

RESTAURAÇÃO E AMPLIAÇÃO – AEROPORTO DE PASSO FUNDO
RDCi Presencial nº 0001/2018 – CELIC/RS



AER-PFB-DRE-PB-MD-01-R01

GRUPO: PROJETO EXECUTIVO
DISCIPLINA: DRENAGEM
MEMORIAL DESCRITIVO

Consórcio Traçado-Engelétrica

RESTAURAÇÃO E AMPLIAÇÃO – AEROPORTO DE PASSO FUNDO

RDCi Presencial nº 0001/2018 – CELIC/RS

Documento Elaborado por:

DUO Projetos Especiais e Serviços Administrativos Ltda



Responsável:

Engº Fabrício Deives Kummer – CREA 205.375/RS

Sócio Responsável Técnico

+55 51 9 9960-6976

fabricao.kummer@duoprojetos.eng.br

01	Jan/21	Alteração de Logomarca e formatação	DR	
00	Nov/20	Emissão Inicial	FDK	
REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	APROV. CTE
Elaboração: Engº Fabrício Deives Kummer			Data: 05/11/2020	
Aprovação CTE:			Data:	
Aprovação Final DAP				
			Data: __/__/____.	

SUMÁRIO

1. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	4
2. MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM.....	5
2.1. Objetivos	5
2.2. Descrições gerais dos sistemas adotados	5
2.3. Pátio de Aeronaves.....	6
2.4. Via de Serviço	7
2.5. Pista de Pouso e Decolagem (PPD)	7
2.6. Capacidade de escoamento dos sistemas projetados	8
2.7. Justificativas Técnicas	8
2.8. Considerações Do Sistema De Separação Água E Óleo (SAO).....	9
3. TERMO DE ENCERRAMENTO	10

1. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Para elaboração e apresentação de relatórios deste projeto está definida a matriz de responsabilidades da seguinte forma:

Responsáveis pela Elaboração:

- Eng^o Fabrício Deives Kummer (Sócio Responsável Técnico)
+55 51 9 9960-6976
fabricao.kummer@duoprojetos.eng.br

2. MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM

2.1. Objetivos

Este memorial tem como objetivo descrever e apresentar as soluções técnicas adotadas no projeto de drenagem elaborado para a obra de ampliação do aeroporto Lauro Kurtz, localizado no município de Passo Fundo/RS. Serão apresentadas as concepções de projeto utilizadas para a drenagem das águas pluviais dos seguintes locais:

- ✓ Pátio de aeronaves;
- ✓ Vias de serviço;
- ✓ Pista de pouso e decolagem (PPD);

2.2. Descrições gerais dos sistemas adotados

Neste item será demonstrado o funcionamento das estruturas de drenagem projetadas para o escoamento das águas pluviais. O projeto elaborado não contemplou o aproveitamento do sistema de drenagem existente, embora tenha-se utilizado o mesmo como premissa de concepção, visto que o sistema atualmente implantado no local apresenta bom funcionamento.

Lado Ar

A drenagem do lado ar, partirá da nova concepção de greide proposto pelo projeto geométrico e de pavimentação da Pista de Pouso e Decolagem (PPD), Pista de Rolamento (PR) e Pátio de Aeronaves.

Para o dimensionamento dessas novas estruturas do sistema a ser implantado, foram definidas as áreas de contribuições conforme declividades do terreno. Prevê-se assim um sistema de drenagem paralelo à PPD em todo o comprimento da faixa preparada, em ambos os lados.

A nova proposta de sistema de drenagem para o pátio de aeronaves será constituída de canaletas de concreto, a qual irão captar e conduzir a água de chuva com eventual contaminação por hidrocarbonetos para o sistema de separação água e óleo (SAO). Após passar pelo SAO as águas oriundas são

encaminhadas, paralelamente a Taxiway até as canaletas paralelas a faixa de pista preparada. Para o dimensionamento deste sistema considerou-se um first flush de 23mm. O dimensionamento do sistema pode ser verificado junto ao memorial de cálculo da disciplina.

O sistema de drenagem da PPD é composto por canaletas trapezoidais de concreto, com seções variando em função da área de contribuição de cada trecho. As canaletas foram revestidas de concreto até a altura correspondente ao raio hidráulico do escoamento, sendo a partir deste ponto revestidas com gramíneas, cujo solo deverá ser previamente compactado evitando-se a ocorrência de erosões superficiais. As seções transversais de cada trecho podem ser visualizadas na planta de detalhes da disciplina em associação as plantas baixas de detalhamento.

No lado direito da PPD foram projetadas escadas hidráulicas, acompanhadas de dissipadores de energia. No lado esquerdo foram projetados dissipadores de energia associados aos canais naturais de escoamento existentes no terreno natural. Dessa forma, foram descartadas as utilizações das bacias de infiltração.

2.3. Pátio de Aeronaves

O pátio de aeronaves e trecho da via de serviços, em pavimento rígido, possuem declividade unidirecional, ou seja, o escoamento das águas pluviais é direcionado em sua totalidade para a borda oposta ao terminal de passageiros. Neste local, foi projetada uma canaleta retangular de concreto armado, de seção variável, com dimensões de 50x40 a 50 x 140 (largura x altura) associadas ao separador de água e óleo e a dissipadores de energia. A implantação de um SAO se faz necessária em função das manutenções de aeronaves que ocorrem no local, podendo desprender pequenas quantidades de óleos e sujidades contendo hidrocarbonetos.

2.4. Via de Serviço

A via de serviço, trecho executado em pavimento flexível, teve seu sistema de drenagem dimensionado e especificado utilizando-se caixas de passagem e canaletas trapezoidais de concreto armado. Foram projetados dois pontos de desague, sendo o primeiro localizado próximo a guarita (estaca 0) e o segundo próximo à estaca 5 da via de serviços.

2.5. Pista de Pouso e Decolagem (PPD)

A pista de pouso e decolagem é composta por uma faixa preparada, com extensão de 75m, em relação ao eixo da PPD. A faixa de pista compreende uma extensão de 140 m, também em relação ao eixo da PPD. A faixa preparada foi projetada contemplando uma declividade mínima de 1% no projeto de terraplenagem, direcionando as águas pluviais de escoamento superficial para dois sistemas de coletas, paralelos a PPD, compostos por canaletas trapezoidais de concreto armado, escadas hidráulicas e dissipadores de energia.

O lado direito da PPD apresenta ao final da faixa preparada taludes descendentes, ou seja, a área de contribuição para dimensionamento do sistema de drenagem é reduzida, se comparado ao lado direito da PPD. As seções apresentadas no projeto de terraplenagem ilustram essa configuração.

O lado esquerdo, ao final da faixa preparada, em praticamente toda extensão da PPD, apresenta taludes ascendentes, sendo os mesmos objeto de conformação no projeto de terraplenagem, de modo a atender as cotas máximas em relação ao eixo da pista e também os aclives limites. As seções apresentadas no projeto de terraplenagem ilustram essa configuração.

Após a definição das áreas de contribuição de cada trecho, foram dimensionadas as vazões de projeto e especificadas as seções transversais mínimas para o atendimento das mesmas. O dimensionamento de cada seção transversal pode ser verificado no memorial de cálculo desta disciplina.

Em virtude do lado direito da PPD apresentar taludes descendentes ao final da faixa preparada, foram projetadas escadas hidráulicas, associadas a dissipadores de energia ao longo de todo o trecho, com a finalidade de reduzir

as vazões e também proporcionar a drenagem mais rápida e eficiente do volume coletado.

O anteprojeto previa o deságue total das águas coletadas, no lado direito, em uma bacia de infiltração localizada na cabeceira da pista. Contudo, as declividades reduzidas ao longo do perfil longitudinal das canaletas trouxe como consequência a necessidade de adoção de grandes dimensões de seções trapezoidais e velocidades de escoamento muito baixas, podendo ocasionar assim a deposição de sedimentos ao longo do canal e por consequência aumentar a periodicidade das manutenções preventivas.

No lado esquerdo da PPD também foram projetadas canaletas trapezoidais de concreto armado. Como as áreas de contribuição são maiores, em função da configuração ascendentes dos taludes, as seções transversais ficaram maiores, se comparadas ao sistema de drenagem implantado no lado direito da PPD. Com vistas a escoar mais rapidamente o volume coletado, utilizaram-se talvegues naturais existentes atualmente no sítio para criar pontos de deságues intermediários, reduzindo-se assim o tempo entre o ponto de coleta e o ponto de deságue. As declividades reduzidas ao longo do perfil longitudinal das canaletas também favoreceram a adoção de mais pontos de deságue ao longo do trecho de captação. A bacia de infiltração especificada no anteprojeto também foi suprimida neste lado.

No capítulo a seguir são apresentadas as justificativas técnicas quanto as soluções do projeto de drenagem desenvolvido.

2.6. Capacidade de escoamento dos sistemas projetados

A solução de drenagem projetada atende à necessidade de drenagem, sendo comprovada através do dimensionamento apresentado junto ao Memorial de Cálculo e Dimensionamento (arquivo AER-PFB-DRE-PE-MCD-R01), item 3 – Memorial de Cálculo das Canaletas da PPD.

2.7. Justificativas Técnicas

Apresenta-se neste capítulo as justificativas técnicas associadas a nova concepção do projeto de drenagem, bem como a destinação das águas pluviais coletadas à talvegues naturais existentes no sítio.

Quanto à destinação da drenagem no terreno natural

O projeto de drenagem proposto estabelece o deságue da drenagem junto aos talvegues naturais estabelecidos nos arredores do sítio aeroportuário, sendo concebido de forma a garantir o controle da erosão junto as saídas por meio de dissipadores de energia ao final das escadas hidráulicas instaladas ao longo dos taludes em aterro.

A criação de vários pontos de destinação da drenagem também implica em uma diminuição das seções das canaletas e consequentemente das velocidades e tensões trativas no terreno. Cabe ressaltar que o terreno onde está locado o aeroporto de Passo Fundo apresenta uma topografia em que a cota da pista está bem acima das áreas adjacentes, apresentando também uma série de nascentes e cursos d'água. Para o projeto básico, quanto a destinação dos volumes provenientes da drenagem, buscou-se respeitar as áreas de APP e também o raio de 50 metros a partir dos cursos d'água existentes.

Além disso de forma a verificar a capacidade do solo subsuperficial de infiltrar o lançamento dos efluentes provenientes do sistema de drenagem foram realizados ensaios de permeabilidade, conforme pode ser verificado no anexo denominado: "Anexo_02 - Relatório Ensaios Infiltração Aeroporto_PF". Como resultado deste ensaios tem-se que:

“Os resultados obtidos através dos ensaios indicam que o solo, nos pontos avaliados, pontos estes em que está sendo proposto o lançamento de águas pluviais do sistema de drenagem do aeroporto, possui elevada capacidade de receber e infiltrar águas, em se avaliando as camadas de até 0,5m de profundidade. Isto provavelmente esteja atrelado a característica visualmente verificada da presença de solo de textura mais arenosa nestas camadas superficiais, aliada a verificação da baixa compactação dos solos nestes pontos, uma vez que os mesmos não são utilizados para fins agrícolas ou registram elevado tráfego de máquinas e/ou equipamentos nos pontos avaliados.”

2.8. Considerações Do Sistema De Separação Água E Óleo (SAO)

Sendo um Pátio de Estacionamento de Aeronaves, os serviços realizados nesse se resume ao abastecimento e pequenos reparos. Esses serviços

necessariamente são realizados por técnicos de nível médio, com treinamento e formação para se ter o mínimo de risco, com equipamentos e ferramentais apropriados, e com contingenciamento em caso de vazamentos e acidentes.

Considerando que o tempo de escoamento difuso no pátio até atingir a canaleta é de 7,5 minutos com água e de mais 40 minutos com fluidos viscosos, tempo esse mais do que o suficiente para que um vazamento fosse suprimido e iniciado o processo de contenção e limpeza da área atingida.

Diante ao exposto, não se vê a necessidade de instalação de caixa de contenção de óleos e graxas por gravidade (diferença de viscosidade dos fluidos), visto que as concentrações de óleos e graxas para TR = 5 anos (FAA), após a passagem por uma caixa de filtragem de areia e geomembrana, são inferiores ao apresentado no CONAMA.

O sistema de SAO visa auxiliar na contenção de um eventual acidente, restando por filtração eventuais contaminantes oleosos que ficarão aderidos ao material arenoso e geomembrana.

Cabe ressaltar que esse tipo de acidente apresenta risco muito baixo em relação ao custo de instalação e manutenção de um equipamento de grande volume.

3. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente relatório, denominado **Memorial descritivo do projeto de Drenagem**, em seu **Volume 1**, é composto por 10 folhas, incluindo esta, numeradas sequencialmente de 1 a 10.

Porto Alegre, Janeiro de 2021.