

RESTAURAÇÃO E AMPLIAÇÃO – AEROPORTO DE PASSO FUNDO

RDCi Presencial nº 0001/2018 – CELIC/RS



**PFB-PE-EST-MDE-V01A-R00**

GRUPO: PROJETO EXECUTIVO

DISCIPLINA: FUNDAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

**Volume 1A – Memorial Descritivo e de Cálculo das Fundações do Terminal de Passageiros (TPS)**

**Consórcio Traçado-Engelétrica**

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

**Documento Elaborado por:**

CONSTSUL Engenharia



**Responsável:**

Carlos Alberto Brocco

CREA 50.592-D

00	Jan/2021	Emissão Inicial	SULBASE	
REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	APROV. CTE
Elaboração: Carlos Alberto Brocco, Eng.			Data: 05/01/2021	
Aprovação CTE:			Data:	
Aprovação Final DAP				
			Data: __/__/____.	

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS, COM SUAS RESPECTIVAS VANTAGENS E DESVANTAGENS E DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DECISÃO...</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Fundações .....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMAS CONSIDERADAS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. MATERIAIS UTILIZADOS E PROPRIEDADES MECÂNICAS .....</b>	<b>4</b>
<b>5. CARREGAMENTOS CONSIDERADOS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>7. DIMENSIONAMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>8. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....</b>	<b>5</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>10. TERMO DE ENCERRAMENTO .....</b>	<b>6</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

Este documento tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da Fundação para o **Projeto PFB (Restauração e Ampliação do Aeroporto de Passo Fundo) - Prédio do Terminal de Passageiros (TPS)**.

## **2. DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS, COM SUAS RESPECTIVAS VANTAGENS E DESVANTAGENS E DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE DECISÃO.**

### **2.1. Fundações**

O Projeto Executivo adotou como solução de fundação estacas do tipo escavadas a trado por ser o tipo de fundação profunda com maior disponibilidade de equipamentos na região. Além disso, apesar de o terreno apresentar uma baixa capacidade de suporte nas primeiras camadas, as cargas oriundas das estruturas são baixas e as estacas escavadas provêm o suporte necessário.

Ressalta-se ainda que os perfis de sondagem disponibilizados junto com o projeto executivo não apresentaram a presença do nível de lençol freático confirmando assim a possibilidade de utilização deste método executivo.

Para as fundações serão utilizadas estacas com 30 cm, 40 cm e 50 cm de diâmetro e profundidades variadas conforme o projeto.

As fundações foram dimensionadas a partir das informações disponibilizadas nas sondagens elaboradas na fase de anteprojeto e que se encontram em anexo ao presente memorial e denominado "*ANEXO 01 - Relatório de Ensaios Geotécnicos*".

## **3. NORMAS CONSIDERADAS**

NBR 6122:2019.

## **4. MATERIAIS UTILIZADOS E PROPRIEDADES MECÂNICAS**

Conforme projeto AER-PFB-EST-PE-TPS-02-PDF-R00.

## 5. CARREGAMENTOS CONSIDERADOS

Conforme projeto AER-PFB-EST-PE-TPS-01-PDF-R01 e AER-PFB-MET-PE-TPS-04-PDF-R01.

## 6. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

## 7. DIMENSIONAMENTO

Conforme Anexo A deste documento.

## 8. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Arquivo	Descrição	Formato	Revisão
ANEXO I -Relatório de Ensaios Geotécnicos	Relatório de Ensaios Geotécnicos - Passo Fundo	PDF	04
AER-PFB-PE-EST-MDE-V01A-R00.pdf	Volume 1A – Memorial Descritivo e de Cálculo das Fundações do Terminal de Passageiros (TPS)	PDF	00
AER-PFB-PE-EST-MDE-V01A-R00.docx	Volume 1A – Memorial Descritivo e de Cálculo das Fundações do Terminal de Passageiros (TPS)	DOC	00
AER-PFB-EST-PE-TPS-02-DWG-R00	Projeto de Estruturas - TPS – Fundações	DWG	00
AER-PFB-EST-PE-TPS-02-PDF-R00	Projeto de Estruturas - TPS – Fundações	PDF	00

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estruturas discriminadas e apresentadas no presente memorial e os projetos detalhados seguem rigorosamente as normativas vigentes no que tange ao projeto de estruturas de concreto armado.

## **10. TERMO DE ENCERRAMENTO**

O presente relatório, denominado **Memorial Descritivo e de Cálculo**, em seu **Volume 1A – Memorial Descritivo e de Cálculo das Fundações do Terminal de Passageiros (TPS)** é composto por 6 folhas, incluindo esta, numeradas sequencialmente de 1 a 6.

Passo Fundo, janeiro de 2021.

## ANEXO A



## CÁLCULO DE RESISTÊNCIA DAS ESTACAS Ø30cm

PROP.:	Traçado Construções-Furo 06	
OBRA:	Aeroporto Lauro Kort - Furo 06	
ENDEREÇO:	Aeroporto Lauro Kortz - P.Fundo	

DATA: jan/21

**MAIS DESFAVORÁVEL**

DIÂMETRO DA ESTACA (m)	0,300
COEFICIENTE DE SOLO	12,000

SOLO	COEFICIE.
ARGILAS	12
SILTE ARGILOSO	20
ARGILA SILTOSA	20
SILTE ARENOSO	25
AREIAS	40

RESISTÊNCIA DE ATRITO (RA)						RESISTÊNCIA DE PONTA (RP)			CARGA DE RESIST. (QR)		
PROFUN- DIDADE (L)	NÚMERO DE GOLPES	PERÍMETRO DA ESTACA (SL)	COEFICIENTE DE ATRITO (FS) ton/m2	CARGA DE ATRITO	RESISTÊNCIA DE ATRITO (RA)	COEFICIENTE DE PONTA (C)	ÁREA DE PONTA (SP)	RESISTÊNCIA DE PONTA (RP)	CARGA DE RESISTÊNCIA (RA+RP)	COEF. SEGURANÇA	
										QR / 1,5	QR / 2,0
1,00 m	0	0,942	0,980	0,923	0,9232	12	0,07065	1,70	2,62	1,75	1,31
2,00 m	2	0,942	1,660	1,564	2,4869	12	0,07065	1,70	4,18	2,79	2,09
3,00 m	2	0,942	1,660	1,564	4,0506	12	0,07065	1,70	5,75	3,83	2,87
4,00 m	2	0,942	1,660	1,564	5,6143	12	0,07065	3,39	9,01	6,00	4,50
5,00 m	4	0,942	2,340	2,204	7,8186	12	0,07065	4,24	12,06	8,04	6,03
6,00 m	5	0,942	2,680	2,525	10,3432	12	0,07065	5,09	15,43	10,29	7,71
7,00 m	6	0,942	3,020	2,845	13,1880	12	0,07065	5,09	18,27	12,18	9,14
8,00 m	6	0,942	3,020	2,845	16,0328	12	0,07065	6,78	22,82	15,21	11,41
9,00 m	8	0,942	3,700	3,485	19,5182	12	0,07065	8,48	28,00	18,66	14,00
10,00 m	10	0,942	4,380	4,126	23,6442	12	0,07065	9,33	32,97	21,98	16,49
11,00 m	11	0,942	4,720	4,446	28,0904	12	0,07065	11,02	39,11	26,07	19,56
12,00 m	13	0,942	5,400	5,087	33,1772	12	0,07065	11,02	44,20	29,47	22,10
13,00 m	13	0,942	5,400	5,087	38,2640	12	0,07065	12,72	50,98	33,99	25,49
14,00 m	15	0,942	6,080	5,727	43,9914	12	0,07065	12,72	56,71	37,81	28,35
15,00 m	15	0,942	6,080	5,727	49,7188	12	0,07065	14,41	64,13	42,75	32,07
16,00 m	17	0,942	6,760	6,368	56,0867	12	0,07065	14,41	70,50	47,00	35,25
17,00 m	17	0,942	6,760	6,368	62,4546	12	0,07065	16,11	78,56	52,38	39,28
18,00 m	19	0,942	7,440	7,008	69,4631	12	0,07065	16,11	85,57	57,05	42,79
19,00 m	19	0,942	7,440	7,008	76,4716	12	0,07065	16,96	93,43	62,29	46,71
20,00 m	20	0,942	7,780	7,329	83,8003	12	0,07065	17,80	101,60	67,74	50,80
21,00 m	21	0,942	8,120	7,649	91,4494	12	0,07065	-	91,45	60,97	45,72

# CÁLCULO DE RESISTÊNCIA DAS ESTACAS Ø40cm

PROP.:	Traçado Construções-Furo 06
OBRA:	Aeroporto Lauro Kortz - P.Fundo
ENDEREÇO:	Aeroporto Lauro Kortz - P.Fundo

DATA:	jan/21
-------	--------

MAIS DESFAVORÁVEL

DIÂMETRO DA ESTACA (m)	0,400
COEFICIENTE DE SOLO	12,000

SOLO	COEFICIE.
ARGILAS	12
SILTE ARGILOSO	20
ARGILA SILTOSA	20
SILTE ARENOSO	25
AREIAS	40

RESISTÊNCIA DE ATRITO (RA)						RESISTÊNCIA DE PONTA (RP)			CARGA DE RESIST. (QR)		
PROFUN- DIDADE (L)	NÚMERO	PERÍMETRO	COEFICIENTE	CARGA	RESISTÊNCIA	COEFICIENTE	ÁREA	RESISTÊNCIA	CARGA DE	COEF. SEGURANÇA	
	DE	DA ESTACA	DE ATRITO	DE	DE ATRITO	DE PONTA	DE PONTA	DE PONTA	RESISTÊNCIA	QR / 1,5	QR / 2,0
	GOLPES	(SL)	(FS) ton/m2	ATRITO	(RA)	(C)	(SP)	(RP)	(RA+RP)		
1,00 m	0	1,256	0,980	1,231	1,2309	12	0,1256	3,01	4,25	2,83	2,12
2,00 m	2	1,256	1,660	2,085	3,3158	12	0,1256	3,01	6,33	4,22	3,17
3,00 m	2	1,256	1,660	2,085	5,4008	12	0,1256	3,01	8,42	5,61	4,21
4,00 m	2	1,256	1,660	2,085	7,4858	12	0,1256	6,03	13,51	9,01	6,76
5,00 m	4	1,256	2,340	2,939	10,4248	12	0,1256	7,54	17,96	11,97	8,98
6,00 m	5	1,256	2,680	3,366	13,7909	12	0,1256	9,04	22,83	15,22	11,42
7,00 m	6	1,256	3,020	3,793	17,5840	12	0,1256	9,04	26,63	17,75	13,31
8,00 m	6	1,256	3,020	3,793	21,3771	12	0,1256	12,06	33,43	22,29	16,72
9,00 m	8	1,256	3,700	4,647	26,0243	12	0,1256	15,07	41,10	27,40	20,55
10,00 m	10	1,256	4,380	5,501	31,5256	12	0,1256	16,58	48,10	32,07	24,05
11,00 m	11	1,256	4,720	5,928	37,4539	12	0,1256	19,59	57,05	38,03	28,52
12,00 m	13	1,256	5,400	6,782	44,2363	12	0,1256	19,59	63,83	42,55	31,91
13,00 m	13	1,256	5,400	6,782	51,0187	12	0,1256	22,61	73,63	49,08	36,81
14,00 m	15	1,256	6,080	7,636	58,6552	12	0,1256	22,61	81,26	54,18	40,63
15,00 m	15	1,256	6,080	7,636	66,2917	12	0,1256	25,62	91,91	61,28	45,96
16,00 m	17	1,256	6,760	8,491	74,7822	12	0,1256	25,62	100,40	66,94	50,20
17,00 m	17	1,256	6,760	8,491	83,2728	12	0,1256	28,64	111,91	74,61	55,95
18,00 m	19	1,256	7,440	9,345	92,6174	12	0,1256	28,64	121,25	80,84	60,63
19,00 m	19	1,256	7,440	9,345	101,9621	12	0,1256	30,14	132,11	88,07	66,05
20,00 m	20	1,256	7,780	9,772	111,7338	12	0,1256	31,65	143,38	95,59	71,69
21,00 m	21	1,256	8,120	10,199	121,9325	12	0,1256	-	121,93	81,29	60,97

**CÁLCULO DE RESISTÊNCIA DAS ESTACAS Ø50cm**

PROP.:	Traçado Construções-Furo 06
OBRA:	Aeroporto Lauro Kortz - P.Fundo
ENDEREÇO:	Aeroporto Lauro Kortz - P.Fundo

DATA:	jan/21
-------	--------

**MAIS DESFAVORÁVEL**

DIÂMETRO DA ESTACA (m)	0,500
COEFICIENTE DE SOLO	12,000

SOLO	COEFICIE.
ARGILAS	12
SILTE ARGILOSO	20
ARGILA SILTOSA	20
SILTE ARENOSO	25
AREIAS	40

RESISTÊNCIA DE ATRITO (RA)						RESISTÊNCIA DE PONTA (RP)			CARGA DE RESIST. (QR)		
PROFUN- DIDADE (L)	NÚMERO DE GOLPES	PERÍMETRO DA ESTACA (SL)	COEFICIENTE DE ATRITO (FS) ton/m2	CARGA DE ATRITO	RESISTÊNCIA DE ATRITO (RA)	COEFICIENTE DE PONTA (C)	ÁREA DE PONTA (SP)	RESISTÊNCIA DE PONTA (RP)	CARGA DE RESISTÊNCIA (RA+RP)	COEF. SEGURANÇA	
										QR / 1,5	QR / 2,0
1,00 m	0	1,57	0,980	1,539	1,5386	12	0,19625	4,71	6,25	4,17	3,12
2,00 m	2	1,57	1,660	2,606	4,1448	12	0,19625	4,71	8,85	5,90	4,43
3,00 m	2	1,57	1,660	2,606	6,7510	12	0,19625	4,71	11,46	7,64	5,73
4,00 m	2	1,57	1,660	2,606	9,3572	12	0,19625	9,42	18,78	12,52	9,39
5,00 m	4	1,57	2,340	3,674	13,0310	12	0,19625	11,78	24,81	16,54	12,40
6,00 m	5	1,57	2,680	4,208	17,2386	12	0,19625	14,13	31,37	20,91	15,68
7,00 m	6	1,57	3,020	4,741	21,9800	12	0,19625	14,13	36,11	24,07	18,06
8,00 m	6	1,57	3,020	4,741	26,7214	12	0,19625	18,84	45,56	30,37	22,78
9,00 m	8	1,57	3,700	5,809	32,5304	12	0,19625	23,55	56,08	37,39	28,04
10,00 m	10	1,57	4,380	6,877	39,4070	12	0,19625	25,91	65,31	43,54	32,66
11,00 m	11	1,57	4,720	7,410	46,8174	12	0,19625	30,62	77,43	51,62	38,72
12,00 m	13	1,57	5,400	8,478	55,2954	12	0,19625	30,62	85,91	57,27	42,96
13,00 m	13	1,57	5,400	8,478	63,7734	12	0,19625	35,33	99,10	66,07	49,55
14,00 m	15	1,57	6,080	9,546	73,3190	12	0,19625	35,33	108,64	72,43	54,32
15,00 m	15	1,57	6,080	9,546	82,8646	12	0,19625	40,04	122,90	81,93	61,45
16,00 m	17	1,57	6,760	10,613	93,4778	12	0,19625	40,04	133,51	89,01	66,76
17,00 m	17	1,57	6,760	10,613	104,0910	12	0,19625	44,75	148,84	99,22	74,42
18,00 m	19	1,57	7,440	11,681	115,7718	12	0,19625	44,75	160,52	107,01	80,26
19,00 m	19	1,57	7,440	11,681	127,4526	12	0,19625	-	127,45	84,97	63,73
20,00 m		1,57	0,980	1,539	128,9912	12	0,19625	-	128,99	85,99	64,50
21,00 m		1,57	0,980	1,539	130,5298	12	0,19625	-	130,53	87,02	65,26