mín.	%	NBR 6576	D 5	60	55	55	50
	Variação de massa, máximo.	%	-	-	0,5			
Índice de suscetibilidade térmica		-	(1)	-	(-1,5) a (+0,7)			
Ponto de fulgor, mínimo		°C	NBR 11341	D 92	235			
Solubilidade em tricloroetileno, mínima		% massa	MB 166	D 2042	99,5			
Viscosidade Saybolt-Furol: A 135°C, mínimo		s	NBR 14950	E 102	192	141	110	80
A 150°C, mínimo					90	50	43	36
A 177°C, mínimo					40-150	30-150	15-60	15-60

O produto não deve produzir espuma quando aquecido a 175°C.

Esta tabela se aplica, exclusivamente, aos tipos de CAP produzidos pela ASFOR e RLAM.

(1) Índice de suscetibilidade = $\frac{(500) (\text{LOG PEN}) + (20) (t^{\circ}\text{C})}{1951}$

(1) Índice de suscetibilidade = $120 - (50) (\text{LOG PEN}) + (t^{\circ}\text{C})$

iii. Controle de Qualidade dos Agregados

Para controle de qualidade dos agregados deverão constar:

- 02 (dois) ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME 083/94);

- 01 (um) ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 035/94);
- 01 (um) ensaio de índice de forma, para cada 900m³ (DNER-ME 086/94);
- 01 (um) ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME 054/94);
- 01 (um) ensaio de granulometria do material de enchimento (filler), por jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME 083/94).

iv. *Controle da Quantidade de Ligante na Mistura*

Deverão ser efetuadas duas extrações de betume de amostras coletadas na usina, por jornada de trabalho, sendo as mesmas retiradas dos caminhões para verificação e liberação da massa asfáltica à obra. A percentagem do ligante poderá variar, no máximo, $\pm 0,3\%$ da fixada.

Deverão ser efetuadas duas extrações de betume de amostras coletadas na pista (DNER-ME 053/94), depois da passagem da acabadora, por jornada de trabalho. A percentagem do ligante poderá variar, no máximo, $\pm 0,3\%$ da fixada.

v. *Controle da Graduação da Mistura de Agregados*

Deverá ser executado o ensaio de granulometria (DNER-ME 083/94) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deverá manter-se contínua e obedecer às tolerâncias que se seguem:

Tabela 2.6 – Ensaio de granulometria

Peneiras		Porcentagem passando em Peso
Número	Abertura (mm)	
3/8" - 1 1/2"	9,5 - 38	± 7
40 - 4	0,42 - 4,8	± 5
80 - 200	0,18 - 0,074	± 2

Essas tolerâncias se relacionam com a curva granulométrica de dosagem a qual é fixada com base nas faixas especificadas anteriormente.

vi. *Controle de Temperatura*

Deverão ser efetuadas, no mínimo, 04 (quatro) medidas de temperatura por dia, de cada um dos materiais abaixo discriminados:

- Do agregado, no silo quente da usina;
- Do ligante, na usina;
- Da mistura betuminosa, na saída do misturador da usina;
- Da mistura, no momento do espalhamento e início da rolagem da pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, deverá ser feita, pelo menos, uma leitura da temperatura, que deverá apresentar valores de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ das temperaturas especificadas.

vii. *Controle de Qualidade da Mistura*

A mistura deverá ser ensaiada para a verificação de suas características através de amostras que representarão um lote de material, considerado como:

- Um dia de produção inferior a 2.000 (duas mil) toneladas; ou
- Meio dia de produção, quando se espera uma produção diária entre 2.000 e 4.000 toneladas.

Quando existir mais de uma usina produzindo misturas asfálticas simultaneamente deverão ser considerados lotes de material separados para cada uma.

Deverá constar dos seguintes ensaios:

- 03 (três) extrações de betume (DNER-ME 053) de amostras coletadas na saída da usina, no caminhão ou na pista, para a realização dos ensaios de granulometria dos agregados (NBR 7217) e de determinação da quantidade de ligante (DNER ME 053) presente na mistura, para cada lote de material;
- 02 (dois) ensaios Marshall (NBR 12891) com três corpos de prova retirados após a passagem da acabadora e antes da compressão para a verificação dos valores especificados para estabilidade mínima, fluência máxima, volume de vazios da mistura de projeto e relação betume-vazios, para cada lote de material.

viii. *Controle de Compressão*

O controle do grau de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito preferencialmente pela medição da densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.

Deverá ser realizada uma determinação a cada 1.000 (mil) metros quadrados de pista no mínimo, ou por jornada de trabalho, não sendo permitidas densidades inferiores a 97% da densidade do projeto.

I) Controle Geométrico

i. *Controle de Espessura*

A espessura deverá ser medida pelo nivelamento do eixo e das bordas, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto.

ii. *Controle de Alinhamentos*

A verificação do eixo e bordas deverá ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação, podendo, também, ser verificada através da trena. Os desvios verificados não deverão exceder $\pm 5,0$ (cinco) centímetros.

iii. *Controle de Acabamento da Superfície*

Durante a execução deverá ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,0 (três) metros e outra de 1,2 (um e vinte) metros, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 5,0 (cinco) milímetros, quando verificada com qualquer das réguas.

Para a superfície como um todo será utilizado o o ensaio de IRI descrito a seguir.

iv. *Controle deflectométrico*

O controle deflectométrico do pavimento será através da Viga Benkelman, respeitando os preceitos da norma DNER ME 024/94 – Determinação das Deflexões pela Viga Benkelman, logo após o resfriamento da massa asfáltica aplicada.

Os panos de concretagem poderão ser ensaiados de acordo com a produtividade dos testes, não necessitando uma frequência diária.

A Viga utilizada deverá ser aferida respeitando a norma DNER PRO 175/94 – Aferição da Viga Benkelman, com relação de braço (constante da Viga), $a : b$, igual a 2 : 1 ou 3 : 1 ou 4 : 1 ou treliçada, com relação de braço $a : b$, igual a 3 : 1. Tanto a relação do braço quanto aferição deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO.

Auxiliariamente para a realização dos ensaios serão utilizados caminhão com 8,2 (oito vírgula dois) toneladas-força de carga no eixo traseiro simples, igualmente distribuída entre as duas rodas duplas, contendo pneus tipo “900 x 20” ou “1.000 x 20”, com 12 (doze) lonas com câmaras, frisos na banda de rodagem e calibragem de 80 lb./pol² (5,6 kgf/cm²) de pressão e termômetro, graduado de 0 à 100° C, sensível a 0,1 °C.

As medidas de deflexões deverão ser realizadas em duas faixas equidistante 3,0 (três) metros paralelamente ao eixo da PPD, em toda sua extensão. Serão realizadas apenas na camada de rolamento, ou seja, a última camada executada.

Em uma mesma estaca, a estação de ensaio deverá se situar verticalmente no mesmo ponto, de modo que se possa conhecer o comportamento das deformações elásticas, com o acréscimo da estrutura do pavimento.

O ponto de prova da Viga deverá estar situado entre os pneus da roda dupla, adequadamente centralizado, sob a vertical do eixo.

A deflexão do pavimento no ponto de prova deverá ser calculada através da seguinte fórmula:

$$D0 = (L0 - Lf) \frac{a}{b}$$

Onde:

- D0 = deflexão real, em centésimos de milímetros;
- L0 = leitura inicial, em centésimos de milímetros;
- Lf = leitura final, em centésimos de milímetros;
- a/b = constante da viga, obtida pela relação de braço da Viga Benkelman.

A Tabela 2.7 mostra as deflexões média e característica previstas para esse controle, estando o revestimento asfáltico à temperatura de 25°C. Cada subtrecho terá 200 (duzentos) metros de comprimento e as amostras deverão atender aos seguintes requisitos, caso contrário, a camada do subtrecho analisado deverá ser recompactada:

- Deflexão média do segmento deverá ser menor ou igual a D_{med} ;
- Deflexão característica (média + desvio padrão) do segmento deverá ser menor ou igual a D_c .

Tabela 2.7 – Deflexões médias e característica.

Local	Camada	Esp ^{média} (cm)	D _{med} (0,01 mm)	D _c (0,01 mm)	E (MPa)
PPD 04/22	CBUQ – camada de rolamento	7,50	27,1	33,8	4.000

m) Medição

O concreto asfáltico será medido em metros cúbicos de mistura efetivamente aplicada na pista. Não serão motivos de medição: mão de obra, materiais (exceto cimento asfáltico), transporte da mistura da usina à pista e encargos, pois devem estar incluídos na composição do preço unitário.

Nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

n) Preservação ambiental

No decorrer da execução dos serviços de CBUQ deverão ser observados cuidados visando à preservação do meio ambiente, envolvendo a produção de asfalto e aplicação de agregados, tanto na estocagem quanto na operação da usina misturadora.

Na obtenção de agregados deverá ser evitada a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental, bem como deverão ser impedidas as queimadas como forma de desmatamento.

Caso seja necessário o desmate, este deverá ser precedido de Autorização oriunda do órgão ambiental competente subsidiada pelo projeto de desmate contendo as especificações eventualmente exigidas.

A brita e a areia somente poderão ser aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da respectiva jazida (pedreira/areal), cuja cópia será arquivada junto ao Livro de Ocorrências da obra.

A pedreira deverá ser adequadamente explorada de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

No caso de fornecimento de materiais por terceiros, deverá ser exigida toda a documentação atestando a regularidade das instalações pedreira/areal/usina, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente.

Os depósitos de ligantes betuminosos devem ser instalados em locais afastados de cursos d'água.

Deverá ser impedido o refugo de materiais já utilizados na faixa de pouso e áreas adjacentes, ou qualquer outro lugar causador de prejuízo ambiental.

As áreas afetadas pelas operações de construção/execução devem ser recuperadas mediante a remoção da usina e dos depósitos e limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

- Estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;
- Transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;
- Transporte e estocagem de filler;
- Transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e cimento asfáltico.

Tabela 2.8 – Agentes e fontes poluidoras

I - Emissão de partículas	A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos e vias de acesso.
II – Emissão de gases	Combustão de óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos. Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento de Cimento Asfáltico: hidrocarbonetos. Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.
III - Emissões Fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamentos de silos frios, vias de tráfego, área de peneiramento, pesagem e mistura.
OBS: Emissões Fugitivas	São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar o seu fluxo.

As usinas de asfalto a quente deverão ser impedidas de se instalarem a uma distância inferior a 200 (duzentos) metros de residências, hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas, asilos, orfanatos, creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias. A distância supracitada é medida a partir da base da chaminé.

As áreas para as instalações industriais deverão ser definidas previamente, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente.

A Contratada deverá ser responsável pela obtenção da licença de instalação/operação para a usina de asfalto, bem como mantê-la em condições de funcionamento dentro do prescrito nestas especificações.

Para operação da usina misturadora deverão ser instalados sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclone e filtro de mangas ou de equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos nas legislações vigentes.

Junto com o projeto para obtenção de licença, deverão ser apresentados também os resultados de medições em chaminés, que comprovem que a capacidade do

equipamento de controle proposto atende aos padrões estabelecidos por órgãos governamentais.

Os silos de estocagem de agregados frios deverão ser dotados de proteções laterais e cobertura, para evitar a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento. A correia transportadora de agregados frios deve ser enclausurada.

A alimentação do secador deverá ser feita sem emissão visível para a atmosfera. Enquanto a usina estiver em operação, a pressão no secador rotativo deve se manter negativa, para que sejam evitadas emissões de partículas na entrada e saída do mesmo.

O misturador, os silos de agregados quentes e as peneiras classificatórias do sistema de exaustão deverão ser dotados de conexão ao sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Os silos de estocagem de filler deverão ser dotados de sistema próprio de filtragem a seco e deve-se fechar os silos de estocagem de massa asfáltica.

Deverão ser adotados os procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Sempre que possível, o óleo combustível deverá ser substituído por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e o local deverá ser protegido por barreiras vegetais. Os sistemas de controle de poluição do ar deverão ser acionados antes dos equipamentos de processo e as chaminés deverão ser dotadas de instalações adequadas para realização de medições.

As vias de acesso internas deverão ser mantidas limpas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

5.3.SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

a) Itens da PSQ abrangidos por essa especificação

Item	Descrição	Unidade
05.03.00.00.001	Pintura definitiva cor branca (especificações na ETE)	M2
05.03.00.00.002	Pintura definitiva cor amarela (especificações na ETE)	M2

b) Objetivo

Esta especificação estabelece as condições para a aplicação da sinalização horizontal nos locais onde a pavimentação asfáltica será realizada.

Visa orientar a recuperação da pintura original da PPD, da Taxiway e do pátio de aeronaves.

As especificações seguirão o preconizado pelas normas técnicas pertinentes da ABNT.

c) Produtividade esperada

Para os serviços de sinalização horizontal as seguintes produtividades são esperadas para o correto cumprimento dos prazos estabelecidos em cronograma:

- Pintura definitiva tinta branca na PPD: 120,00 m²/h;
- Pintura definitiva tinta amarela na PPD, taxiway e pátio de aeronaves: 120,00 m²/h.

d) Materiais

Para a sinalização de faixas e símbolos na PPD deve ser executada pintura mecânica com tinta à base de resina acrílica com microesferas, emulsionada em água, na cor branca, atendendo à NBR 15438 (ABNT) e ao código de cores MUNSELL N 9,5.

Para a sinalização de elementos na taxiway, pátio de aeronaves e vias apagados pelo serviço de recapeamento deve ser executada pintura mecânica com tinta à base de resina acrílica com microesferas, emulsionada em água, na cor amarela, atendendo à NBR 15438 (ABNT) e ao código de cores MUNSELL 10 YR 7,5/14.

Deverá apresentar certificado que o produto não se deteriorará ou suas características não serão modificadas após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C.

A tinta aplicada deve permitir boa visibilidade em condições de iluminação natural e artificial, e suas cores deverão manter-se inalteradas por um período mínimo de 12 (doze) meses, sem esmaecimento ou descoloração.

A secagem da tinta deverá ser rápida e os pavimentos deverão apresentar temperatura entre 5°C e 60°C. Em condições ambientais a uma temperatura de 3°C a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, a tinta deverá ser passível de aplicação sem qualquer precaução inicial.

A tinta deve garantir boa aderência ao pavimento, ser resistente à ação de combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries. Deve inclusive ser inerte à ação da elevada temperatura causada pelo atrito entre os pneus das aeronaves e o revestimento da pista.

A tinta deverá ser resistente à abrasão, ao intemperismo, aos solventes derivados de petróleo, flexibilidade e derrapância inferior a 45 S.R.T e, após a abertura do recipiente, a tinta não deverá apresentar coágulos, caroços, películas ou separação de cores.

A tinta deverá ter características que permitam a obtenção de um filme uniforme, quando aplicada por pulverização e, sua aparência não deverá apresentar defeitos tais como névoas, manchas, rachaduras e outras irregularidades visíveis.

Paralelamente, a tinta não deverá possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento onde for aplicada.

e) Requisitos Quantitativos da Tinta

A tinta a ser aplicada deverá atender aos seguintes requisitos quantitativos:

- 40 a 48% de pigmento em massa;
- 40 a 50% de veículos não voláteis, em massa no veículo;
- 75 a 95 UK de viscosidade;
- Tempo de secagem máximo de 20 minutos;
- Massa específica de 1,30 a 1,40g/cm³ (MB - NBR-5829);
- No mínimo 25% de TiO₂, no pigmento, para tintas de cor branca;
- No mínimo 23% de PbCrO₄, no pigmento para tintas de cor amarela;
- No máximo 0,2% de água em massa;
- No mínimo 200g/m² de microesferas drop-on, a ser aplicada sobre o filme úmido de tinta;
- No mínimo 80 litros para abrasão;
- No máximo 5 UK de alteração de viscosidade (estabilidade de estocagem);
- No mínimo 45 SRT de antiderrapância.

f) Microesferas

As microesferas deverão satisfazer os requisitos da NBR 16184 e a GOINFRA ES – SIN 001/19. Deverão apresentar as seguintes características:

- tipo I-B, para incorporação à tinta antes da aplicação, à razão de 200g a 250g de microesferas de vidro por litro de tinta;
- tipo II-A, para aspersão sobre a tinta fresca, à razão de 350g de microesferas de vidro por metro quadrado de demarcação das faixas; sua aplicação deve ser feita mecanicamente e simultaneamente com aplicação da tinta (antes da secagem superficial da faixa pintada); e
- as microesferas de vidro, seja qual for o seu tipo, deverão ser fornecidas separadamente, em embalagens próprias. O Fabricante não poderá incorporar as microesferas de vidro tipo I à tinta que for fornecida.

g) Solventes

Os solventes para diluição da tinta, em conformidade com a GOINFRA ES – SIN 001/19, deverão:

- ser do tipo utilizado para tintas de demarcação viária;
- ser utilizado na proporção máxima de 5 a 10% do volume da tinta.

h) Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da operação, deve ser vistoriado pela FISCALIZAÇÃO. Ressalta-se que a ordem para iniciar os serviços só deve ser dada após a confirmação da adequação do equipamento quanto a presente especificação.

O equipamento deve ser adequado e em conformidade com a GOINFRA ES – SIN 001/19 e a NBR 8348. Deve incluir um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada; e dispositivos auxiliares para pintura manual, se necessário. O equipamento mecânico deve ser do tipo de espalhamento automatizado. Deve produzir película de espessura e largura exigidas conforme área, além de proporcionar perfeita ancoragem das microesferas de vidro.

i) Descrição dos serviços

i. *Preparo da Superfície*

Antes da aplicação da tinta, a superfície a pintar deverá estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possam prejudicar sua

aderência ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade.

ii. *Pré-Marcação e Alinhamento*

Nos trechos do pavimento recém-executados a pré-demarcação e alinhamentos deverão ser feitas antes da aplicação da pintura, com apoio da equipe de topografia da CONTRATADA descrita no item 2.1.1.3.

iii. *Aplicação*

A aplicação não deverá ser iniciada enquanto não for apresentado o laudo da tinta, emitido por órgão conceituado, considerando o lote aprovado.

A sinalização deverá ser aplicada nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos desenhos do projeto.

Deverá ser aplicado suficiente material de forma a produzir uma película de 0,6 (seis décimos) milímetros, com bordas claras e nítidas, com cor e largura uniformes. O material deverá ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.

A sinalização aplicada deverá ser protegida de todo o tráfego, seja de aeronaves, veículos, ou pedestres, até sua completa secagem. A CONTRATADA será diretamente responsável e deverá corrigir ou colocar sinais de aviso adequados.

Toda a sinalização deverá ser executada por pessoal especializado e com equipamento adequado, não sendo permitido serviços realizados a mão com pincel ou rolo.

Os serviços de sinalização deverão ser executados quando o tempo estiver bom, sem ventos excessivos, poeiras ou neblinas.

A CONTRATADA só poderá executar os serviços de sinalização horizontal após a aprovação do projeto executivo pela equipe de FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e/ou serviços que não estiverem em conformidade com as exigências das especificações deverão ser recusados, sendo removidos e refeitos, para que seja atingido um padrão satisfatório, aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá entregar os serviços totalmente concluídos, com todas as áreas cobertas e bordos livres de sobras, respingos ou quaisquer outros vestígios remanescentes.

j) Controle dos serviços

i. *Controle de Qualidade da Tinta*

Deverão ser avaliados e inspecionados os requisitos qualitativos da tinta, realizando os ensaios e respeitando os parâmetros da NBR 8169/2009 e NBR 8349:2008, nos seguintes aspectos:

ii. *Cor*

A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores MUNSELL N 9,5 e suas tolerâncias. Já a amarela respeitará o código de cores MUNSELL 10 YR 7,5/12 e suas tolerâncias.

Para inspeção da cor da tinta deverá ser feito o ensaio preconizado pelas normas citadas, verificando mediante comparação com o padrão Munsell Highway.

iii. *Apresentação*

Após a abertura da embalagem, a tinta não deverá apresentar coágulos, natas, caroços, películas ou separação de cor. Não terá sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual. Ou seja, deverá apresentar aspecto homogêneo.

iv. *Crostas*

A tinta não deverá apresentar formação de crostas (peles), devendo ser feita a inspeção conforme indicado normas citadas.

v. *Aparência*

A tinta deverá ter características que permitam a obtenção de um filme uniforme quando aplicado por pulverização, com brilho adequado.

Não deverá apresentar defeitos tais como: névoa, manchas, rachaduras, ondulações, manchas e outras irregularidades, que prejudiquem sua aparência.

vi. *Resistência a Intemperismos*

Quando submetida a intemperismos, a tinta não deverá apresentar empolamento, alteração de brilho ou de cor, ou qualquer outra irregularidade.

vii. *Resistência à Água, Calor e Solventes*

Quando submetida à ação da água, a tinta não deverá amolecer, empolar, destacar ou apresentar outras evidências de deterioração.

Na ação do calor, a tinta não deverá apresentar alteração na coloração, fissuras, empolamento, alteração de brilho ou qualquer indício de deterioração.

Quando submetida à ação de solventes, a tinta não deverá apresentar marcas, aderências e deformações.

viii. *Flexibilidade*

A tinta não deverá lascrar, fissurar ou descolar após ser submetida ao ensaio de flexibilidade das normas supracitadas.

ix. *Sangramento*

A tinta não deverá apresentar mudança de cor ou afloramento do asfalto ao ser submetido ao ensaio de sangramento das normas supracitadas.

x. *Durabilidade*

A durabilidade estimada da tinta aplicada deve ser de 24 meses, mantendo suas características pelo menos após 12 meses de estocagem.

k) Ensaaios

Deverão ser realizados os ensaios previstos na norma NBR 8349:2008 para a tinta aplicada, especialmente:

- Ensaios de aferição de espessura de película;
- Refletância mínima.

l) Medição

A sinalização horizontal deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

Os serviços remuneram, além do fornecimento da tinta, seu armazenamento, transporte ao local de aplicação, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos sociais, mão de obra e leis sociais necessários à completa execução.

Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

m) Preservação ambiental

É proibido descartar resíduos ou restos de materiais (tintas) nas áreas verdes ou dispositivos de drenagem pluvial do aeródromo. Estes e os recipientes vazios (latas de tintas) deverão receber a destinação ambiental mais adequada.

6. SERVIÇOS FINAIS

6.1. AS BUILT

6.1.1. PROJETO DE AS BUILT

Conforme apresentado no item 1.2 dessa ETE, após a conclusão dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar o levantamento topográfico final dos serviços realizados. Esse levantamento será espaçado em seções de 10 (dez metros) metros e deverá conter:

- Levantamento planimétrico (ou Plano Cotado);
- Levantamento altimétrico (ou Plano Cotado) com Perfil Longitudinal;
- Seções transversais;
- Curvas de nível (Plano Cotado);
- Cadernetas de serviço.

Além dos levantamentos deverão ser apresentados os seguintes relatórios:

- Relatório dos ensaios realizados, contendo os resultados organizados em planilhas resumos e todas as fichas de ensaio de forma anexa;
- Relatório com as considerações sobre os serviços realizados, contendo especificações de serviços, metodologias, materiais empregados e demais informações pertinentes.

6.2. LIMPEZA DA OBRA

A limpeza geral da obra deve ser realizada diariamente, ao término da jornada de trabalho, assegurando a remoção completa de materiais excedentes, ferramentas e qualquer outro tipo de utensílio. Ao concluir a obra, é responsabilidade da CONTRATADA entregar a área do canteiro de obras completamente limpa, devolvendo-a nas condições em que foi repassada pela CONTRATANTE à CONTRATADA.

ANEXO I

 AGÊNCIA GOIANA DE INFRA ESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA	 GOIÁS GOVERNO DO ESTADO	RELATÓRIO TÉCNICO PLANO PARA CAMPANHA DE GEOTECNIA GEAER - DMA - GOINFRA
GERÊNCIA DE AERÓDROMOS		

1. INTRODUÇÃO

Esse relatório visa orientar como deverá ser realizada a campanha de ensaios geotécnicos na Pista de Pouso e Decolagem (PPD) do aeródromo de Goiatuba.

Não faz parte do escopo desse relatório detalhar onde serão realizadas as sondagens SPT para as futuras edificações, visto que esse item será de responsabilidade do projetista das fundações dessas estruturas.

Esse relatório definirá apenas os pontos de sondagens a trado e poços de inspeção para o dimensionamento da infraestrutura.

2. METODOLOGIA

A campanha de geotecnia será realizada através de sondagens a trado e poços de inspeção distribuídos pela área de interesse das obras. Serão realizados ensaios de laboratório com o material recolhido e de campo in loco.

2.1. Ensaios de laboratório

Os ensaios de laboratório serão, realizados por cada furo ou material recolhido de poço de inspeção:

- Umidade natural (DNER-ME 213/94);
- Caracterização de solos segundo classificação pelo sistema unificado de classificação dos solos (SUCS) e HRB (DNER-ME 041/94);
- Análise granulométrica:
 - o Por peneiramento (DNER-ME 080/94);
 - o Por sedimentação (DNER-ME 051/94);
- Densidade real dos grãos (DNER-ME 093/94);
- Limites de Atterberg e contração (índices físicos):
 - o Limites de liquidez (DNER-ME 122/94);
 - o Limites de plasticidade (DNER-ME 082/94);
 - o Limites de contração (DNER-ME 087/94);

- Três determinações, para cada método, de Índice de Suporte Califórnia (CBR): DIRENG-ME 01 (método USCORPS com determinações a 12, 26 e 56 golpes) e método DNIT (DNER-ME 49/94) nos métodos A, B e C (um de cada);
- Para cada determinação de CBR fazer um ensaio de expansão (DNER-ME 029);
- Um ensaio de compactação (método DNER-ME 129) para cada energia Proctor: normal, intermediário e modificado, determinando densidade seca aparente máxima e umidade ótima;

2.2. Ensaio em campo

Já em campo serão realizados em todos os locais de poços de inspeção e a cada 3 furos de sondagem a trado:

- Determinação da massa específica seca (DNER-ME 092), "in situ", com determinação de umidade in situ (pode usar qualquer método de ensaio);
- Grau de compactação in situ (pode usar DNER-ME 129);
- Massa específica seca em material solto – para podermos calcular os fatores de contração (empolamento);
- Determinação de presença de nível d'água ou umidade excessiva até 3,0 metros de profundidade abaixo do greide em todos os furos de sondagem a trado ou poço de inspeção na faixa de pista e na área das obras.

2.3. Modalidades de coleta de material e ensaios

Serão utilizadas sondagens a trado e poços de visita, com 3,0 metros de inspeção. Essa profundidade é requerida porque representa o alcance máximo do bulbo de tensões provocado por aeronaves trafegando sobre a área. Essa profundidade será adotada para a pista de pouso e decolagem (PPD).

Os poços de inspeção terão as dimensões de 1,0 metro de largura por 1,0 metro de comprimento e ~~1,0 ou~~ 3,0 metros de profundidade.

Os furos de sondagem deverão seguir padrão do DNIT, com espaçamentos definidos no item 3.

2.4. Apresentação dos resultados

Os resultados preliminares de cada poço de inspeção ou sondagem a trado serão apresentados em boletins onde conste no mínimo:

- O nome da obra e do interessado;
- Identificação e localização do furo/poço;

- Diâmetro e cota da sondagem/ boca do poço com relação ao RN APS da pista;
- Data da execução;
- Tipo e profundidade das amostras coletadas;
- Foto do testemunho, com data e horário das sondagens;
- Descrição visual e tátil do solo e motivo da paralisação;
- Medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida. No caso de não ser atingido nível d'água, deverá constar no boletim "furo seco" / "poço seco".
- Após o término do último furo, deverá ser entregue um texto explicativo com localização, tempo gasto, total de furos executados e de metros perfurados, bem como outras informações de interesse, juntamente com a Planta de Localização das Sondagens.

Os resultados dos ensaios podem ser apresentados usando o modelo do anteprojeto, conforme Figura 1.

Nº DENOMINAÇÃO		SONDAGEM A TRADO									
LOCALIZAÇÃO		AERÓDROMO DE GOVERNADOR VALADARES									
REGISTRO Nº		820	821	822	823	824	829	830	831	832	
FURO Nº		ST 06	ST 07	ST 07	ST 08	ST 08	ST 10	ST 10	ST 10	ST 11	
PROFUNDIDADE (cm)	DE	90	3	20	2	115	3	30	110	3	
	A	200	20	206	115	210	30	110	200	23	
GRANULOMETRIA POR PENETRAMENTO % PASSANDO	2"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	1"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	3/8"	100	100	100	100	100	100	100	99	100	
	Nº 4	98	100	100	98	88	95	100	84	99	
	Nº 10	96	98	97	95	70	92	99	68	87	
	Nº 40	60	89	85	88	46	56	62	44	69	
	Nº 200	29	77	75	76	10	28	26	7	34	
FAIXA DNIT		F.F.	F.F.	F.F.	F.F.	E	F.F.	F.F.	E	F.F.	
L. L.		26	47	56	53	NL	26	25	NL	30	
I. P.		11	19	20	17	MP	9	11	MP	12	
E.A.											
I. G.		0	13	15	13	0	0	0	0	0	
CLASSIFICAÇÃO T. R. B.		A-2-6	A-7-6	A-7-5	A-7-5	A-2-4	A-2-4	A-2-6	A-2-4	A-2-6	
12 GOLPES	DENS. MÁXIMA	1,730	1,539	1,493	1,513	1,821	1,721	1,835	1,812	1,668	
	UMID. ÓTIMA	11,6	27,1	25,4	30,1	8,4	10,7	9,6	5,3	17,4	
	I. S. C.	14	6	5	5	16	17	18	19	9	
	EXPANSÃO	0,49	0,61	0,58	0,59	0,28	0,43	0,51	0,22	0,38	
26 GOLPES	DENS. MÁXIMA	1,889	1,618	1,586	1,585	1,907	1,853	1,932	1,923	1,718	
	UMID. ÓTIMA	11,6	27,1	25,4	30,1	8,4	10,7	9,6	5,3	17,4	
	I. S. C.	23	10	8	9	26	27	27	29	16	
	EXPANSÃO	0,27	0,30	0,26	0,21	0,10	0,16	0,26	0,08	0,22	
55 GOLPES	DENS. MÁXIMA	1,968	1,693	1,662	1,658	2,007	1,974	2,019	2,028	1,820	
	UMID. ÓTIMA	11,6	27,1	25,4	30,1	8,4	10,7	9,6	5,3	17,4	
	I. S. C.	36	17	12	13	39	39	40	40	29	
	EXPANSÃO	0,09	0,17	0,11	0,09	0,04	0,07	0,11	0,02	0,09	
A ADOTAR	DENS. MÁXIMA	1,870	1,608	1,579	1,575	1,906	1,875	1,918	1,926	1,729	
	UMID. ÓTIMA	11,6	27,1	25,4	30,1	8,4	10,7	9,6	5,3	17,4	
	I. S. C.	21	9	8	8	26	29	25	29	18	
	EXPANSÃO	0,49	0,61	0,58	0,59	0,28	0,43	0,51	0,22	0,38	
DADOS DE CAMPO	M.E"IN SITU"(g/cm³)										
	UMIDADE NAT. (%)										
	GRAU DE COMP. (%)										
DENSIDADE REAL		2,503	2,495	2,563	2,493	2,321	2,458	2,456	2,433	2,534	
OBSERVAÇÃO: PRESENÇA DE MICA EM TODAS AS AMOSTRAS											
LOCAL: GOVERNADOR VALADARES/MG OBRA : AERÓDROMO DE GOVERNADOR VALADARES						RESUMO DOS ENSAIOS SONDAGEM A TRADO					
											

Figura 78 - Resumo dos Ensaio – Sondagem a Trado

Figura 1. Modelo de tabela de apresentação de resultados presente no anteprojeto.

3. DETALHAMENTO E ESPAÇAMENTO DOS DE ENSAIOS

3.1. Pista de pouso e decolagem (PPD)

Os poços de inspeção deverão ser perfurados com 3,0 metros de profundidade. Serão 5 poços no eixo da pista, mais 5 poços nas extremidades. A Figura 2 indica os locais em vermelho (eixo da pista) e em rosa (extremidades), dos poços a serem perfurados na PPD. Já a Tabela 1, indica o local de cada um dos poços, iniciando no Ponto 1, 150m.

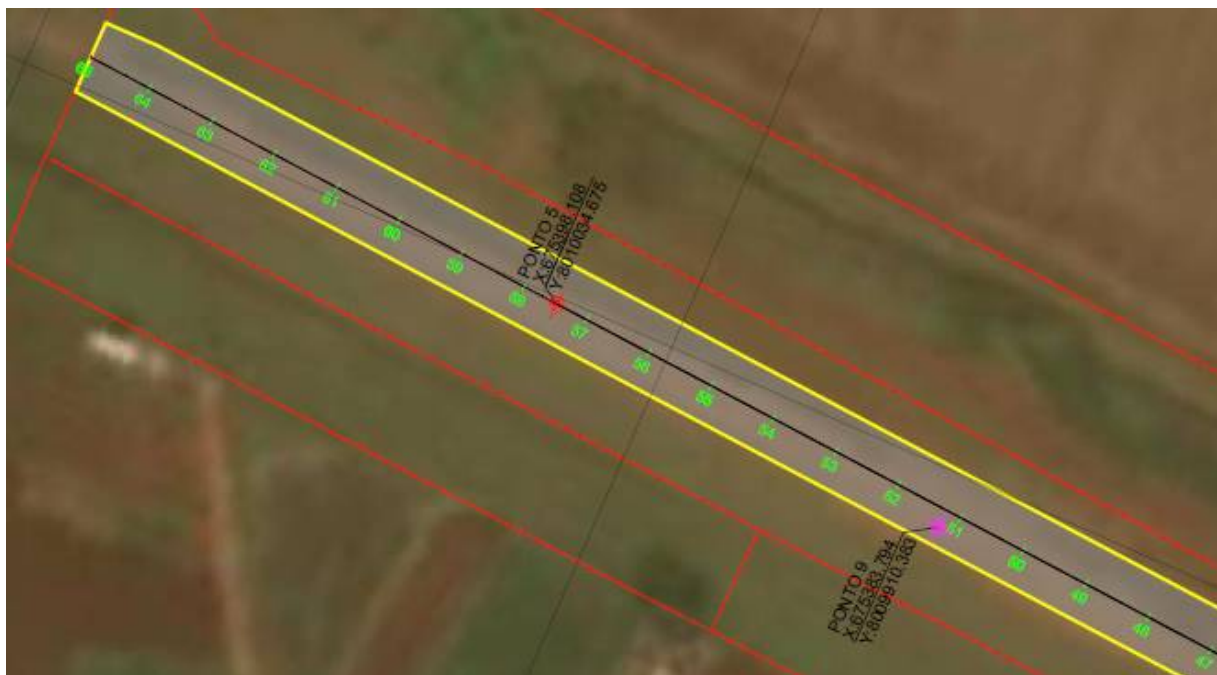




Figura 2. Poços de inspeção na PPD.

Poços Principais		Poços Secundários	
Ponto 1	150 m	Ponto 6	275 m
Ponto 2	400 m	Ponto 7	525 m
Ponto 3	650 m	Ponto 8	775 m
Ponto 4	900 m	Ponto 9	1025 m
Ponto 5	1150 m		

Tabela 1. Indicação de pontos de perfurações.

4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório deve ser enviado ao engenheiro de campo, que deve acompanhar e orientar a equipe de geotecnia in loco.

ANEXO II



PLANO DE CONTROLE DE AMBIENTAL DE OBRA - PCAO

- | Gestão DMA (Diretoria de Manutenção)
- | GEAER (Gerência de Aeródromo)
- | Aeródromo de Goiatuba- GO

Plano de Controle Ambiental de Obra – PCAO, referente a contratação dos serviços de pavimentação asfáltica e sinalização horizontal do Aeródromo de Goiatuba – GO.

Fevereiro - 2024

Sumário

1	OBJETIVO	1
2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DO PCAO	1
3	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	3
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	4

1 OBJETIVO

Avaliar e averiguar, no enquadramento da governança ambiental, a medida de execução desta licitação.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DO PCAO

Dentro dos parâmetros a serem averiguados e estruturados em metodologia analítica, referente ao contexto do meio ambiente, se esquadrinha o seguinte escopo, no fulcro dos padrões normativos e legislativos vigentes:

- Apresentação.
- Identificação.
 - Empreendedor.
 - Empresa responsável/ou responsáveis pela elaboração do PCAO.
- Memorial de caracterização da obra.
 - Localização e acesso.
 - Áreas de composição/quadro de áreas.
 - Maquinário e equipamentos utilizados.
 - Mão de obra.
 - Período de funcionamento.
 - Outras informações relevantes.
- Etapas de implantação.
 - Canteiro de obra.
 - Remoção da vegetação e preparação do terreno
 - Abertura de vias com posterior pavimentação.
 - Implantação da Rede de Distribuição de Energia Elétrica.
 - Implantação do Sistema de Abastecimento de Água.
 - Implantação da Rede de Drenagem Pluvial.
 - Implantação do Sistema de Coleta do Esgotamento Sanitário.
 - Demais serviços e obras.
 - Previsão da desativação do canteiro de obra.

- Aspectos legais.
 - Legislação municipal.
 - Demais normas aplicáveis.
- Áreas de influência.
- Relação com os atributos do entorno:
 - Cobertura vegetal.
 - Recursos hídricos.
 - Uso do solo.
- Diagnóstico ambiental (dados preconizados na literatura e na realidade da área).
 - Meio físico.
 - Condições meteorológicas.
 - Umidade relativa do ar, evaporação total e insolação.
 - Precipitação.
 - Ventos.
 - Geomorfologia.
 - Geologia.
 - Pedologia.
 - Hidrogeologia.
 - Recursos Hídricos Superficiais.
 - Meio biótico.
- Prognóstico dos impactos ambientais.
- Impactos ambientais e medidas mitigadoras.
 - Meio físico.
 - Qualidade do ar.
 - Ruídos e vibrações.
 - Recursos hídricos e efluentes.
 - Solos.
 - Resíduos sólidos.
 - Meio biótico
 - Impactos sobre a flora.
 - Impactos sobre a fauna.

- Programas ambientais.
 - Programa de Gestão Ambiental.
 - Introdução/justificativa.
 - Objetivo.
 - Ações previstas e metodologia.
 - Cronograma.
 - Relatório de controle/monitoramento.
 - Responsável técnico pelo programa.
 - Equipe técnica (se houver).

3 DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os itens expostos na estrutura devem ser elencados, sem o prejuízo do grau de significância e magnitude. Deve ter-se o escrutínio de todos os elementos que se envolvem a observação e análise de impacto ambiental. Importante estabelecer a congruência existente entre os aspectos ambientais e as normativas regulamentadoras de saúde e segurança do trabalho, de modo a endossar a avaliação.

Os estudos e programas ambientais comporão o arcabouço da organização da presente licitação. Serão arguidos pela equipe técnica da GOINFRA, em termos da sua composição e validade técnica, e posterior cumprimento executivo no período de obra. A execução das atividades e o monitoramento do cumprimento dos termos apresentados no PCAO, devem ser lastreados em relatórios ambientais.

PCAO poderá ser apresentado dentro de um único compêndio, de modo a se ter fluidez na composição das informações físicas. Deverá ser assinado pelos responsáveis técnicos cabíveis, de acordo com as áreas de análises.

Deverá ser disponibilizado, também, em armazenamento *Cloud Storage*, contendo todos os documentos e arquivos envolvidos, para arquivamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caberá a empresa vencedora do pleito, cumprir com a análise ambiental da atividade a ser realizada; sanar ou mitigar os impactos ambientais inerentes à atividade. Esta ação deverá ser realizada com base nas legislações e normativas vigentes, a nível federal, estadual e municipal.

Compreende-se grau de congruência entre a avaliação ambiental e as normativas regulamentadoras do trabalho, dentro do contexto de avaliação.

As responsabilidades técnicas, na amplitude desta avaliação e execução, devem ser todas devidamente dirimidas.

A GOINFRA agirá dentro dos requisitos exigidos de arguição e fiscalização de todo o processo.