



**UMPRUM**  
PROJETOS INTEGRADOS



CCOMB	-13	(13)	(13)	(14)	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)
CARR	41	42	43							
FdzT	29.5	31.6	31.6							
MdxT	-70.9	96.6	96.6							
MdyT	106.3	73.1	-73.1							
CCOMB	28	(0)	(0)							

LANCE: 3

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.3	24.4	24.3	24.3	23.6
MdxT	58.7	-58.7	0.0	0.0	102.6	-111.4	179.3	108.1	-52.9	228.5
MdyT	0.0	0.0	58.7	-58.7	127.7	94.1	95.3	122.4	101.1	92.8
CCOMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(5)	(11)	(2)	(14)	(13)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	23.5	23.6	23.6	23.7	24.3	23.5	23.6	24.5	24.5	
MdxT	-148.1	-50.7	-46.5	100.7	184.8	233.7	105.8	-41.5	41.5	
MdyT	87.4	99.0	96.0	145.9	90.0	86.7	140.7	-41.5	-41.5	
CCOMB	15	(17)	(8)	(9)	(11)	(15)	(18)	(0)	(0)	

P2

LANCE: 1

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	60.0	60.0	60.0	60.0	58.8	58.7	58.7	59.9	60.0	59.9
MdxT	144.0	-144.0	0.0	0.0	-83.0	-93.8	88.3	-78.5	-78.1	21.4
MdyT	0.0	0.0	144.0	-144.0	-207.1	-199.1	23.4	-204.1	-117.4	156.5
CCOMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(15)	(13)	(13)	(11)	(2)	11
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	58.7	58.7	58.7	60.0	59.0	58.8	56.9	56.8	57.0	57.0
MdxT	-70.7	-70.7	-119.0	-101.8	-82.5	30.4	-108.5	-7.4	-107.9	96.6
MdyT	-197.7	-174.9	-170.5	101.8	120.5	244.6	-198.7	-199.6	-164.8	-164.8
CCOMB	3	(3)	(9)	(0)	(6)	(15)	(17)	(7)	(8)	8
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	56.9	58.7	59.9	59.7	58.8	58.6	60.0	60.0	60.0	
MdxT	142.1	-119.0	-78.5	-68.0	-83.0	-118.6	101.8	-101.8	101.8	
MdyT	22.7	22.1	-117.3	23.2	120.4	22.5	101.8	-101.8	-101.8	
CCOMB	17	9	(11)	(14)	(15)	(18)	(0)	(0)	(0)	

LANCE: 2

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	47.9	47.9	47.9	47.9	47.7	47.7	47.7	47.1	47.2	47.1
MdxT	156.8	-156.8	0.0	0.0	-183.7	-108.0	120.1	-254.7	-151.9	193.2
MdyT	0.0	0.0	164.3	-164.3	-184.5	156.6	307.6	-114.5	158.0	206.1
CCOMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(11)	(13)	(3)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	47.7	46.5	46.5	46.5	45.4	45.4	45.4	45.4	46.5	46.5
MdxT	-116.5	-188.7	-106.5	128.5	-136.8	250.2	-307.2	-127.8	-111.7	-44.2
MdyT	127.0	-226.9	176.8	371.6	109.1	202.6	-110.2	121.1	127.5	211.8
CCOMB	14	15	(15)	(15)	(7)	(17)	(17)	(17)	(9)	9
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	47.4	47.4	45.3	46.4	46.4	47.9				
MdxT	-168.6	105.1	-138.3	-111.4	-43.3	110.9				
MdyT	-114.7	209.0	108.7	127.6	212.4	-116.2				
CCOMB	10	(10)	(16)	(18)	(18)	(0)				

LANCE: 3

CARRREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.2	22.2	22.2	22.2	22.1	22.2	21.9	22.2	22.2	22.2
MdxT	53.4	-53.4	0.0	0.0	-141.5	85.6	242.2	-158.6	86.4	214.2
MdyT	0.0	0.0	53.4	-53.4	-164.8	-84.1	93.2	-94.9	-69.4	22.1
CCOMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(5)	(13)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.0	22.0	21.9	22.0	22.0	22.2	21.6	21.6	21.5	21.2
MdxT	-124.5	83.6	189.1	-201.9	96.1	-81.2	-167.2	87.0	219.4	-110.3
MdyT	-124.8	-97.1	162.1	-164.5	-82.5	-165.2	-43.1	-43.1	-31.5	-276.4
CCOMB	3	(3)	(12)	(4)	(4)	(5)	(6)	(6)	(15)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.2	21.1	21.2	21.2	21.1	21.6	21.6	21.5	22.0	21.9
MdxT	79.7	174.4	-239.3	104.3	262.6	-38.1	83.0	131.2	-144.1	-127.0
MdyT	-110.5	201.9	-159.2	-81.1	87.1	-160.2	-83.5	83.3	-164.6	-234.6
CCOMB	(7)	(16)	(8)	(8)	(17)	(9)	(9)	(18)	(10)	(12)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	21.9	21.9	21.9	22.1	21.5	21.5	21.1	21.1	21.1	21.1
MdxT	83.7	-204.4	96.9	85.7	-169.5	87.8	-112.7	79.9	-241.6	105.1
MdyT	-97.0	-164.4	-82.4	-83.8	-43.0	-43.0	-276.1	-110.4	-159.0	-80.9

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel G...  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0





COMB	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )
CARR	41	42	43	44						
FdzT	21.5	21.5	22.2	22.2						
MdxT	-40.5	83.2	37.7	-37.7						
MdyT	-160.0	-83.3	37.7	37.7						
COMB	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )						

LANCE: 4

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTORIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
MdxT	10.4	-10.4	0.0	0.0	-117.3	237.6	244.4	102.6	250.0	-128.4
MdyT	0.0	0.0	10.4	-10.4	19.5	78.8	9.2	72.8	-61.9	19.0
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 3 )	( 2 )	( 4 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.3	4.3	4.3	4.3
MdxT	-114.4	226.8	247.4	-132.9	238.1	236.0	239.1	246.0	102.8	-119.1
MdyT	18.1	124.7	-109.8	17.5	8.7	6.3	79.2	9.7	73.2	19.2
COMB	( 7 )	( 6 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 11 )	( 13 )	( 11 )	( 12 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.3	4.3	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	4.4	4.4	4.4
MdxT	251.4	-130.2	228.2	-116.2	248.9	-134.7	239.7	-7.4	-7.4	-7.4
MdyT	-62.3	18.9	125.2	17.8	-109.3	17.2	9.1	-7.4	-7.4	-7.4
COMB	( 12 )	( 13 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

P20

LANCE: 1

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	47.2	47.2	47.2	47.2	45.0	45.0	44.7	42.8	43.1	43.1
MdxT	113.2	-113.2	0.0	0.0	34.3	34.3	-30.7	34.4	36.4	-32.8
MdyT	0.0	0.0	113.2	-113.2	167.3	116.5	-67.9	175.8	175.7	75.7
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 10 )	( 1 )	( 2 )	( 11 )	( 11 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	46.9	46.9	46.9	42.6	42.6	47.2	46.9	40.0	40.2	40.2
MdxT	45.9	32.2	-30.2	48.2	48.2	-110.3	-162.0	35.7	37.7	-33.3
MdyT	165.8	-108.4	-211.4	116.2	-65.1	116.4	-72.7	181.7	181.6	171.4
COMB	( 5 )	( 12 )	( 12 )	( 4 )	( 4 )	( 14 )	( 9 )	( 6 )	( 15 )	( 15 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	46.7	46.5	39.6	39.6	39.6	46.9	46.9	45.0	43.1	42.8
MdxT	30.8	-28.3	9.8	98.6	101.1	54.9	-120.2	-31.5	36.4	47.5
MdyT	-167.9	-307.2	170.2	114.8	-63.3	164.8	114.8	-67.8	146.8	116.4
COMB	( 16 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 11 )	( 13 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	47.2	40.2	46.7	39.8	47.1	47.1	47.1	47.2	47.2	47.2
MdxT	47.9	37.7	-29.0	98.5	56.7	-120.2	-162.7	80.1	-80.1	80.1
MdyT	165.6	177.5	-307.0	115.0	164.6	115.0	-72.5	80.1	-80.1	-80.1
COMB	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 2

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	39.2	39.2	39.2	39.2	37.4	37.6	37.4	36.2	35.8	38.4
MdxT	128.4	-128.4	0.0	0.0	30.8	90.3	-30.2	87.0	-44.4	30.2
MdyT	0.0	0.0	128.4	-128.4	150.2	70.7	-138.5	87.0	148.7	398.0
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 10 )	( 1 )	( 11 )	( 4 )	( 16 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	38.8	38.4	35.8	38.7	38.7	33.8	33.8	33.8	38.2	38.2
MdxT	-93.0	-29.1	45.1	159.5	-157.6	38.5	81.1	-35.3	26.2	-91.6
MdyT	119.7	-397.6	-135.7	152.5	-142.7	-98.6	65.8	121.4	398.4	159.4
COMB	( 3 )	( 16 )	( 4 )	( 18 )	( 18 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 7 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	38.2	33.2	33.4	33.2	38.5	38.5	37.6	37.6	36.2	39.0
MdxT	-26.6	-94.8	51.8	95.6	155.4	-155.3	34.9	-32.8	-34.6	32.5
MdyT	-397.7	147.4	67.0	-133.7	152.7	-142.8	149.8	-138.2	17.5	298.8
COMB	( 7 )	( 8 )	( 17 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	39.0	39.2	39.2	38.4	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2
MdxT	-30.8	110.0	-107.9	92.1	-90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
MdyT	-294.0	151.5	-141.0	159.2	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
COMB	( 12 )	( 14 )	( 14 )	( 16 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 3

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	28.3	28.3	28.3	28.3	27.3	27.4	27.3	26.7	26.7	27.8
MdxT	67.9	-67.9	0.0	0.0	100.8	43.5	-71.3	34.7	-31.1	28.6
MdyT	0.0	0.0	67.9	-67.9	109.6	-74.6	-152.7	-68.2	-71.0	228.8

Umpaum Projetos Integrados  
 www.umpaumarquitectura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpaumarquitectura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



Italo Samuel Gonçalves Dantas



PREFEITURA DO  
**CRATO**



COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 9 )	( 10 )	( 9 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	28.0	27.8	26.4	26.4	26.4	28.2	28.3	28.2	25.0	24.9
MdxT	40.5	-23.9	-10.2	-10.2	-0.8	73.6	53.2	-54.2	47.7	-32.8
MdyT	227.8	-223.4	94.9	-73.3	-143.2	106.5	-75.5	-151.2	-114.4	-19.0
COMB	( 12 )	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 14 )	( 5 )	( 15 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	26.7	26.9	26.7	24.3	24.3	24.3	27.4	26.9	26.9	28.0
MdxT	25.9	37.4	-21.0	-38.9	-38.9	17.5	61.8	46.6	-40.0	-33.0
MdyT	313.3	312.3	-273.1	90.3	-70.9	-139.4	-74.4	-68.2	-70.7	-223.2
COMB	( 7 )	( 16 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 18 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	28.3	28.3	25.0	26.9	26.9	24.5	27.4	27.4	28.3	
MdxT	85.5	-63.1	-41.6	37.4	-29.8	-27.3	112.4	-80.1	-48.0	
MdyT	105.6	-150.9	-18.8	124.9	-272.9	-71.2	108.6	-152.5	48.0	
COMB	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.9	19.9	19.9	19.9	19.5	19.3	19.3	19.6	19.6	19.1
MdxT	47.8	-47.8	0.0	0.0	61.9	-27.4	65.8	58.1	-19.7	22.8
MdyT	0.0	0.0	47.8	-47.8	299.5	-205.0	261.8	337.3	-186.3	298.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.9	19.0	19.9	19.9	18.0	18.0	18.4	18.4	17.4	17.4
MdxT	121.8	3.1	101.1	-50.1	63.0	-28.6	50.1	-15.7	-12.7	22.3
MdyT	274.4	-194.2	300.2	-193.6	210.4	-200.8	336.3	-169.7	269.1	107.6
COMB	( 18 )	( 4 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 8 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	17.4	18.9	19.1	19.1	17.5	17.5	17.5	19.9	19.9	
MdxT	22.3	-66.2	22.8	2.9	-8.8	22.1	22.1	-33.8	33.8	
MdyT	-185.2	-181.9	119.6	-197.7	272.2	108.9	-188.6	33.8	-33.8	
COMB	( 8 )	( 18 )	( 13 )	( 13 )	( 17 )	( 17 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )	

LANCE: 5

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.7	5.7	5.7	5.7	5.6	5.6	5.6	5.7	5.5	5.5
MdxT	13.6	-13.8	0.0	0.0	43.0	-70.8	45.2	40.9	27.2	-61.3
MdyT	0.0	0.0	13.8	-13.8	193.9	-274.7	184.4	203.4	194.2	-274.7
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 2 )	( 11 )	( 12 )	( 13 )	( 4 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.7	5.7	5.4	5.4	5.5	5.5	5.3	5.2	5.6	5.6
MdxT	58.9	-77.3	44.4	-66.5	37.1	-61.2	14.3	-50.5	67.3	-77.1
MdyT	193.6	-273.1	167.4	-250.7	199.1	-248.2	183.7	-250.7	182.8	-248.2
COMB	( 14 )	( 5 )	( 15 )	( 6 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 8 )	( 18 )	( 9 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	5.6	5.5	5.7	5.4	5.5	5.3	5.6	5.7	5.7	
MdxT	-70.7	-61.2	-77.1	-66.4	-61.0	-50.4	-77.0	-9.8	9.8	
MdyT	-275.1	-275.1	-273.6	-251.2	-248.8	-251.3	-248.6	9.8	-9.8	
COMB	( 11 )	( 13 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	

P21

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	94.8	94.8	94.8	94.8	92.1	92.1	93.6	93.6	94.8	94.8
MdxT	227.4	-227.4	0.0	0.0	-16.1	-16.1	-12.7	-10.9	-160.8	160.8
MdyT	0.0	0.0	227.4	-227.4	114.0	-191.2	132.6	132.6	160.8	160.8
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 3 )	( 3 )	( 2 )	( 2 )	( 0 )	( 0 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	94.8	90.4	90.4	91.4	88.8	88.8	88.4	93.3	93.3	93.3
MdxT	160.8	-89.5	-89.5	-11.6	-16.8	-16.8	-8.5	-36.7	121.8	121.8
MdyT	-160.8	80.6	-33.9	240.5	138.7	-209.4	-299.9	73.8	73.8	-22.8
COMB	( 0 )	( 14 )	( 14 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 16 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	86.4	86.4	86.4	91.6	91.6	94.3	94.3	94.3	90.4	90.9
MdxT	10.5	-142.0	-142.0	-14.1	-14.1	-26.2	68.3	68.3	1.1	-12.3
MdyT	82.3	82.3	-36.5	115.4	-191.8	76.4	76.4	-25.9	80.6	240.0
COMB	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	88.4	92.8	92.8	92.8	94.8					
MdxT	-15.0	-34.9	121.1	121.1	-160.8					
MdyT	140.1	75.2	75.2	-23.4	-160.8					
COMB	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 17 )	( 0 )					

LANCE: 2

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248 3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

C

Italo Samuel Gonçalves Dantas



PREFEITURA DO  
**CRATO**

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	90.9	80.9	80.9	80.9	80.5	79.1	79.1	79.9	78.7	78.7
MdxT	265.0	-265.0	0.0	0.0	193.1	-25.6	189.9	-24.8	52.4	-24.1
MdyT	0.0	0.0	262.6	-262.6	193.1	-60.3	-124.9	125.3	243.5	-243.6
COVB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 13 )	( 10 )	( 3 )	( 2 )	( 12 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	60.9	80.9	80.9	78.7	77.7	77.4	77.4	75.7	76.1	75.7
MdxT	-187.4	194.2	187.4	188.8	-101.2	51.7	-24.6	48.9	182.6	-22.8
MdyT	185.7	194.2	-185.7	188.8	-65.2	-235.2	248.2	360.4	-148.1	-365.1
COVB	( 0 )	( 4 )	( 0 )	( 17 )	( 14 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	79.1	79.1	74.5	74.0	79.5	80.5	77.0	77.0	77.0	78.7
MdxT	-77.7	189.8	238.6	-150.5	-27.2	50.0	55.4	184.8	-26.9	-73.8
MdyT	53.9	189.8	178.7	-67.9	122.9	-55.4	-231.6	128.8	245.6	57.5
COVB	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 18 )	( 11 )	( 13 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 17 )
CARR	31									
FdzT	80.9									
MdxT	-187.4									
MdyT	-185.7									
COVB	( 0 )									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	45.9	45.9	45.9	45.9	44.8	45.0	44.9	45.0	45.0	45.2
MdxT	110.1	-110.1	0.0	0.0	77.7	-77.4	68.6	-77.4	75.0	-68.6
MdyT	0.0	0.0	110.1	-110.1	62.7	-178.5	-91.6	98.2	210.7	97.3
COVB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 12 )	( 2 )	( 12 )	( 12 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	45.2	45.9	45.9	44.0	44.0	44.0	42.9	42.9	42.9	43.1
MdxT	-68.6	77.8	-77.8	119.1	70.9	-107.0	67.3	-73.4	-73.4	70.0
MdyT	-171.9	77.8	-77.8	69.4	-79.4	-79.4	-192.5	-112.4	110.6	306.9
COVB	( 3 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	43.2	43.2	44.5	41.5	41.5	41.5	44.7	44.7	44.7	42.7
MdxT	-72.0	-72.0	-6.2	143.4	77.5	-121.1	-83.4	80.4	-83.4	78.6
MdyT	127.5	-245.3	43.0	71.4	-80.1	-80.1	-85.4	-85.4	31.2	-186.6
COVB	( 16 )	( 16 )	( 8 )	( 18 )	( 18 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34						
FdzT	42.7	42.7	45.9	45.9						
MdxT	-81.9	-81.9	-77.8	77.8						
MdyT	-111.2	104.3	77.8	-77.8						
COVB	( 15 )	( 15 )	( 0 )	( 0 )						

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.5	19.5	19.5	19.5	19.0	19.1	18.8	18.8	19.3	19.3
MdxT	46.7	-46.7	0.0	0.0	-64.5	12.0	-61.5	9.0	-67.6	15.1
MdyT	0.0	0.0	46.7	-46.7	279.6	-202.6	234.9	-190.5	324.4	-214.6
COVB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 10 )	( 2 )	( 11 )	( 3 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.5	19.5	18.6	18.6	17.4	17.4	18.2	18.3	18.5	18.5
MdxT	-105.0	39.9	-24.1	-16.1	-53.9	5.3	-64.1	15.5	-126.4	57.0
MdyT	280.3	-205.8	278.9	-181.7	180.5	-170.4	329.6	-210.7	256.2	-196.0
COVB	( 4 )	( 13 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 15 )	( 7 )	( 16 )	( 8 )	( 17 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.1	17.1	17.1	19.1	18.8	19.3	19.5	18.6	18.6	17.4
MdxT	12.3	-36.4	-36.4	-60.5	-57.4	-63.6	-100.9	-20.0	-16.0	-50.0
MdyT	263.3	101.5	-168.3	289.7	244.9	334.3	290.4	289.0	-199.4	190.0
COVB	( 18 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 11 )	( 12 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	18.3	18.5	17.1	17.1	19.5	19.5				
MdxT	-60.2	-122.5	-36.1	-36.1	33.1	-33.1				
MdyT	339.1	265.7	105.3	-185.2	33.1	-33.1				
COVB	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )				

LANCE: 5

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.7	5.7	5.7	5.7	5.6	5.6	5.5	5.5	5.7	5.7
MdxT	13.7	-13.7	0.0	0.0	-49.1	74.6	-49.3	73.5	-51.0	75.7
MdyT	0.0	0.0	13.7	-13.7	182.1	-254.2	195.4	-253.4	196.0	-254.9
COVB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 7 )	( 2 )	( 3 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.7	5.7	5.5	5.5	5.3	5.3	5.6	5.6	5.2	5.2
MdxT	-65.0	81.9	-48.4	67.2	-43.3	66.8	-72.7	80.8	-19.9	56.4
MdyT	182.0	-253.5	197.1	-254.8	149.1	-230.9	172.1	-231.1	172.5	-233.0
COVB	( 4 )	( 4 )	( 16 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.6	5.7	5.7	5.3	5.6	5.2	5.7	5.7	5.7	5.7
MdxT	-48.3	-50.1	-64.0	-42.3	-71.7	-19.0	9.7	-9.7	-9.7	-9.7
MdyT	183.8	197.8	183.7	150.8	173.7	174.2	9.7	-9.7		

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248 3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Nelo Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



PREFEITURA DO  
**CRATO**

COMB ( 10 ) ( 12 ) ( 13 ) ( 15 ) ( 17 ) ( 18 ) ( 0 ) ( 0 )

**P22**

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	73.2	73.2	73.2	73.2	72.7	72.8	73.2	72.7	73.0	73.0
MdxT	175.8	-175.8	0.0	0.0	-138.3	-122.6	124.3	-138.3	39.1	-115.8
MdyT	0.0	0.0	175.8	-175.8	-274.4	-256.2	124.3	-229.4	155.0	-290.6
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 4 )	( 2 )	( 0 )	( 4 )	( 11 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	73.0	73.2	70.8	70.9	70.9	71.3	71.3	71.3	70.9	70.8
MdxT	41.3	-124.3	-152.2	-126.1	38.6	-114.5	-114.5	42.3	113.5	176.8
MdyT	-134.4	124.3	-275.5	121.0	251.7	-302.7	-273.8	-230.4	-227.4	14.8
COMB	( 3 )	( 0 )	( 8 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 17 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24						
FdzT	72.9	71.0	71.0	73.2						
MdxT	121.9	-125.4	38.5	124.3						
MdyT	12.7	121.2	251.9	-124.3						
COMB	( 13 )	( 15 )	( 15 )	( 0 )						

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	60.0	60.0	60.0	60.0	59.4	59.4	59.4	59.6	59.9	59.6
MdxT	196.5	-196.5	0.0	0.0	-159.2	-159.2	118.4	-239.1	-159.3	197.1
MdyT	0.0	0.0	205.3	-205.3	-178.4	196.6	351.5	-124.3	192.1	264.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 4 )	( 3 )	( 4 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	57.5	57.6	57.5	57.7	58.1	57.7	58.0	59.6	59.7	58.3
MdxT	-154.3	-152.3	116.9	-287.7	-154.7	248.1	-15.1	-157.1	-237.0	-152.6
MdyT	-214.1	215.9	410.6	-124.0	165.3	265.0	258.2	-178.5	-124.5	-32.3
COMB	( 6 )	( 15 )	( 6 )	( 8 )	( 7 )	( 8 )	( 18 )	( 11 )	( 13 )	( 16 )
CARR	21	22								
FdzT	58.3	60.0								
MdxT	116.1	138.9								
MdyT	112.6	-145.2								
COMB	( 16 )	( 0 )								

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.1	24.1	24.1	24.1	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
MdxT	57.8	-57.8	0.0	0.0	-173.9	84.7	211.1	211.8	210.4	-214.1
MdyT	0.0	0.0	57.8	-57.8	-63.0	-60.8	1.4	-51.7	54.3	-62.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 2 )	( 2 )	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.0	24.0	23.3	23.3	23.4	23.3	23.3	24.0	24.1	23.4
MdxT	96.0	240.1	-169.3	205.0	202.6	-236.2	252.1	83.4	94.8	249.1
MdyT	-59.9	1.0	-61.5	-88.2	88.5	-60.2	-0.6	-60.9	-60.1	-0.7
COMB	( 4 )	( 4 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 11 )	( 13 )	( 17 )
CARR	21									
FdzT	24.1									
MdxT	-40.9									
MdyT	40.9									
COMB	( 0 )									

**P23**

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	100.2	100.2	100.2	100.2	100.2	100.2	99.4	100.2	99.6	100.2
MdxT	240.4	-240.4	0.0	0.0	170.0	-64.5	118.9	103.0	92.1	-170.0
MdyT	0.0	0.0	240.4	-240.4	-170.0	204.3	-121.7	204.3	-128.7	-170.0
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 2 )	( 14 )	( 2 )	( 3 )	( 0 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	100.2	96.6	97.4	97.4	96.2	96.4	96.6	96.6	99.9	99.3
MdxT	-170.0	135.0	108.8	-69.2	90.9	-52.2	-198.8	-198.8	103.2	92.3
MdyT	170.0	-126.6	229.7	303.4	-184.0	-184.0	-126.6	57.8	204.1	-128.4
COMB	( 0 )	( 9 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 12 )
CARR	21	22	23	24						
FdzT	97.1	96.2	96.3	100.2						
MdxT	108.9	90.9	135.1	170.0						

Umpraum Projetos Integrados  
[www.umpraumarquitetura.com](http://www.umpraumarquitetura.com)  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Italo Sam...



**UMPRAM**  
PROJETOS INTEGRADOS



MdyT	229.5	-137.5	-126.3	170.0
COMB	( 15 )	( 16 )	( 18 )	( 0 )

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	88.7	88.7	88.7	88.7	88.7	88.5	88.7	88.2	88.5	85.8
MdxT	290.4	-290.4	0.0	0.0	170.5	245.3	-124.9	245.7	-198.4	169.0
MdyT	0.0	0.0	290.4	-290.4	-541.5	-401.8	386.3	-401.1	253.4	-620.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 2 )	( 5 )	( 2 )	( 14 )	( 5 )	( 6 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	85.5	85.8	85.7	85.5	88.4	85.5	85.4	85.2	88.7	88.7
MdxT	293.4	-126.6	18.3	-248.9	170.9	169.3	18.5	293.7	205.4	-205.4
MdyT	-387.2	468.6	252.1	247.1	-540.8	-619.4	251.7	-386.5	205.4	205.4
COMB	( 9 )	( 6 )	( 8 )	( 9 )	( 11 )	( 15 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )
CARR	21									
FdzT	88.7									
MdxT	-205.4									
MdyT	-205.4									
COMB	( 0 )									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	34.0	34.0
MdxT	84.2	-84.2	0.0	0.0	187.5	-211.8	222.3	-235.3	185.1	-207.5
MdyT	0.0	0.0	84.2	-84.2	-608.6	655.6	-519.5	588.7	-651.6	678.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 2 )	( 2 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	34.1	34.1	34.9	34.9	34.9	34.9	33.9	33.9	34.0	34.0
MdxT	243.2	-246.8	188.4	-212.5	223.3	-236.0	186.1	-208.2	244.2	-247.5
MdyT	-503.2	567.3	-606.3	653.7	-517.3	586.7	-649.5	676.9	-501.1	565.5
COMB	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 11 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 18 )	( 18 )
CARR	21	22								
FdzT	35.1	35.1								
MdxT	59.6	-59.6								
MdyT	59.6	-59.6								
COMB	( 0 )	( 0 )								

P24

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	63.4	63.4	63.4	63.4	60.5	60.8	63.4	63.4	63.4	57.5
MdxT	152.1	-152.1	0.0	0.0	-171.2	131.6	-174.3	-142.2	59.1	-170.7
MdyT	0.0	0.0	152.1	-152.1	-3.5	1.7	-35.0	182.9	136.5	16.4
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 4 )	( 6 )	( 6 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	57.6	57.5	60.8	60.2	60.2	63.4	53.6	53.7	53.6	59.0
MdxT	-132.1	64.1	-163.5	-178.9	-8.8	58.1	-172.1	-128.4	66.1	-160.3
MdyT	-134.0	-134.3	-3.8	-3.4	0.8	226.8	29.5	-174.4	-224.3	-3.5
COMB	( 3 )	( 12 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 16 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	59.0	59.0	58.0	63.3	57.5	60.7	60.1	63.3	63.3	63.3
MdxT	99.9	178.9	-185.9	59.5	-131.9	132.0	-179.1	-174.4	-142.0	58.4
MdyT	-3.5	2.0	-2.8	136.2	-134.3	1.4	-2.5	-34.3	182.9	226.5
COMB	( 9 )	( 8 )	( 9 )	( 11 )	( 12 )	( 13 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37			
FdzT	58.9	58.9	58.9	57.9	63.4	63.4	63.4			
MdxT	-160.4	99.9	179.2	-186.1	107.5	-107.5	107.5			
MdyT	-2.7	-2.7	1.7	-2.0	107.5	-107.5	-107.5			
COMB	( 17 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )			

LANCE: 5

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	57.3	57.3	57.3	57.3	55.8	56.1	55.8	57.3	57.3	57.3
MdxT	187.7	-187.7	0.0	0.0	-224.8	-134.2	171.9	-221.1	-120.2	168.6
MdyT	0.0	0.0	187.7	-187.7	92.8	134.6	-25.9	-63.4	181.5	132.4
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 4 )	( 10 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	54.4	54.4	56.0	56.0	55.8	55.7	56.3	56.3	51.6	51.6
MdxT	-226.2	173.6	-291.2	233.8	-156.1	109.9	-212.4	164.9	-219.5	172.3
MdyT	246.7	-183.1	91.8	-25.6	133.8	-26.3	-169.5	238.1	345.5	-287.1
COMB	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 5 )	( 14 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	54.1	54.1	53.7	53.6	57.2	57.2	57.2	56.0	55.7	56.2
MdxT	-327.7	272.6	-145.8	66.1	-223.4	-121.0	170.1	-134.9	-156.6	-214.8



Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Handwritten Signature]*

Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

*[Handwritten Mark]*

Italo Samuel ...  
CREA/CE ...



MdyT	87.6	-24.5	128.9	-25.6	-61.0	180.1	131.3	134.4	133.6	-167.2
COMB	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 18 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 13 )	( 14 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	56.2	53.6	57.3	57.3	57.3	57.3				
MdxT	166.3	-148.5	132.7	-132.7	-132.7	132.7				
MdyT	237.0	128.7	132.7	132.7	-132.7	-132.7				
COMB	( 15 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )				

LANCE: 3

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.5	22.5	22.5	22.5	22.1	22.1	22.4	22.4	21.8	21.8
MdxT	53.9	-53.9	0.0	0.0	-275.4	305.3	274.0	304.5	-276.9	306.0
MdyT	0.0	0.0	53.9	-53.9	117.2	-138.6	29.8	-71.1	204.7	-206.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.1	22.1	22.1	22.1	22.0	20.9	20.9	20.9	21.5	21.5
MdxT	-308.8	324.4	-242.1	286.2	-256.4	-268.5	117.7	294.3	-322.0	324.9
MdyT	116.9	-137.9	117.5	-139.3	-37.1	259.0	103.6	-245.6	112.8	-131.9
COMB	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 6 )	( 16 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	21.4	21.4	22.0	22.5	22.5	22.5				
MdxT	-210.4	261.2	-263.9	38.1	-38.1	-38.1				
MdyT	113.8	-134.3	-32.3	38.1	38.1	-38.1				
COMB	( 18 )	( 18 )	( 15 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )				

P25

LANCE: 1

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	30.5	30.5	30.5	30.5	27.9	27.9	26.3	26.3	26.3	29.5
MdxT	73.3	-73.3	0.0	0.0	233.4	-86.1	247.4	138.6	-87.8	219.5
MdyT	0.0	0.0	73.3	-73.3	87.4	-32.6	91.0	103.4	111.7	83.7
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	29.5	29.5	27.2	27.2	28.5	28.6	24.9	24.9	24.9	30.2
MdxT	126.2	-84.4	232.7	-7.1	234.2	-215.6	257.0	143.4	-86.8	210.8
MdyT	-101.0	-177.0	89.5	-30.5	85.3	-36.1	93.7	162.2	207.9	81.6
COMB	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 9 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	30.2	30.2	26.5	28.6	28.2	28.2	26.6	26.6	26.6	29.8
MdxT	123.0	-81.3	47.5	235.3	234.2	-86.4	248.1	139.2	-87.9	220.4
MdyT	-160.2	-273.1	-29.1	84.1	88.6	-33.2	92.3	103.6	111.2	85.0
COMB	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	29.8	29.8	27.6	27.6	28.9	25.2	25.2	25.2	30.5	30.5
MdxT	126.9	-84.7	233.4	-7.4	235.1	257.9	144.2	-86.9	211.5	123.6
MdyT	-101.1	-177.5	90.7	-31.1	86.7	94.9	162.4	207.3	82.9	-160.4
COMB	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )
CARR	41	42	43	44	45					
FdzT	30.5	26.8	29.0	29.0	30.5					
MdxT	-81.5	47.3	236.0	-215.7	-51.8					
MdyT	-273.7	-29.8	85.4	-36.7	51.8					
COMB	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )					

LANCE: 2

CARRGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APOS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.1	22.1	22.1	22.1	20.4	20.4	20.4	19.4	19.4	21.4
MdxT	72.4	-72.4	0.0	0.0	339.6	135.9	-281.7	363.6	-308.6	315.7
MdyT	0.0	0.0	71.7	-71.7	57.7	-32.9	-60.6	-103.9	99.7	219.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	21.4	21.4	20.0	20.0	20.0	20.8	20.8	20.8	18.4	18.4
MdxT	126.3	-254.8	277.5	111.0	-223.3	401.8	174.6	-377.4	372.7	-324.8
MdyT	-88.4	-221.1	57.1	-31.8	-59.1	58.1	-34.8	-62.9	-212.7	207.1
COMB	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 9 )	( 9 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.8	21.8	21.8	19.4	19.4	20.8	20.7	20.7	19.7	19.7
MdxT	293.0	117.2	-235.3	229.2	-182.7	436.4	341.7	-282.7	365.7	-309.4
MdyT	325.8	-131.0	-327.6	55.9	-57.7	57.3	62.9	-63.7	-98.7	96.7
COMB	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	21.7	21.7	20.3	20.3	21.1	21.1	21.1	18.6	18.6	22.1
MdxT	317.8	-255.8	279.6	-224.1	403.9	175.3	-378.3	374.6	-325.6	295.0
MdyT	224.3	-224.1	62.3	-62.2	63.3	-34.8	-65.8	-207.6	204.1	330.8
COMB	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 18 )	( 18 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )
CARR	41	42	43	44	45	46				

Umpraum Projetos Integrados  
 www.umpraumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
 Esp. Hjrãm Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*  
 Italo Samuel ...



PREFEITURA DO  
**CRATO**



**UMPRUM**  
PROJETOS INTEGRADOS

Fd=	22.1	19.7	19.7	21.1	22.1	22.1				
Mdx	-236.2	231.3	-183.7	438.3	-51.2	51.2				
Mdy	-330.5	60.8	-60.6	62.3	50.7	-50.7				
COMB	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )				

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fd=	7.9	7.9	7.9	7.9	7.2	7.2	6.8	6.8	6.8	7.6
Mdx	18.9	-18.9	0.0	0.0	303.7	-365.5	320.0	-153.0	-382.6	287.1
Mdy	0.0	0.0	18.9	-18.9	40.6	-49.8	-57.7	-31.3	24.6	139.0
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fd=	7.6	7.6	7.1	7.1	7.3	7.3	6.5	6.5	6.5	7.7
Mdx	-139.4	-348.5	271.9	-348.3	335.3	-382.8	323.5	-153.2	-383.0	268.9
Mdy	55.6	-124.5	39.8	-49.3	41.4	-50.4	-124.5	-50.3	76.4	203.3
COMB	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fd=	7.7	7.7	6.9	6.9	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.0
Mdx	-130.4	-326.1	243.3	-325.9	349.0	-383.2	308.7	-369.5	325.1	-386.5
Mdy	81.3	-172.1	37.9	-46.9	40.9	-48.9	54.3	-61.5	-44.1	13.2
COMB	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Fd=	7.7	7.7	7.7	7.2	7.2	7.5	7.5	6.6	6.6	6.6
Mdx	292.2	-141.0	-352.4	276.9	-352.4	340.3	-386.7	328.4	-154.7	-386.6
Mdy	152.6	61.0	-135.9	53.5	-60.9	55.2	-62.0	-111.4	-47.1	65.4
COMB	( 12 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
Fd=	7.9	7.9	7.9	7.1	7.1	7.5	7.5	7.9		
Mdx	273.7	-131.9	-329.8	248.2	-329.7	353.9	-387.0	13.4		
Mdy	216.4	86.6	-183.1	51.1	-58.0	54.0	-59.8	-13.4		
COMB	( 16 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )		

P26

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fd=	49.5	49.5	47.8	49.5	49.5	47.7	45.9	46.1	45.9	45.9
Mdx	227.0	-227.0	0.0	0.0	0.0	-169.0	-79.5	-3.1	-110.7	-17.5
Mdy	0.0	0.0	-46.1	118.7	-118.7	-47.7	21.7	-99.0	108.0	171.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 0 )	( 0 )	( 5 )	( 5 )	( 2 )	( 11 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fd=	49.5	49.5	49.1	47.3	47.3	47.7	43.3	43.6	43.3	48.9
Mdx	160.5	-118.7	-117.9	124.8	51.8	-29.3	-4.5	-104.6	-20.0	-7.8
Mdy	83.9	-122.4	-168.3	-45.9	21.4	-47.7	-135.4	151.8	273.1	-227.9
COMB	( 0 )	( 12 )	( 16 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )	( 15 )	( 6 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fd=	45.7	45.7	46.4	46.4	49.5	49.5	47.6	47.6	49.1	46.0
Mdx	190.2	95.6	-223.0	-123.5	2.0	-9.8	125.7	52.2	-7.6	191.0
Mdy	-46.9	22.4	-49.8	22.8	6.2	-128.9	-45.1	21.1	-228.2	-46.2
COMB	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 16 )	( 17 )
CARR	31	32	33	34	35					
Fd=	46.0	46.7	49.5	49.5	49.5					
Mdx	95.9	-223.4	-160.5	-160.5	160.5					
Mdy	22.1	-49.1	83.9	-83.9	-83.9					
COMB	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )					

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fd=	40.9	40.9	40.9	39.6	40.9	40.1	40.0	40.1	39.4	39.4
Mdx	187.6	-187.6	0.0	0.0	0.0	28.4	96.0	-31.6	4.1	-94.6
Mdy	0.0	0.0	-133.8	170.4	133.8	-112.6	-69.0	91.8	-278.0	-111.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 7 )	( 0 )	( 5 )	( 1 )	( 5 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fd=	39.4	40.9	40.9	39.7	39.9	40.1	37.6	37.6	37.6	39.8
Mdx	-4.6	132.6	98.1	-95.2	27.3	-96.3	5.0	-90.2	-65.2	95.6
Mdy	265.7	94.6	-118.1	-110.7	89.5	-69.3	-385.1	-154.1	380.2	-92.0
COMB	( 2 )	( 0 )	( 12 )	( 11 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fd=	38.4	38.4	38.4	38.8	38.8	38.8	40.1	40.1	40.1	40.4
Mdx	-40.2	109.8	47.2	45.6	-116.7	-51.2	-23.1	96.3	27.6	-96.9
Mdy	-105.4	-65.5	86.5	-109.5	-66.8	90.3	-108.8	-68.3	88.8	-69.0
COMB	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Fd=	37.8	37.8	39.8	39.8	38.6	38.6	39.0	40.9	40.9	40.9
Mdx	5.0	-90.8	0.6	2.4	110.5	47.5	45.8	-132.6	-132.6	132.6
Mdy	-383.7	-153.5	171.8	-204.1	-65.2	85.8	-108.1	94.6	-94.6	-94.6

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0

P

Hiram Sampaio Magalhães Leite





**UMPRAUM**  
PROJETOS INTEGRADOS



**PREFEITURA DO  
CRATO**

COMB	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
LANÇE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	16.2	16.2	16.2	16.2	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9	15.9
MdxT	38.8	-38.8	0.0	0.0	-9.9	11.9	-9.8	11.9	-10.5	-13.9
MdyT	0.0	0.0	38.8	-38.8	-146.6	239.1	-239.3	-95.7	-145.3	162.8
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 4 )	( 4 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	16.0	16.0	15.4	15.4	15.4	15.6	15.6	15.5	15.5	15.6
MdxT	35.3	35.3	-9.4	12.2	12.2	-30.7	51.2	-10.5	-30.7	-8.7
MdyT	166.2	66.5	-296.4	-118.6	282.9	153.3	161.4	-139.9	155.8	-144.3
COMB	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 17 )	( 9 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	16.2	16.2	16.2	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
MdxT	-10.1	-10.1	9.5	-9.4	27.5	-27.5	-27.5	27.5	27.5	27.5
MdyT	-51.2	47.5	87.4	-145.2	27.5	27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5
COMB	( 12 )	( 12 )	( 12 )	( 14 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

P27

COMB	( 17 )	( 3 )	( 3 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 5 )	( 5 )	( 15 )	( 6 )
LANÇE: 1										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	113.4	113.4	113.4	113.4	110.4	109.9	110.6	113.2	113.2	113.4
MdxT	306.2	-306.2	0.0	0.0	114.5	161.3	-89.3	120.0	120.0	-106.5
MdyT	0.0	0.0	306.2	-306.2	395.5	393.3	-51.8	478.7	413.8	317.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 13 )	( 1 )	( 11 )	( 11 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	106.6	107.8	107.8	109.9	109.9	110.9	111.1	111.1	112.0	112.2
MdxT	194.3	108.8	-72.0	161.3	124.3	67.8	-273.9	-301.6	125.6	-118.9
MdyT	392.6	-244.8	-420.8	333.0	-54.3	397.7	337.4	-50.1	553.3	566.3
COMB	( 17 )	( 3 )	( 3 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 5 )	( 5 )	( 15 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	102.7	102.9	102.9	106.6	106.6	108.1	108.4	108.4	110.4	107.6
MdxT	107.2	107.0	-61.0	265.0	265.0	38.5	-367.9	-443.7	-88.1	109.1
MdyT	257.9	-407.0	-663.7	329.8	-52.2	400.1	337.6	-45.9	-52.5	-244.2
COMB	( 16 )	( 7 )	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	107.6	110.9	110.9	112.0	102.7	102.7	108.1	108.1	113.4	113.4
MdxT	-70.7	-272.8	-300.3	125.6	107.2	-59.8	-366.9	-442.5	216.5	-216.5
MdyT	-421.5	338.1	-50.8	534.8	-406.4	-664.4	338.3	-46.5	216.5	216.5
COMB	( 12 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )
CARR	41	42								
FdzT	113.4	113.4								
MdxT	-216.5	216.5								
MdyT	-216.5	-216.5								
COMB	( 0 )	( 0 )								

COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 5 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 0 )
LANÇE: 2										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	92.8	92.8	92.8	92.8	91.1	91.3	91.0	92.8	92.8	92.8
MdxT	250.4	-250.4	0.0	0.0	263.9	264.2	-90.0	108.1	-113.5	-177.1
MdyT	0.0	0.0	250.4	-250.4	515.1	510.3	-420.3	185.6	185.6	-177.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 5 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 0 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	89.3	88.5	89.3	90.5	90.5	91.3	90.8	90.8	85.1	85.1
MdxT	73.1	375.6	-66.5	-83.3	75.6	-254.8	115.4	-127.3	57.1	57.1
MdyT	836.8	493.6	-752.1	516.9	-424.2	-418.0	-47.3	135.4	1037.8	415.1
COMB	( 3 )	( 9 )	( 3 )	( 13 )	( 13 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	85.1	87.2	87.2	88.5	90.8	90.8	92.6	92.6	92.6	89.1
MdxT	-48.7	-203.1	187.3	-362.5	90.3	-89.2	107.8	-112.7	-112.7	72.8
MdyT	-970.8	501.3	-423.2	-414.0	516.0	-422.0	190.4	190.4	-90.2	841.5
COMB	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	89.1	91.1	84.9	84.9	88.3	88.3	92.8	92.8	92.8	92.8
MdxT	-65.5	-253.8	57.0	-47.9	375.3	-361.6	177.1	-177.1	177.1	-177.1
MdyT	-753.9	-419.7	1042.3	-972.6	498.3	-415.7	177.1	177.1	-177.1	-177.1
COMB	( 12 )	( 14 )	( 16 )	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

COMB	( 12 )	( 14 )	( 16 )	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
LANÇE: 3										
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA										
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	38.7	38.7	38.7	38.7	38.1	38.1	38.1	38.6	38.6	38.6
MdxT	104.4	-104.4	0.0	0.0	126.3	80.1	-92.0	139.3	85.5	-99.4
MdyT	0.0	0.0	104.4	-104.4	541.8	-217.8	-544.5	365.5	-182.6	-456.4

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel  
[Signature]



COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	37.6	37.6	38.0	38.0	38.2	38.2	38.2	36.2	36.2	36.2
MdxT	113.3	-84.6	38.5	-62.4	214.1	121.1	-121.4	97.7	97.7	-72.7
MdyT	717.9	-632.7	545.0	-547.3	538.4	-216.7	-541.7	816.2	327.3	-666.4
COMB	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 16 )	( 16 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27			
FdzT	37.0	36.9	36.9	37.2	37.2	36.9	38.7			
MdxT	-27.6	-35.8	-35.8	265.9	-134.1	-26.9	-73.8			
MdyT	519.7	212.0	-524.2	519.0	-514.8	530.0	73.8			
COMB	( 8 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 17 )	( 0 )			

P28

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	58.2	58.2	58.2	58.2	57.3	57.2	58.2	58.2	58.2	56.0
MdxT	139.7	-139.7	0.0	0.0	-202.2	72.5	-213.2	-155.0	72.0	-199.4
MdyT	0.0	0.0	139.7	-139.7	-117.6	229.7	-110.0	99.4	145.9	-126.8
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 6 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 9 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	56.3	57.1	57.1	57.5	57.2	57.2	54.2	54.2	54.0	55.4
MdxT	72.7	-205.0	150.8	-199.4	-159.4	-222.5	-185.6	-134.2	73.4	-208.7
MdyT	-105.0	-112.1	18.3	-123.1	150.7	-105.1	-130.2	-164.8	-188.2	-108.5
COMB	( 12 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 16 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	55.4	56.0	58.0	58.0	57.0	57.0	57.0	55.2	58.2	58.2
MdxT	204.0	-58.4	-154.7	72.4	151.2	-158.9	72.9	204.4	98.8	98.8
MdyT	17.2	24.6	99.5	145.6	18.1	150.7	229.5	16.9	98.8	-98.8
COMB	( 8 )	( 9 )	( 11 )	( 11 )	( 13 )	( 15 )	( 15 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	49.3	49.3	49.3	49.3	48.9	48.9	49.3	49.3	49.3	48.3
MdxT	161.6	-161.6	0.0	0.0	-194.2	-94.5	172.5	-189.7	170.4	-199.2
MdyT	0.0	0.0	161.6	-161.6	-36.5	158.6	116.1	-142.5	220.5	72.0
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	48.8	48.8	48.8	48.0	48.0	48.0	46.4	46.5	46.4	47.1
MdxT	-111.2	236.5	-264.9	-180.0	-87.5	166.6	-195.4	-92.2	174.0	-305.3
MdyT	146.3	106.0	-27.6	-215.5	134.0	290.2	140.1	143.1	-58.9	-23.9
COMB	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 16 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	47.1	47.1	47.9	47.4	47.9	48.7	48.7	49.2	49.2	48.7
MdxT	-122.1	276.6	-180.6	-113.7	167.2	-194.7	173.0	-190.4	170.9	-111.3
MdyT	137.5	99.3	-213.1	143.0	289.1	-34.0	114.9	-140.0	219.4	144.9
COMB	( 9 )	( 8 )	( 15 )	( 9 )	( 15 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	11	13
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	48.7	48.7	46.4	47.0	47.0	47.0	47.2	47.2	47.2	49.3
MdxT	237.0	-265.6	-92.2	-305.9	-122.4	277.2	-70.1	-113.4	64.0	-114.3
MdyT	104.9	-25.1	144.3	-21.6	136.2	98.3	-51.4	143.3	131.9	114.3
COMB	( 13 )	( 13 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )
CARR	41									
FdzT	49.3									
MdxT	114.3									
MdyT	-114.3									
COMB	( 0 )									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.5	23.5	23.5	23.5	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
MdxT	-56.4	56.4	0.0	0.0	-89.7	179.9	-79.2	92.5	169.5	94.5
MdyT	0.0	0.0	56.4	-56.4	79.2	-57.1	-70.1	-51.6	32.5	47.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 12 )	( 12 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	23.3	23.3	22.7	22.7	22.7	22.7	22.8	22.6	22.6	23.3
MdxT	-125.6	202.3	-72.2	174.0	158.1	-88.2	91.0	-148.1	211.4	-81.5
MdyT	11.6	-21.4	-120.1	-83.6	63.8	127.3	64.6	14.6	-23.9	-67.8
COMB	( 13 )	( 13 )	( 6 )	( 16 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 11 )
CARR	21	22	23	24						
FdzT	23.3	22.6	22.6	22.7						
MdxT	171.2	-74.5	159.6	90.9						
MdyT	29.5	-117.7	60.9	64.7						
COMB	( 11 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )						

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0

*(Handwritten signature)*

Hiram Sampaio Magalhães Leite  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0



PREFEITURA DO  
**CRATO**

P29

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.9	24.5	24.5	24.5	24.5	21.0	21.2	23.3	23.4	23.3
MdxT	94.1	58.8	-58.8	0.0	0.0	19.6	-23.5	32.2	-94.4	-140.8
MdyT	0.0	0.0	0.0	58.8	-58.8	-33.9	-35.1	-22.5	-23.9	-19.0
CCMB	( 12 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 10 )	( 2 )	( 11 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.9	18.8	18.8	21.9	22.0	20.2	20.2	24.5	24.4	17.0
MdxT	74.6	74.7	94.4	18.5	-20.3	20.7	-26.5	41.6	-219.0	-1.0
MdyT	-45.9	-45.2	-0.8	-45.4	76.0	-22.4	-94.8	-41.6	-25.3	-53.8
CCMB	( 12 )	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 13 )	( 5 )	( 5 )	( 0 )	( 6 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	16.9	16.9	22.0	22.0	22.1	19.3	19.3	21.2	23.4	23.4
MdxT	119.8	173.2	18.2	18.2	-17.8	21.8	-28.1	19.5	31.9	-141.1
MdyT	-45.7	5.2	-52.6	78.9	132.3	-14.6	-151.5	-35.1	-23.9	-17.9
CCMB	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 17 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	18.9	22.0	22.0	20.3	20.3	24.5	24.5	17.0	17.0	22.1
MdxT	7.0	18.3	-20.3	20.6	-26.6	40.7	-219.1	119.8	173.0	17.9
MdyT	-46.5	-46.6	48.1	-23.7	-93.7	-16.0	-24.2	-46.1	6.2	-53.9
CCMB	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	22.1	19.4	19.4	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5
MdxT	17.9	21.7	-28.3	41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6
MdyT	79.1	-15.8	-150.4	41.6	41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6	-41.6
CCMB	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.0	19.0	19.0	19.0	17.0	17.0	17.1	18.4	18.5	18.5
MdxT	-279.3	62.3	0.0	0.0	65.7	32.1	-59.4	193.2	77.3	-192.1
MdyT	0.0	0.0	62.3	-62.3	-12.3	40.8	30.4	5.5	44.4	11.6
CCMB	( 15 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 10 )	( 2 )	( 11 )	( 11 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.7	15.6	17.6	17.5	17.6	16.5	16.5	18.9	19.0	18.9
MdxT	-64.1	73.8	62.6	32.3	-55.4	68.6	-62.9	276.4	-111.7	-278.9
MdyT	-77.6	46.2	-83.7	39.5	93.7	55.0	-35.7	16.9	45.7	-2.9
CCMB	( 9 )	( 3 )	( 13 )	( 4 )	( 13 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 15 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.4	14.3	17.6	17.5	17.6	15.7	17.1	17.1	15.7	17.6
MdxT	-149.0	163.7	58.7	31.5	-51.5	68.9	65.5	32.0	73.5	32.3
MdyT	-46.3	58.9	-128.8	53.4	136.2	99.4	-16.4	42.9	49.0	39.6
CCMB	( 16 )	( 7 )	( 17 )	( 8 )	( 17 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 12 )	( 13 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	16.6	14.4	17.6	15.8	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
MdxT	-63.1	163.4	31.5	-64.4	44.1	-44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
MdyT	-32.9	61.6	54.5	-74.9	44.1	-44.1	-44.1	-44.1	-44.1	-44.1
CCMB	( 14 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.1	12.1	12.1	12.1	11.8	11.7	12.1	12.0	11.6	11.5
MdxT	29.1	-29.1	0.0	0.0	-156.7	13.6	-59.4	-157.2	-239.3	62.3
MdyT	0.0	0.0	29.1	-29.1	-76.6	43.7	3.5	-53.9	-32.3	23.1
CCMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 17 )	( 8 )	( 2 )	( 13 )	( 12 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.0	11.6	11.0	11.0	11.0	11.2	11.2	12.1	12.1	11.6
MdxT	10.2	-141.4	-293.2	-146.0	100.5	-130.3	-5.7	-59.8	-57.4	62.0
MdyT	29.7	24.9	-40.9	17.3	32.8	48.4	-25.9	-5.5	-5.5	30.8
CCMB	( 4 )	( 5 )	( 16 )	( 7 )	( 7 )	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.0	11.7	11.0	11.8	11.2	11.2	12.1	12.1	12.1	12.1
MdxT	9.9	-141.7	100.2	13.4	-130.8	-6.0	20.6	-20.6	20.6	20.6
MdyT	37.4	16.0	40.2	51.2	39.8	-18.5	20.6	20.6	20.6	-20.6
CCMB	( 13 )	( 14 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

P3

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

*(Handwritten mark)*

Italo Samuel G. Cavas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0



FdzT	37.8	37.8	37.8	37.8	36.5	37.8	37.8	35.6	35.4	37.8
MdxT	90.8	-90.8	0.0	0.0	-22.0	-21.6	-20.4	-83.9	-23.5	-64.2
MdyT	0.0	0.0	90.8	-90.8	31.1	107.8	154.1	29.1	-116.2	64.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 11 )	( 15 )	( 5 )	( 3 )	( 0 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	37.4	37.4	35.6	37.8	34.1	33.9	37.4	34.1	34.1	36.7
MdxT	88.6	102.2	-22.1	2.2	-110.6	-29.3	-21.4	-21.7	-129.6	-22.5
MdyT	33.7	-3.5	29.1	196.4	27.4	-195.4	33.7	27.4	4.1	30.7
COMB	( 8 )	( 8 )	( 5 )	( 15 )	( 9 )	( 7 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	37.8	37.6	37.5	37.5	34.3	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8
MdxT	-21.6	-22.4	88.8	102.6	-129.2	64.2	-64.2	-64.2	64.2	64.2
MdyT	46.5	32.6	33.5	-3.1	4.6	64.2	-64.2	-64.2	-64.2	-64.2
COMB	( 11 )	( 13 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	29.1	29.1	29.1	29.1	28.1	28.1	28.9	28.9	28.9	27.3
MdxT	95.2	-95.2	0.0	0.0	83.4	-28.1	52.5	73.9	-16.6	68.3
MdyT	0.0	0.0	95.2	-95.2	-79.4	32.6	-173.2	-72.6	147.7	58.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	27.5	27.3	29.1	28.9	29.1	27.5	27.5	28.7	28.8	28.7
MdxT	133.4	-37.8	-67.3	69.3	67.3	65.2	-103.0	44.9	69.2	-11.1
MdyT	-60.2	-82.6	-67.3	-77.8	67.3	-83.0	36.1	-247.1	-99.5	223.0
COMB	( 5 )	( 3 )	( 0 )	( 13 )	( 0 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 15 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	26.0	26.0	26.0	28.5	28.5	26.3	26.3	26.3	28.3	28.3
MdxT	71.3	71.3	-43.1	-65.8	99.0	179.9	72.5	-151.8	80.9	-26.9
MdyT	139.7	-65.6	-160.9	-50.0	26.5	-58.9	-81.1	36.8	-81.6	33.7
COMB	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	29.1	29.1	29.1	27.6	27.6	27.6	28.8	28.8	26.4	26.4
MdxT	50.4	71.3	-17.2	131.3	64.7	-101.6	42.8	-9.8	177.8	71.9
MdyT	-174.9	-73.2	149.0	-61.9	-85.1	37.2	-248.8	224.1	-60.5	-83.0
COMB	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 19 )	( 18 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	26.4	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1
MdxT	-150.5	-67.3	-67.3	-67.3	-67.3	-67.3	-67.3	-67.3	-67.3	-67.3
MdyT	38.1	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3
COMB	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.3	13.3	13.3	13.3	12.9	12.9	13.2	13.2	13.2	12.6
MdxT	31.8	-31.8	0.0	0.0	99.8	-107.4	87.6	-40.6	-101.5	151.3
MdyT	0.0	0.0	31.8	-31.8	-126.1	129.5	-205.5	-82.2	179.1	-131.7
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 5 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.6	12.6	13.1	13.1	13.1	12.0	12.0	12.0	12.2	12.2
MdxT	-134.8	60.5	75.5	-38.1	-92.8	115.9	46.4	-112.4	181.7	72.7
MdyT	134.5	53.8	-253.0	-101.2	205.7	11.3	35.8	40.5	-130.1	52.6
COMB	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 9 )	( 9 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.2	13.0	13.0	13.3	13.3	12.7	12.7	12.7	12.7	13.2
MdxT	-148.4	96.2	-104.3	84.1	-39.4	-98.4	147.8	59.1	-131.7	72.0
MdyT	131.6	-131.9	134.0	-211.3	-84.5	183.4	-137.5	55.6	139.0	-258.6
COMB	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	13.2	13.2	12.3	12.3	12.3	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3
MdxT	-37.6	-89.9	178.2	71.3	-145.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
MdyT	-103.4	209.9	-135.5	54.4	135.9	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
COMB	( 15 )	( 15 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
MdxT	4.1	-4.1	0.0	0.0	-62.3	-22.6	35.7	-44.4	14.0	-66.9
MdyT	0.0	0.0	5.6	-5.6	5.7	42.6	6.4	6.0	42.6	5.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 8 )	( 2 )	( 14 )	( 2 )	( 2 )	( 17 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5
MdxT	-20.7	35.1	-58.0	-29.3	28.7	-38.1	-15.2	31.6	-39.5	-22.9
MdyT	-29.8	-29.8	6.0	8.1	6.3	5.5	8.2	6.4	5.7	60.2
COMB	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 10 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6
MdxT	5.6	-51.8	-20.7	40.7	-34.3	-29.1	13.9	34.9	-49.3	-23.9
MdyT	66.2	4.9	-48.9	-54.5	7.5	4.9	7.6	6.0	6.2	42.6
COMB	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Umpram Projetos Integrados  
 www.umpramarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpramarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060.109445-0

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten signature)*



**UMPRUM**  
PROJETOS INTEGRADOS



**PREFEITURA DO CRATO**

FdzT	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	1.5	1.5	1.6
MdxT	18.2	-22.6	39.3	-62.9	-30.7	21.7	-44.2	-24.2	9.5	-56.6
MdyT	42.6	-30.0	-30.0	6.2	8.0	6.2	5.9	60.1	66.1	5.0
COMB	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
FdzT	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7		
MdxT	-22.6	44.8	-35.5	-33.9	15.5	38.8	-2.9	2.9		
MdyT	-49.0	-54.6	7.7	5.2	7.5	5.9	-3.9	-3.9		
COMB	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )		

**P33**

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	42.2	42.2	42.2	42.2	41.2	41.7	40.8	40.8	42.2	41.9
MdxT	101.2	-101.2	0.0	0.0	-234.5	94.6	-242.9	-73.8	-211.7	179.5
MdyT	0.0	0.0	101.2	-101.2	289.2	-183.4	272.4	-126.8	286.0	170.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 13 )	( 5 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )	( 7 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	42.1	41.7	39.6	39.6	41.9	41.9	40.4	40.4	41.2	40.8
MdxT	258.4	-220.1	-253.5	-186.9	-201.7	366.7	-239.7	86.0	93.8	-242.8
MdyT	-114.1	269.8	269.6	-131.2	291.6	-110.0	296.8	-15.8	-225.5	272.9
COMB	( 3 )	( 14 )	( 15 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 17 )	( 8 )	( 9 )	( 11 )
CARR	21	22								
FdzT	41.9	42.2								
MdxT	179.5	-71.6								
MdyT	171.3	-71.6								
COMB	( 16 )	( 0 )								

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	31.3	31.3	31.3	31.3	30.8	30.8	30.4	30.4	31.3	31.3
MdxT	102.5	-102.5	0.0	0.0	-342.9	254.1	-326.3	242.5	-462.0	363.0
MdyT	0.0	0.0	102.5	-102.5	246.5	-235.3	352.2	-341.3	237.9	-227.8
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 9 )	( 9 )	( 3 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	30.9	30.9	31.0	31.0	29.4	29.4	29.9	29.9	30.8	30.8
MdxT	-534.2	434.3	-337.3	247.9	-137.1	71.3	-345.0	263.1	-342.7	254.0
MdyT	227.5	-220.9	312.9	-300.0	256.1	-246.3	131.2	-125.9	248.1	-235.9
COMB	( 7 )	( 7 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 8 )	( 8 )	( 10 )	( 10 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	31.3	31.3	31.0	31.0	29.4	29.4	30.9	30.9	29.9	29.9
MdxT	-461.9	362.9	-337.0	247.8	-136.9	71.1	-534.0	434.1	-344.8	262.9
MdyT	239.5	-228.3	314.4	-300.6	257.6	-246.8	228.9	-221.5	132.7	-126.4
COMB	( 12 )	( 12 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )
CARR	31	32	33	34						
FdzT	30.4	30.4	31.3	31.3						
MdxT	-326.1	242.3	72.5	-72.5						
MdyT	353.8	-341.9	72.5	-72.5						
COMB	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )						

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	11.5	11.5	11.5	11.5	11.4	11.4	11.3	11.3	11.5	11.5
MdxT	27.7	-27.7	0.0	0.0	-361.2	423.5	-350.0	406.1	-437.9	474.7
MdyT	0.0	0.0	27.7	-27.7	159.7	-212.4	208.2	-232.1	152.5	-206.5
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 10 )	( 18 )	( 18 )	( 12 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	11.4	11.4	11.5	11.5	11.0	11.0	11.4	11.1	11.1	11.5
MdxT	-479.9	426.0	-359.9	421.0	-224.1	325.1	495.7	-354.1	414.7	19.6
MdyT	143.2	-196.7	191.4	-228.1	167.4	-215.9	-196.1	102.5	-179.9	19.6
COMB	( 16 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 0 )
CARR	21									
FdzT	11.5									
MdxT	-19.6									
MdyT	-19.6									
COMB	( 0 )									

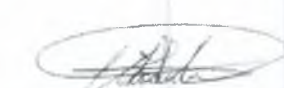
**P34**

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA



Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060\_09445-0



Relatório Técnico  
Cadastrado em  
19/08/2015



CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	78.1	78.1	78.1	78.1	76.9	77.1	75.5	75.3	78.1	78.1
MdxT	187.5	-187.5	0.0	0.0	-88.8	54.0	-76.2	152.6	-132.6	-84.4
MdyT	0.0	0.0	187.5	-187.5	107.5	-295.4	114.8	112.1	132.6	-152.9
CCMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 13 )	( 16 )	( 11 )	( 17 )	( 0 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	78.1	76.9	76.9	77.2	73.0	73.0	75.3	75.3	74.9	76.8
MdxT	45.9	105.1	105.1	-87.6	-73.9	15.3	-94.8	152.6	-83.3	-80.2
MdyT	-196.3	107.5	-49.4	-211.6	184.2	190.3	112.1	-50.5	-54.6	107.4
CCMB	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 7 )	( 6 )	( 6 )	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 10 )
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	78.1	72.9	78.1	78.1	78.1					
MdxT	-84.4	15.7	132.6	-132.6	132.6					
MdyT	-152.8	190.1	132.6	-132.6	-132.6					
CCMB	( 12 )	( 15 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )					

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	63.9	63.9	63.9	63.9	62.7	63.2	62.7	62.2	62.8	62.2
MdxT	209.5	-209.5	0.0	0.0	-72.9	-185.4	69.9	-43.5	-150.6	36.3
MdyT	0.0	0.0	209.5	-209.5	627.3	217.0	-443.2	277.9	258.9	-100.2
CCMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 16 )	( 13 )	( 16 )	( 2 )	( 7 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	63.9	63.9	63.9	63.2	63.2	62.9	62.9	63.0	63.0	59.9
MdxT	-66.1	-153.5	61.7	-134.0	-185.5	127.0	24.4	-151.3	-29.0	-143.8
MdyT	551.3	247.1	-361.6	413.7	216.6	-229.6	416.5	217.1	-232.3	213.0
CCMB	( 12 )	( 3 )	( 12 )	( 13 )	( 4 )	( 13 )	( 14 )	( 10 )	( 5 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	59.9	61.5	61.5	61.1	61.2	63.9	62.9	62.9	59.9	62.7
MdxT	28.0	-186.1	178.6	77.7	-81.1	-153.3	-151.0	-28.6	-143.7	-150.5
MdyT	-8.3	398.0	-223.2	402.6	-227.9	247.5	217.2	-232.7	213.5	259.3
CCMB	( 15 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 9 )	( 12 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )
CARR	31	32	33	34						
FdzT	61.1	63.9	63.9	63.9						
MdxT	-80.8	148.1	-148.1	148.1						
MdyT	-228.3	148.1	-148.1	-148.1						
CCMB	( 19 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )						

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.9	24.9	24.9	24.9	24.4	24.4	24.3	24.3	24.8	24.8
MdxT	59.7	-59.7	0.0	0.0	-59.1	83.9	-38.1	67.1	-54.9	80.9
MdyT	0.0	0.0	59.7	-59.7	673.3	-693.0	458.4	-547.7	633.1	-674.2
CCMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 16 )	( 16 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.6	24.6	24.6	24.6	23.5	23.5	24.0	24.0	24.0	23.9
MdxT	-84.7	100.1	-8.1	47.9	-31.9	61.5	-109.1	115.6	18.5	29.7
MdyT	545.3	-610.5	546.1	-611.2	386.0	-485.7	527.1	-586.9	530.0	-591.8
CCMB	( 13 )	( 13 )	( 5 )	( 5 )	( 15 )	( 15 )	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 18 )
CARR	21	22	23							
FdzT	23.9	24.9	24.9							
MdxT	18.1	42.2	-42.2							
MdyT	532.3	42.2	-42.2							
CCMB	( 18 )	( 0 )	( 0 )							

P35

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	48.5	48.5	48.5	48.5	47.2	46.9	45.5	45.5	48.5	48.5
MdxT	116.3	-116.3	0.0	0.0	-59.4	11.8	-35.3	2.0	-82.3	-36.4
MdyT	0.0	0.0	116.3	-116.3	76.9	-33.7	91.4	86.5	82.3	-166.5
CCMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 5 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 0 )	( 7 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	48.5	47.1	46.8	46.8	47.1	47.2	43.6	43.6	48.4	45.7
MdxT	27.4	-58.5	82.0	82.0	-27.7	-59.4	-34.6	-5.0	-37.1	-49.7
MdyT	-234.2	77.0	75.5	-33.2	77.0	-34.4	141.8	166.6	51.5	75.6
CCMB	( 7 )	( 14 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 17 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	45.7	45.7	46.3	46.3	48.4	43.5	48.4	46.3	48.5	48.5
MdxT	101.4	129.1	-106.0	-106.0	-37.1	-35.1	28.1	-105.3	82.3	-82.3
MdyT	75.6	-32.8	78.1	-34.9	-166.3	141.8	-234.1	78.1	82.3	-82.3
CCMB	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 9 )	( 16 )	( 15 )	( 16 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )
CARR	31									
FdzT	48.5									
MdxT	82.3									

Umpram Projetos Integrados  
 www.umpramarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpramarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel...  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 5 )	( 16 )	( 4 )	( 2 )	( 3 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.5	4.4	4.3	3.8	3.8	3.8	4.3	4.3	4.3	4.1
MdxT	-18.6	14.8	21.5	-10.4	6.0	10.8	44.9	19.7	-28.3	-6.0
MdyT	-140.6	18.8	-54.3	16.1	90.5	90.3	17.8	-176.3	-196.7	17.1
COMB	( 3 )	( 10 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	4.4	4.3	4.3	4.5	4.5
MdxT	-11.1	-11.9	40.6	26.0	-5.5	11.8	-1.7	8.3	31.5	17.2
MdyT	-56.4	-55.6	16.8	-51.8	-50.8	-55.5	18.2	36.7	19.2	-125.4
COMB	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	4.5	4.4	4.4	3.9	3.9	3.9	4.3	4.3	4.1	4.1
MdxT	-15.1	28.8	20.9	-13.6	6.8	14.1	41.7	-24.9	-9.2	-9.2
MdyT	-140.3	18.6	-54.1	16.5	90.8	90.4	18.1	-196.4	17.5	-56.2
COMB	( 12 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )
CARR	41	42	43							
FdzT	4.1	4.1	4.5							
MdxT	37.4	25.5	-7.7							
MdyT	17.1	-51.6	10.5							
COMB	( 18 )	( 18 )	( 0 )							

pg

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.2	12.6	12.6	12.6	12.6	8.0	8.0	5.2	5.2	10.8
MdxT	29.0	30.2	-30.2	0.0	0.0	23.5	-20.0	17.1	-13.3	20.2
MdyT	0.0	0.0	0.0	30.2	-30.2	19.6	-6.0	90.2	142.2	39.5
COMB	( 2 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 10 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.7	7.4	7.4	7.4	8.6	8.6	8.6	3.3	3.3	3.3
MdxT	-23.4	28.0	40.3	50.0	21.1	-51.7	-86.5	32.5	19.0	-9.2
MdyT	-154.4	20.2	17.8	-3.4	18.9	18.9	-8.8	-13.7	142.5	241.2
COMB	( 3 )	( 13 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.5	12.5	6.9	6.9	6.9	8.9	8.9	9.0	8.0	5.3
MdxT	14.3	-26.0	27.4	68.6	96.0	19.5	-79.6	-133.0	25.6	31.1
MdyT	52.9	-253.3	20.7	18.5	-1.4	18.6	18.6	-10.5	19.5	-0.6
COMB	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	5.3	5.3	10.8	7.4	8.6	8.6	8.6	3.4	3.4	3.4
MdxT	17.7	-15.0	-25.1	40.1	23.2	-51.9	-88.2	34.6	19.6	-10.9
MdyT	90.3	142.4	-154.3	18.0	18.8	18.8	-8.7	-13.7	142.5	241.2
COMB	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
FdzT	12.6	12.6	7.0	9.0	12.6	12.6	12.6	12.6		
MdxT	16.4	-27.7	29.5	21.6	-79.8	21.4	-21.4	21.4		
MdyT	52.8	-253.1	20.6	18.5	18.5	21.4	21.4	-21.4		
COMB	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )		

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.4	6.4	6.4	6.4	4.3	4.3	4.3	3.1	3.1	5.6
MdxT	20.8	-20.8	0.0	0.0	38.2	-17.4	-39.1	29.3	-38.1	38.1
MdyT	0.0	0.0	20.8	-20.8	12.3	6.8	-12.0	-142.8	162.3	167.4
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 10 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.6	4.0	4.0	4.0	4.6	4.6	2.2	2.2	6.4	6.4
MdxT	-44.2	-33.7	-13.5	29.1	101.1	-111.4	28.8	-36.8	37.1	-44.2
MdyT	-186.2	8.8	12.2	-7.7	15.8	-16.2	-246.5	278.6	270.3	-302.1
COMB	( 12 )	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 14 )	( 14 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.8	3.8	3.8	4.8	4.7	4.3	3.1	3.1	4.0	2.2
MdxT	-76.3	-30.5	75.0	142.2	-152.0	-43.4	38.2	-42.4	9.9	37.4
MdyT	6.0	9.1	-4.8	17.8	-18.9	-11.9	-142.8	162.3	12.2	-246.5
COMB	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 18 )	( 9 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 13 )	( 15 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37			
FdzT	2.2	3.8	3.8	3.8	4.8	6.4	6.4			
MdxT	-41.0	-67.6	28.3	70.8	-156.2	-14.7	14.7			
MdyT	278.6	6.0	9.2	-4.6	-18.8	14.7	-14.7			
COMB	( 15 )	( 17 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )			

Umpraum Projetos Integrados  
 www.umpraumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Halo Samuel Gonçalves Junior  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



PREFEITURA DO  
**CRATO**

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

**Seção** : Dimensões da seção transversal (seção retangular)  
 Nome da seção (seção qualquer)  
**Area** : Área de concreto da seção transversal  
**NFer** : Número de ferros  
**PDD** : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')  
 S: Sim N: Não  
**As** : Área total de armadura utilizada  
**Taxa** : Taxa de Armadura da seção  
**Estr** : Bitola do estribo  
**C/** : Espaçamento do estribo  
**PP** : fck utilizado no lance  
**Cobr** : Cobrimento utilizado no lance  
**PF** : Pilar-Parede: (S) Sim (N) Não  
**PP** : S\* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118  
**T** : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)  
**Lbd** : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)  
**Ni** : Força Normal Adimensional (Nsd / Ac\*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)  
**2OrdM** : Método utilizado cálculo momento 2ª Ordem  
**ELOL** : Efeito Local (15.8.3)  
**EL2D** : Efeito Localizado (15.9.3)  
**KAPA** : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)  
**CURV** : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)  
**N,M,1/R** : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)  
**MetGerl** : Método Geral (15.8.3.2)

P1

PILAR: P1 num: 1 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	4.2	17.	0.0198	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	8	12.5	NN	9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	22.3	35.	0.1042	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	8	12.5	NN	9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	47.5	40.	0.2217	----
1	Térreo	30.x 30.	900.0	8	12.5	NN	9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	61.5	14.	0.2869	----

P10

PILAR: P10 num: 10 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.1	35.	0.0986	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	50.3	42.	0.2346	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	56.6	14.	0.2639	----

P11

PILAR: P11 num: 11 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	22.9	35.	0.1066	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	52.6	40.	0.2456	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	67.2	15.	0.3137	----

P12

PILAR: P12 num: 12 Lances: 1 à 3

Umpraum Projetos Integrados  
 www.umpraumarquitetura.com  
 (85) 3248 3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

P

Helo Samuel...  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0





PREFEITURA DO  
**CRATO**

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm²]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	10.6	35.	0.0497	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	15.3	40.	0.0715	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.8	14.	0.1015	----

P13

----- num: 13 Lances: 1 a 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm²]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	Tampa Cxd	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	6.3	17.	0.0293	----
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.4	17.	0.0999	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	29.8	35.	0.1393	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	38.5	40.	0.1798	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	45.0	14.	0.2101	----

P14

----- num: 14 Lances: 1 a 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm²]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	Tampa Cxd	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	6.1	17.	0.0286	----
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	23.1	17.	0.1078	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	50.7	35.	0.2365	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	85.6	40.	0.3994	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	98.0	14.	0.4571	----

P15

----- num: 15 Lances: 1 a 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm²]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	33.0	26.	0.1542	----
2	Superior	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	77.1	30.	0.3598	----
1	Térreo	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	86.8	11.	0.4049	----

P16

----- num: 16 Lances: 1 a 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm²]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	35.8	26.	0.1669	----
2	Superior	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	87.6	30.	0.4086	----
1	Térreo	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	100.4	11.	0.4685	----

P17

----- num: 17 Lances: 1 a 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm²]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm²]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	19.6	35.	0.0912	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	45.4	39.	0.2118	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	59.1	15.	0.2757	----



Umpraum Projetos Integrados  
[www.umpraumarquitetura.com](http://www.umpraumarquitetura.com)  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
**Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite**  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



*[Signature]*  
 Hailo Samuel Gonçalves Dias  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

## P18

PILAR: P18 num: 18 Lances: 1 a 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm <sup>2</sup> ]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm <sup>2</sup> ]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	9.0	74.	0.0421	ELOI KAPA
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	S N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	12.7	74.	0.0591	ELOI KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	18.5	14.	0.0865	----

## P19

PILAR: P19 num: 19 Lances: 1 a 7

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm <sup>2</sup> ]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm <sup>2</sup> ]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	27.1	35.	0.1266	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	34.1	54.	0.1593	ELOI KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N S	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	40.1	54.	0.1870	ELOI KAPA

## P2

PILAR: P2 num: 2 Lances: 1 a 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm <sup>2</sup> ]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm <sup>2</sup> ]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	S N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	4.8	34.	0.0225	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	24.6	35.	0.1147	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	52.8	43.	0.2464	KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	65.9	14.	0.3077	----

## P20

PILAR: P20 num: 20 Lances: 1 a 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm <sup>2</sup> ]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm <sup>2</sup> ]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	Tampa Cxd	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	6.3	17.	0.0292	----
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.6	17.	0.1007	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	30.3	35.	0.1414	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	41.5	40.	0.1938	ELOI KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	49.7	14.	0.2320	----

## P21

PILAR: P21 num: 21 Lances: 1 a 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm <sup>2</sup> ]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm <sup>2</sup> ]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	Tampa Cxd	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	6.2	17.	0.0290	----
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.2	17.	0.0987	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	50.0	35.	0.2336	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	88.4	40.	0.4123	ELOI KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	103.1	14.	0.4813	----



PREFEITURA DO  
**CRATO**

P22

PI/LAR: P22 num: 22 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [MPa]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	26.7	35.	0.1244	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	66.3	42.	0.3093	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	81.0	14.	0.3781	----

P23

PI/LAR: P23 num: 23 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [MPa]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	6	12.5	N N	7.4	0.82	6.3	15.0	N	30.0	3.0	39.0	35.	0.1819	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	6	12.5	N N	7.4	0.82	6.3	15.0	N	30.0	3.0	98.4	40.	0.4591	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	6	12.5	N N	7.4	0.82	6.3	15.0	N	30.0	3.0	111.0	14.	0.5179	----

P24

PI/LAR: P24 num: 24 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [MPa]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	24.6	35.	0.1148	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	62.1	40.	0.2899	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	67.2	14.	0.3135	----

P25

PI/LAR: P25 num: 25 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [MPa]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	8	10.0	N N	6.3	0.70	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.0	35.	0.0373	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	8	10.0	N N	6.3	0.70	5.0	12.0	N	30.0	3.0	22.7	40.	0.1058	----
1	Térreo	30.x 30.	900.0	8	10.0	N N	6.3	0.70	5.0	12.0	N	30.0	3.0	31.0	14.	0.1446	----

P26

PI/LAR: P26 num: 26 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [MPa]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	17.7	35.	0.0828	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	N N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	44.5	57.	0.2074	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	N S	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	52.8	57.	0.2464	ELOL KAPA

P27

PI/LAR: P27 num: 27 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [MPa]	fck [MPa]	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.9	26.	0.1113	----
2	Superior	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	56.9	30.	0.2655	----
1	Térreo	40.x 40.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	69.1	11.	0.3227	----



Umpram Projetos Integrados  
 www.umpramarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpramarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
 Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



Italo Samuel Gonçalves  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



P28

PILAR: P28 num: 28 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	26.0	35.	0.1215	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	54.3	40.	0.2535	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	63.7	14.	0.2972	----

P29

PILAR: P29 num: 29 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	13.1	35.	0.0611	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	18.9	40.	0.0881	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	23.4	14.	0.1090	----

P3

PILAR: P3 num: 3 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5	S N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	1.8	40.	0.0084	ELOL KAPA
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	14.3	35.	0.0667	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	31.2	40.	0.1457	ELOL KAPA
1	Térrec	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	40.6	14.	0.1894	----

P33

PILAR: P33 num: 30 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	10	10.0	NN	7.9	0.87	5.0	12.0	N	30.0	3.0	12.7	35.	0.0592	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	10	10.0	NN	7.9	0.87	5.0	12.0	N	30.0	3.0	34.2	40.	0.1598	----
1	Térrec	30.x 30.	900.0	10	10.0	NN	7.9	0.87	5.0	12.0	N	30.0	3.0	46.1	14.	0.2150	----

P34

PILAR: P34 num: 31 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta	30.x 30.	900.0	8	12.5	NN	9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	27.3	35.	0.1276	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	8	12.5	NN	9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	70.1	40.	0.3272	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	8	12.5	NN	9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	85.4	14.	0.3985	----

P35

PILAR: P35 num: 32 Lances: 1 à 1



Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

*[Handwritten mark]*

Italo Samuel G...  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0



Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	15.7	35.	0.0735	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	40.6	40.	0.1894	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	52.2	14.	0.2438	----

P36

PILAR: P36 num: 33 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	5.1	35.	0.0236	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	14.9	43.	0.0698	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.7	14.	0.1014	----

P37

PILAR: P37 num: 34 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	9.7	35.	0.0453	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	24.4	43.	0.1137	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	35.0	14.	0.1633	----

P38

PILAR: P38 num: 35 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	4.9	35.	0.0230	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	14.4	40.	0.0670	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	21.1	14.	0.0987	----

P4

PILAR: P4 num: 4 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	Coberta Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	10.8	35.	0.0502	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	24.0	57.	0.1120	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	S N	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	31.1	57.	0.1453	ELOL KAPA

P5

PILAR: P5 num: 5 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	5.3	40.	0.0248	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5	NN	4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	9.1	14.	0.0423	----



Umpraum Projetos Integrados  
 www.umpraumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
 Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

*[Handwritten mark]*

*[Signature]*  
 Heraldo Samuel D. Alves Cordeiro  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



PREFEITURA DO  
**CRATO**

P6

PILAR: P6 num: 6 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm] x y	PDD	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	3.3	17.	0.0152	----
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	9.6	35.	0.0448	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	23.6	40.	0.1100	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	31.1	14.	0.1451	----

P7

PILAR: P7 num: 7 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm] x y	PDD	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5 S N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	4.4	40.	0.0204	ELOL KAPA
3	Coberta	30.x 30.	900.0	8	12.5 N N		9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	25.7	35.	0.1198	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	8	12.5 N N		9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	53.3	40.	0.2487	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	8	12.5 N N		9.8	1.09	6.3	15.0	N	30.0	3.0	61.9	14.	0.2891	----

P8

PILAR: P8 num: 8 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm] x y	PDD	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	Barrilete	30.x 30.	900.0	4	12.5 S N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	4.8	40.	0.0225	ELOL KAPA
3	Coberta	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	14.3	35.	0.0668	----
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	26.9	40.	0.1254	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	36.3	14.	0.1695	----

P9

PILAR: P9 num: 9 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm] x y	PDD	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP [cm]	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	Superior	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	8.8	40.	0.0223	ELOL KAPA
1	Térreo	30.x 30.	900.0	4	12.5 N N		4.9	0.55	6.3	15.0	N	30.0	3.0	8.9	14.	0.0414	----



Umprum Projetos Integrados  
[www.umprumarquitetura.com](http://www.umprumarquitetura.com)  
 (85) 3248.3282  
 contato@umprumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



Italo Samuel Gonçalves Lima  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



S27

Sapata: S27 Número = 27 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar: Xpil: 40.00 Ypil: 40.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm): Xsap: 280.00 Ysap: 280.00 Altura: 90.00  
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	81.01	-2.3	-0.8	-1.08	-0.76
FzMin	16	36	73.37	4.8	-0.4	-0.80	-4.39
MxMax	17	37	76.13	0.4	1.9	0.34	-2.12
MxMin	9	21	77.40	0.3	-3.2	-2.30	-2.11
MyMax	6	18	80.16	-4.0	-0.8	-1.16	0.16
MyMin	16	36	73.37	4.8	-0.4	-0.80	-4.39
FxMax	17	37	76.13	0.4	1.9	0.34	-2.12
FxMin	9	21	77.40	0.3	-3.2	-2.30	-2.11
FyMax	6	18	80.16	-4.0	-0.8	-1.16	0.16
FyMin	16	36	73.37	4.8	-0.4	-0.80	-4.39
Adicional 4	16	36	78.69	0.4	0.9	-0.18	-2.12
Adicional 7	19	39	73.52	4.7	-0.4	-0.80	-4.38
Adicional 5	17	37	79.36	0.4	-2.1	-1.76	-2.12
Adicional 3	15	35	77.03	3.0	-0.5	-0.86	-3.48

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	37.95	4	
-X	40.56	9	
+Y	41.13	6	
-Y	41.18	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	9.68	4	50.91	
-X	10.32	9	50.91	
+Y	10.48	6	50.91	
-Y	10.46	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	27.25	4	99.91	
-X	29.31	9	99.91	
+Y	29.66	6	99.91	
-Y	29.90	7	99.91	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(=): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	40.56	73.88	21.80	21.80	16800.0	25.20	1.50	25.2
Y	41.18	73.88	21.30	21.30	16800.0	25.20	1.50	25.2

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	25.2	9.0	22	12.5	13.0	
Y	25.2	9.0	22	12.5	13.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	62.7	255.0	
Y	63.7	261.0	

S28

Sapata: S28 Número = 28 Repetições: 1

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

Italo Samuel Magalhães Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0



GEOMETRIA:

Pilar:  
 Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
 Sapata (cm):  
 Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	41.58	-1.0	0.5	1.36	1.22
FzMin	16	36	38.59	1.3	0.5	1.23	-0.28
MxMax	8	20	39.55	-0.1	1.5	1.97	0.60
MxMin	9	21	39.99	-0.2	-0.4	0.67	0.72
MyMax	6	18	40.84	-1.6	0.5	1.40	1.59
MyMin	7	19	38.71	1.3	0.5	1.23	-0.27
FxMax	8	20	39.55	-0.1	1.5	1.97	0.60
FxMin	9	21	39.99	-0.2	-0.4	0.67	0.72
FyMax	6	18	40.84	-1.6	0.5	1.40	1.59
FyMin	16	36	38.59	1.3	0.5	1.23	-0.28
Adicional	4	16	40.81	-0.1	1.1	1.69	0.62
Adicional	5	17	41.08	-0.2	-0.1	0.92	0.69
Adicional	3	15	40.31	0.8	0.5	1.25	0.10

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	15.17	4	
-X	13.43	9	
+Y	15.54	6	
-Y	14.05	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	11.21	4	50.91	
-X	9.96	5	50.91	
+Y	11.47	6	50.91	
-Y	10.39	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	15.87	4	47.99	
-X	13.96	9	47.99	
+Y	16.28	6	47.99	
-Y	14.68	7	47.99	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:  
 \*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
 Armaduras igualadas pela maior.

rho(s): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	15.17	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	15.54	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	33.2	108.0	
Y	33.8	111.9	

S29

Sapata: S29 Número = 29 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:  
 Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
 Sapata (cm):  
 Xsap: 150.00 Ysap: 150.00 Altura: 60.00  
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
------	------	------	---	----	----	----	----

Umpram Projetos Integrados  
 www.umpraumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Ass: Samuel Gonçalves Costa  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0





PREFEITURA DO  
**CRATO**

FzMax	15	35	17.50	-1.6	-0.2	-0.04	1.24
FzMin	7	19	12.08	1.2	0.0	0.27	-0.83
MxMax	17	37	15.81	-0.1	0.9	0.89	0.17
MxMin	9	21	13.76	-0.2	-1.1	-0.65	0.24
MyMax	15	35	17.50	-1.6	-0.2	-0.04	1.24
MyMin	7	19	12.08	1.2	0.0	0.27	-0.83
FxMax	17	37	15.81	-0.1	0.9	0.89	0.17
FxMin	9	21	13.76	-0.2	-1.1	-0.65	0.24
FyMax	6	18	17.41	-1.6	-0.2	-0.05	1.24
FyMin	7	19	12.08	1.2	0.0	0.27	-0.83
Adicional 16	36		12.17	1.2	0.0	0.29	-0.83
Adicional 18	38		13.85	-0.2	-1.1	-0.64	0.24

**RESULTADOS:**

**Flexão [tf, m]:**

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	4.63	17	
-X	4.17	15	
+Y	5.58	15	
-Y	3.95	16	

**Compressão Diagonal [kgf/cm2]:**

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	4.84	17	50.91	
-X	4.38	15	50.91	
+Y	5.80	15	50.91	
-Y	4.12	16	50.91	

**Força Cortante [tf]:**

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	5.96	17	41.80	
-X	5.37	18	41.80	
+Y	7.22	15	41.80	
-Y	5.14	16	41.80	

**VERIFICAÇÕES:**

**Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:**

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho = 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	4.63	18.57	8.50	8.50	6600.0	9.90	1.50	9.9
Y	5.58	18.57	8.10	8.10	6600.0	9.90	1.50	9.9

**Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:**

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	9.9	6.6	14	10.0	11.0	
Y	9.9	6.6	14	10.0	11.0	

**Aderência [tf]:**

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	13.7	84.0	
Y	16.3	87.1	

S3

Sapata: S3 Número = 3 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

**Pilar:**

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

**Sapata (cm):**

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	11	31	27.01	-0.8	-0.0	0.08	0.35
FzMin	7	19	24.18	1.4	-0.2	-0.03	-0.95
MxMax	8	20	26.68	0.0	0.7	0.59	-0.18
MxMin	9	21	24.39	-0.0	-0.9	-0.51	-0.11
MyMax	6	18	26.89	-1.4	0.0	0.10	0.66
MyMin	7	19	24.18	1.4	-0.2	-0.03	-0.95
FxMax	8	20	26.68	0.0	0.7	0.59	-0.18
FxMin	9	21	24.39	-0.0	-0.9	-0.51	-0.11
FyMax	15	35	27.00	-1.4	0.0	0.11	0.67
FyMin	7	19	24.18	1.4	-0.2	-0.03	-0.95
Adicional 17	37		26.79	0.0	0.7	0.59	-0.17

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Handwritten Signature]*

Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

*[Handwritten marks and signatures]*



## MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDACÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares

### Legenda

#### OBSERVAÇÃO:

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRACÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

#### OBSERVAÇÃO:

Este programa utiliza o MÉTODO SIMPLIFICADO DAS BIELAS EM BLOCOS CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus). Nos casos com Momentos Fletores atuantes, Considera-se para o dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica, dentre os casos de carregamentos transferidos. Cabe ao engenheiro o cálculo e o detalhamento de armaduras complementares para esforços de TRACÃO em pontos localizados do bloco e estaca(s), se houver, em função da geometria do bloco e das solicitações.

#### LEGENDA:

FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;  
FI: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca mais solicitada');  
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e cintamento (quando houver);  
AscIn: Armadura necessária para cintamento;  
OBS: Observar possíveis conversões entre armaduras e tipos de aço (ex: CA50 para CA60)

### S1

Sapata: S1 Número = 1 Repetições: 1

#### GEOMETRIA:

##### Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

##### Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Metodo de cálculo: Sapata Rígida

#### CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
F=Max	11	31	39.88	-1.0	-0.5	-0.95	2.72
F=Min	7	19	38.00	2.0	-0.7	-1.04	0.70
MxMax	8	20	38.24	0.1	0.2	-0.56	2.00
MxMin	9	21	38.95	0.1	-1.3	-1.42	1.91
MyMax	6	18	39.18	-1.8	-0.5	-0.94	3.21
MyMin	7	19	38.00	2.0	-0.7	-1.04	0.70
FxMax	8	20	38.24	0.1	0.2	-0.56	2.00
FxMin	9	21	38.95	0.1	-1.3	-1.42	1.91
FyMax	6	18	39.18	-1.8	-0.5	-0.94	3.21
FyMin	7	19	38.00	2.0	-0.7	-1.04	0.70
Adicional 13	33	39.31	0.1	-0.1	-0.72	1.99	
Adicional 15	35	39.19	-1.8	-0.5	-0.94	3.21	
Adicional 16	36	38.01	2.0	-0.7	-1.04	0.70	
Adicional 14	34	39.74	0.1	-1.0	-1.24	1.93	

#### RESULTADOS:

##### Flexão (tf, m):

Sentido	Med	Caso	Observação
+X	12.81	13	
-X	14.62	9	
+Y	15.76	15	
-Y	13.90	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm<sup>2</sup>):

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	9.51	13	50.91	
-X	10.79	9	50.91	
+Y	11.62	15	50.91	
-Y	10.28	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	13.29	13	47.99	
-X	15.30	9	47.99	
+Y	16.57	15	47.99	
-Y	14.53	16	47.99	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 6,0 <= 9,0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho (-): 0.150

	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	14.62	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	15.76	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	32.0	108.0	
Y	33.9	111.9	

S10

Sapata: S10 Número = 10 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Metodo de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	7	19	39.64	1.9	-0.1	-1.44	-1.63
FzMin	15	35	30.36	-1.8	0.0	-1.23	1.25
MxMax	8	20	35.05	0.0	0.8	-0.77	-0.19
MxMin	9	21	35.05	0.1	-0.9	-1.90	-0.20
MyMax	15	35	30.36	-1.8	0.0	-1.23	1.25
MyMin	7	19	39.64	1.9	-0.1	-1.44	-1.63
FxMax	6	20	35.05	0.0	0.8	-0.77	-0.19
FxMin	9	21	35.05	0.1	-0.9	-1.90	-0.20
FyMax	15	35	30.36	-1.8	0.0	-1.23	1.25
FyMin	7	19	39.64	1.9	-0.1	-1.44	-1.63
Adicional	2	14	33.60	-1.1	0.0	-1.27	0.67
Adicional	3	15	39.11	1.1	-0.1	-1.40	-1.06

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
-X	12.61	7	
-X	13.98	7	
+Y	12.29	2	
-Y	15.31	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	9.37	7	50.91	
-X	10.35	7	50.91	
+Y	9.05	2	50.91	
-Y	11.30	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	13.06	7	47.99	
-X	14.58	7	47.99	
+Y	12.85	2	47.99	

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248 3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten mark)*



-Y 16.06 7 47.99

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(-): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	13.98	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	15.31	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	30.9	108.0	
Y	33.2	111.9	

**S11**

Sapata: S11 Número = 11 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Ysap: 200.00 Xsap: 200.00 Altura: 60.00  
R0x: 20.00 R0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	44.35	-1.3	0.2	0.87	1.38
FzMin	16	36	40.17	1.3	0.2	0.92	-0.82
MxMax	17	37	41.05	-0.3	1.1	1.59	0.54
MxMin	9	21	43.15	-0.3	-0.7	0.20	0.56
MyMax	6	18	44.04	-2.0	0.3	0.86	1.92
MyMin	7	19	40.28	1.3	0.2	0.91	-0.82
FxMax	17	37	41.05	-0.3	1.1	1.59	0.54
FxMin	9	21	43.15	-0.3	-0.7	0.20	0.56
FyMax	6	18	44.04	-2.0	0.3	0.86	1.92
FyMin	7	19	40.28	1.3	0.2	0.91	-0.82
Adicional	4	16	42.62	-0.3	0.8	1.30	0.55
Adicional	3	15	42.09	0.6	0.2	0.90	-0.26

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	15.43	2	
-X	14.87	9	
+Y	16.99	6	
-Y	14.78	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	11.42	2	50.91	
-X	11.01	9	50.91	
+Y	12.53	6	50.91	
-Y	10.92	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	16.07	4	47.99	
-X	15.48	9	47.99	
+Y	17.81	6	47.99	
-Y	15.45	7	47.99	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(+): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	15.43	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	16.99	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

P

Italo Romualdo Sampaio Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0



Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	34.2	108.0	
Y	36.9	111.9	

S12

Sapata: S12 Número = 12 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar: Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata [cm]: Xsap: 150.00 Ysap: 150.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FtMax	16	36	15.07	1.2	-0.4	-0.33	-0.93
FtMin	6	16	12.65	-1.5	-0.2	-0.16	1.34
MxMax	17	37	15.05	-0.2	0.6	0.34	0.20
MxMin	9	21	12.67	-0.2	-1.2	-0.83	0.21
MyMax	6	16	12.65	-1.5	-0.2	-0.16	1.34
MyMin	7	19	15.00	1.2	-0.4	-0.34	-0.94
FxMax	17	37	15.05	-0.2	0.6	0.34	0.20
FxMin	9	21	12.67	-0.2	-1.2	-0.83	0.21
FyMax	6	16	12.65	-1.5	-0.2	-0.16	1.34
FyMin	7	19	15.00	1.2	-0.4	-0.34	-0.94
Adicional 16	36	12.75	-0.2	-1.2	-0.82	0.21	
Adicional 15	35	12.72	-1.5	-0.2	-0.15	1.34	

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	3.97	17	
-X	4.03	18	
-Y	4.46	15	
-Y	4.63	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	4.16	17	50.91	
-X	4.21	18	50.91	
+Y	4.66	15	50.91	
-Y	4.83	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	5.06	17	41.80	
-X	5.23	18	41.80	
-Y	5.87	15	41.80	
-Y	5.98	16	41.80	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

Esbeltez: 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,dec
X	4.03	18.57	8.50	8.50	6600.0	9.90	1.50	9.9
Y	4.63	18.57	8.10	8.10	6600.0	9.90	1.50	9.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	9.9	6.6	14	10.0	11.0	
Y	9.9	6.6	14	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	12.0	84.0	
Y	13.6	87.1	



Umpaum Projetos Integrados  
www.umpaumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpaumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hjram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0



Italo Samuel C. Cavalcanti  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0



S13

Sapata: S13 Número = 13 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 240.00 Ysap: 150.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	14	34	30.53	-0.5	-0.8	-0.78	0.99
FzMin	8	20	25.45	-0.6	0.7	0.41	1.06
MxMax	8	20	25.45	-0.6	0.7	0.41	1.06
MxMin	9	21	30.39	-0.5	-1.2	-1.05	0.97
MyMax	6	18	30.05	-2.2	-0.1	-0.25	2.12
MyMin	7	19	25.78	1.2	-0.3	-0.39	-0.09
FxMax	9	20	25.45	-0.6	0.7	0.41	1.06
FxMin	18	38	30.49	-0.5	-1.2	-1.07	0.97
FyMax	6	18	30.05	-2.2	-0.1	-0.25	2.12
FyMin	7	19	25.78	1.2	-0.3	-0.39	-0.09
Adicional 11	31	30.33	+1.5	-0.2	-0.30	1.68	
Adicional 15	35	30.16	-2.2	-0.2	-0.27	2.12	
Adicional 16	36	25.89	1.2	-0.3	-0.41	-0.09	

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	12.39	11	
-X	14.16	18	
+Y	9.46	15	
-Y	6.85	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Límite	Observação
+X	9.50	11	50.91	
-X	9.62	18	50.91	
+Y	5.14	15	50.91	
-Y	3.75	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Límite	Observação
+X	13.82	11	61.17	
-X	15.85	18	61.17	
+Y	6.56	15	48.59	
-Y	4.65	16	48.59	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

rho(ρ): 0.150

Sentido	Msc	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	14.16	24.83	9.20	9.20	7500.0	11.25	1.50	11.2
Y	9.46	38.45	14.90	17.44	11550.0	17.32	1.50	17.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	11.2	7.5	11	12.5	14.0	
Y	17.3	7.2	24	10.0	10.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Límite	Observação
X	25.3	100.5	
Y	27.7	170.2	

S14

Sapata: S14 Número = 14 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Hiram Sampaio Magalhães Leite*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109.445-0

*Italo Samuel*

Italo Samuel  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109.445-0



Sapata (cm):  
Xsap: 250.00 Ysap: 250.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Flexível

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	4	16	64.60	-0.3	0.5	0.53	0.65
FzMin	18	38	57.76	-0.3	-1.0	-0.65	0.73
MxMax	8	20	63.64	-0.3	0.9	0.83	0.63
MxMin	9	21	58.22	-0.3	-1.0	-0.64	0.72
MyMax	6	18	59.61	-2.3	0.0	0.16	2.25
MyMin	7	19	62.25	1.6	-0.1	0.03	-0.89
FxMax	8	20	63.64	-0.3	0.9	0.83	0.63
FxMin	18	38	57.76	-0.3	-1.0	-0.65	0.73
FyMax	15	35	59.14	-2.3	0.0	0.15	2.26
FyMin	7	19	62.25	1.6	-0.1	0.03	-0.89
Adicional 3	15	15	63.76	0.8	-0.1	0.05	-0.26
Adicional 2	14	14	62.18	-1.5	0.0	0.13	1.62

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, M]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	19.20	8	
-X	18.56	3	
+Y	19.38	2	
-Y	19.28	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	14.02	4	50.91	
-X	13.55	3	50.91	
+Y	14.10	2	50.91	
-Y	13.97	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	27.56	4	55.76	
-X	26.79	3	55.76	
+Y	27.72	2	55.76	
-Y	27.63	7	55.76	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:  
--- AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(ρ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	19.20	39.95	15.40	15.40	12000.0	18.00	1.50	18.0
Y	19.38	39.95	14.90	14.90	12000.0	18.00	1.50	18.0

**Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:**

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	18.0	7.2	24	10.0	10.0	
Y	18.0	7.2	24	10.0	10.0	

**Aderência [tf]:**

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	27.6	170.2	
Y	27.7	175.4	

**S15**

Sapata: S15 Número = 15 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:  
Xpil: 40.00 Ypil: 40.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm):  
Xsap: 320.00 Ysap: 320.00 Altura: 100.00  
H0x: 30.00 H0y: 30.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	11	31	99.52	-3.1	-0.5	-0.96	1.38
FzMin	7	19	95.67	5.0	-0.6	-0.98	-2.12
MxMax	17	37	95.91	-0.1	2.0	0.13	0.08
MxMin	9	21	96.52	0.0	-3.1	-2.09	0.05



Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



*[Signature]*  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

MyMax	15	35	96.77	-5.1	-0.5	-0.98	2.25
MyMin	7	19	95.67	5.0	-0.6	-0.98	-2.12
FxMax	17	37	95.91	-0.1	2.0	0.13	0.08
FxMin	9	21	96.52	0.0	-3.1	-2.09	0.05
FyMax	15	35	96.77	-5.1	-0.5	-0.98	2.25
FyMin	7	19	95.67	5.0	-0.6	-0.98	-2.12
Adicional 13	33		99.01	-0.1	1.0	-0.29	0.08
Adicional 14	34		99.40	-0.0	-2.0	-1.62	0.07
Adicional 16	36		95.71	5.0	-0.6	-0.98	-2.12
Adicional 12	32		98.88	3.0	-0.6	-0.96	-1.23

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	55.87	13	
-X	58.26	14	
+Y	59.46	15	
-Y	58.73	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	10.93	13	50.91	
-X	11.39	14	50.91	
+Y	11.61	15	50.91	
-Y	11.46	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	34.86	13	128.37	
-X	36.46	14	128.37	
+Y	37.34	15	128.37	
-Y	36.88	16	128.37	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho<sub>cal</sub>: 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	58.26	104.64	27.60	27.60	22200.0	33.30	1.50	33.3
Y	59.46	104.64	27.00	27.00	22200.0	33.30	1.50	33.3

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	33.3	10.4	29	12.5	11.0	
Y	33.3	10.4	29	12.5	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	78.9	375.7	
Y	79.8	383.6	

S16

Sapata: S16 Número = 16 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Ypil: 40.00 Ypil: 40.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata [cm]:

Xsap: 350.00 Ysap: 350.00 Altura: 100.00  
H0x: 30.00 H0y: 30.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Flexível

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	3	15	115.11	4.0	0.1	0.93	-3.51
FzMin	15	35	110.84	-3.7	0.2	0.88	-0.13
MxMax	17	37	111.33	1.1	2.8	2.22	-2.23
MxMin	9	21	111.72	1.1	-2.4	-0.37	-2.23
MyMax	6	18	110.96	-3.7	0.2	0.88	-0.13
MyMin	7	19	112.20	5.8	0.1	0.96	-4.33
FxMax	17	37	111.33	1.1	2.8	2.22	-2.23
FxMin	9	21	111.72	1.1	-2.4	-0.37	-2.23
FyMax	6	18	110.96	-3.7	0.2	0.88	-0.13
FyMin	7	19	112.20	5.8	0.1	0.96	-4.33
Adicional 4	16		114.65	1.1	1.7	1.69	-2.25
Adicional 5	17		114.82	1.1	-1.4	0.13	-2.25
Adicional 2	14		114.36	-1.7	0.2	0.88	-0.99

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

C

D





MdyT -82.3  
COMB ( 0 )

LANCE: 2  
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	37.5	37.5	33.8	37.5	37.5	36.7	36.5	35.7	35.3	35.7
MdxT	123.0	-123.0	0.0	0.0	0.0	-88.0	16.4	-112.4	-145.5	113.3
MdyT	0.0	0.0	162.4	123.0	-123.0	113.1	-65.1	-64.5	107.0	109.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 15 )	( 0 )	( 0 )	( 5 )	( 1 )	( 9 )	( 8 )	( 9 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	37.2	37.5	37.2	36.4	36.4	36.7	36.7	33.9	33.9	33.9
MdxT	-33.2	90.1	34.3	-94.8	93.5	60.5	-60.6	1.1	-81.2	-2.2
MdyT	334.0	104.6	-289.8	111.9	-64.7	113.1	-65.5	-118.0	62.4	161.8
COMB	( 7 )	( 3 )	( 7 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	37.2	35.3	35.3	37.5	36.3	36.3	33.8	33.8	37.2	37.2
MdxT	89.4	-63.4	144.5	-90.0	-97.2	95.3	-1.3	-81.1	-35.6	36.0
MdyT	133.6	107.0	-63.3	104.5	111.3	-64.3	-118.4	82.5	333.6	-289.2
COMB	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )
CARR	31	32	33	34						
FdzT	35.3	35.3	37.5	37.5						
MdxT	-147.8	146.3	-87.0	87.0						
MdyT	106.5	-62.9	-87.0	-87.0						
COMB	( 17 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )						

LANCE: 3  
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.5	14.5	13.9	14.5	14.5	14.2	14.2	13.8	13.8	14.4
MdxT	34.8	-34.8	0.0	0.0	0.0	-36.3	41.4	-96.0	78.8	-47.2
MdyT	0.0	0.0	-135.0	34.8	-34.8	126.8	-140.7	121.5	-133.6	255.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 9 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 8 )	( 8 )	( 7 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.5	14.4	14.1	14.1	14.1	14.2	14.3	13.3	13.3	14.4
MdxT	25.0	49.6	-72.9	-31.4	65.0	0.6	54.2	-27.6	29.4	24.7
MdyT	82.7	-226.0	126.6	-56.1	-140.3	127.1	-225.0	-11.9	-42.4	102.0
COMB	( 3 )	( 7 )	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 16 )	( 15 )	( 6 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	13.8	13.9	14.3	14.4	14.4	14.1	14.1	14.1	13.3	14.3
MdxT	-39.3	26.3	-52.2	25.7	52.2	-78.1	-32.5	69.7	34.0	25.4
MdyT	-53.4	122.6	254.0	82.2	-194.7	125.4	-55.7	-139.3	-41.4	101.6
COMB	( 8 )	( 9 )	( 16 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 15 )	( 16 )
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	13.8	13.8	13.8	13.9	14.5					
MdxT	-101.1	-40.5	83.4	4.8	-24.6					
MdyT	120.4	-53.0	-132.4	-133.8	-24.6					
COMB	( 17 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )					

P36

LANCE: 1  
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.3	24.3	24.3	14.8	15.1	24.3	24.3	19.6	19.6	19.6
MdxT	-57.4	58.3	-58.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.5	-44.5	17.4
MdyT	0.0	0.0	0.0	290.6	289.9	58.3	-58.3	-27.2	44.1	44.1
COMB	( 3 )	( 0 )	( 0 )	( 6 )	( 15 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 1 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	16.8	16.8	16.8	22.3	22.3	19.3	19.2	19.8	19.8	14.8
MdxT	-51.5	-44.3	6.7	-44.7	28.0	-71.8	141.8	-37.1	-106.3	-49.7
MdyT	-54.5	108.8	190.8	-82.8	-102.5	-25.9	43.1	-28.3	48.6	-74.9
COMB	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 17 )	( 5 )	( 9 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.8	24.0	24.0	24.0	18.9	18.9	19.8	19.8	19.9	19.9
MdxT	-44.0	-59.5	-44.6	35.3	-83.4	141.4	-25.8	-82.8	-54.5	17.8
MdyT	158.6	16.5	-135.3	-198.2	-27.3	43.7	-31.2	35.7	-25.6	41.5
COMB	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	17.1	17.1	17.1	22.7	22.7	22.7	19.6	19.6	20.2	20.1
MdxT	-51.5	-44.5	7.1	-57.4	-44.8	28.4	-71.8	92.1	-37.1	-105.8
MdyT	-53.1	109.3	190.1	1.8	-82.9	-103.2	-24.5	42.0	-26.9	48.0
COMB	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 18 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	15.1	15.1	24.3	24.3	24.3	19.2	19.2	20.1	24.3	24.3
MdxT	-49.7	-44.2	-59.4	-44.6	35.7	-83.4	70.2	-25.8	41.2	-41.2
MdyT	-73.5	159.0	17.9	-135.5	-198.9	-25.8	43.1	-29.8	41.2	41.2
COMB	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )
CARR	51									

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

Heloísa Sampaio Magalhães Leite



FdzT 24.3  
 MdxT 41.2  
 MdyT -41.2  
 COMB ( 0 )

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	16.6	16.6	16.6	16.6	13.4	13.5	13.5	11.6	11.6	11.6
MdxT	54.3	-54.3	0.0	0.0	-42.0	44.0	32.2	-17.8	27.9	18.6
MdyT	0.0	0.0	54.3	-54.3	-32.3	-32.3	14.7	-158.3	-63.3	154.4
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 9 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.3	15.3	15.3	13.3	13.4	13.3	13.6	13.6	13.6	10.2
MdxT	-45.1	24.1	45.8	-112.7	67.9	114.5	49.8	-23.2	-50.1	-8.3
MdyT	125.3	50.1	-125.0	-14.7	-32.1	12.6	-18.5	-32.6	16.8	-251.4
COMB	( 3 )	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 17 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	10.2	10.2	16.3	16.3	16.3	13.1	13.1	13.1	13.4	13.4
MdxT	24.5	9.5	-53.8	27.0	54.7	-166.5	67.7	169.3	104.4	-105.0
MdyT	-100.6	245.8	221.5	88.6	-219.7	-11.9	-31.4	9.5	-18.2	16.7
COMB	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	13.8	13.8	13.8	11.9	11.9	11.9	15.6	15.6	15.6	13.7
MdxT	-31.9	44.8	32.8	-18.2	28.7	19.2	-45.5	24.6	46.3	-113.1
MdyT	-12.9	-33.0	12.9	-154.7	61.9	152.5	128.9	51.6	-126.8	-10.9
COMB	( 10 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	13.7	13.7	13.7	13.9	13.9	10.5	10.5	10.5	16.6	16.6
MdxT	46.0	115.1	104.0	23.2	-49.4	-8.7	25.3	10.1	-54.2	27.4
MdyT	-32.8	10.6	-14.7	33.3	15.0	-247.9	-99.2	244.2	225.0	90.0
COMB	( 13 )	( 13 )	( 18 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )
CARR	51	52	53	54	55	56	57			
FdzT	16.6	13.4	13.4	13.7	13.7	16.6	16.6			
MdxT	55.3	-167.0	169.8	-41.8	-104.4	38.4	-38.4			
MdyT	-221.5	-8.4	7.7	33.0	14.8	38.4	-38.4			
COMB	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )			

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.2	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0
MdxT	57.5	13.2	-13.2	0.0	0.0	-33.0	30.4	46.3	-21.8	16.7
MdyT	0.0	0.0	0.0	13.2	-13.2	-74.5	-76.3	73.9	-159.2	-63.7
COMB	( 12 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 9 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.0	5.1	5.1	5.1	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6	4.6
MdxT	36.0	-44.2	22.7	56.7	-70.7	28.6	71.5	4.6	17.1	21.1
MdyT	141.3	10.1	10.1	6.6	-72.2	-28.9	71.4	-76.9	-30.7	76.6
COMB	( 2 )	( 3 )	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.6	3.6	3.6	5.3	5.3	4.5	4.5	4.5	4.7	4.7
MdxT	-13.9	14.8	28.1	-51.1	25.1	62.7	-95.3	87.4	-33.9	47.2
MdyT	-213.5	-85.4	184.0	68.5	30.0	-40.5	-68.7	67.5	-67.2	67.5
COMB	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 10 )	( 10 )	( 10 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	4.2	4.2	4.2	5.2	5.2	4.7	4.7	4.7	4.7	3.8
MdxT	-22.8	17.0	36.8	-45.1	23.0	-71.7	72.4	3.8	22.0	-14.7
MdyT	-151.8	-60.7	134.8	17.5	15.5	-64.8	65.0	-69.4	70.0	-206.4
COMB	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	3.8	3.8	5.5	5.5	5.5	4.6	4.6	4.7	4.7	5.5
MdxT	15.2	29.0	-51.9	25.4	63.6	-96.0	88.2	29.5	4.3	-9.3
MdyT	-82.5	177.8	75.6	31.9	-46.8	-61.6	61.3	-69.2	69.7	-9.3
COMB	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )

P37

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	32.2	32.2	32.2	32.2	31.2	31.3	30.7	30.8	32.1	32.2
MdxT	77.3	-77.3	0.0	0.0	120.8	-59.0	100.0	-62.3	102.5	-44.4
MdyT	0.0	0.0	77.3	-77.3	117.6	100.1	133.1	110.6	101.6	-95.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 5 )	( 11 )	( 2 )	( 12 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.3	29.7	29.7	29.8	32.0	32.1	32.1	30.5	30.7	30.7
MdxT	-128.7	99.3	60.9	-68.3	103.6	77.5	-38.5	134.3	-83.3	-179.1
MdyT	8.7	143.4	165.4	179.9	90.9	-93.2	-164.1	117.3	99.4	10.1



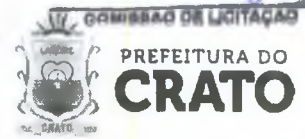
Umpraum Projetos Integrados  
 www.umpraumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umpraumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
 Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



Italo Samuel  
 Engenheiro Civil / Estruturas



COMB	( 5 )	( 15 )	( 15 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 7 )	( 18 )	( 9 )	9
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	31.4	31.2	31.2	29.7	32.0	30.5	30.5	32.2	32.2	
MdxT	101.2	-58.6	-128.4	-67.9	77.6	-82.8	-178.6	-54.6	-54.6	
MdyT	117.5	100.5	8.8	180.0	-92.8	99.7	10.2	54.6	-54.6	
COMB	( 10 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.3	22.3	22.3	22.3	21.8	21.9	21.6	21.6	21.6	22.1
MdxT	72.9	-72.9	0.0	0.0	72.8	-74.5	81.1	-38.5	-83.7	64.5
MdyT	0.0	0.0	76.4	-76.4	53.3	-91.3	-1.1	51.8	4.2	107.4
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.3	21.8	21.8	21.7	21.9	20.9	20.9	21.8	22.0	21.4
MdxT	-65.1	-10.6	10.2	156.4	-158.8	85.7	-89.5	58.1	-58.5	-67.5
MdyT	-186.6	53.5	-93.0	53.2	-89.9	-38.9	67.5	141.7	-250.5	51.8
COMB	( 3 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )	( 17 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.3	21.4	21.2	21.2	21.8	22.1	21.7	20.7	21.8	22.3
MdxT	-214.5	66.8	211.3	-214.2	-74.1	-64.8	-158.5	85.7	-58.2	-51.5
MdyT	-89.2	-94.1	51.5	-89.5	-91.6	-186.9	-90.2	-38.5	-250.7	54.0
COMB	( 9 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 10 )	( 12 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 0 )
CARR	31									
FdzT	22.3									
MdxT	51.5									
MdyT	-54.0									
COMB	( 0 )									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.8	8.8	8.8	8.8	8.7	8.7	8.7	8.6	8.7	8.8
MdxT	21.2	-21.2	0.0	0.0	73.9	-37.9	-47.2	43.1	-52.1	27.2
MdyT	0.0	0.0	21.2	-21.2	48.2	95.3	2.1	47.9	-52.5	48.6
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 16 )	( 10 )	( 11 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.8	8.7	8.7	8.4	8.4	8.7	8.6	8.5	8.5	8.7
MdxT	-42.1	-29.6	-74.3	48.0	-54.6	-22.6	-30.4	99.4	-91.6	35.1
MdyT	56.6	37.2	1.8	45.8	-86.4	75.9	46.1	46.3	4.2	48.2
COMB	( 12 )	( 5 )	( 14 )	( 15 )	( 6 )	( 7 )	( 8 )	( 18 )	( 18 )	( 10 )
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	8.6	8.4	8.5	8.8	8.8					
MdxT	-52.4	-54.9	-29.8	-15.0	15.0					
MdyT	-52.4	-86.2	46.3	-15.0	-15.0					
COMB	( 11 )	( 15 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )					

P38

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.0	24.0	24.0	24.0	19.1	19.1	16.0	16.0	16.0	22.2
MdxT	57.7	-57.7	0.0	0.0	-28.4	-1.4	-17.4	-86.3	-118.4	-39.6
MdyT	0.0	0.0	57.7	-57.7	-169.8	66.1	-166.2	-93.1	55.3	-173.3
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 2 )	( 11 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.1	22.1	19.7	19.7	18.5	18.5	13.8	13.6	13.8	24.0
MdxT	74.9	115.8	-28.3	1.4	-28.7	-4.1	-10.1	-130.6	-195.9	-47.2
MdyT	-94.5	76.4	-161.3	128.7	-178.2	3.1	-164.4	-92.7	48.2	-176.1
COMB	( 3 )	( 3 )	( 13 )	( 4 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 6 )	( 15 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	24.0	24.0	20.0	20.0	19.9	17.9	16.0	22.2	13.8	24.0
MdxT	120.8	194.5	-28.3	-28.3	3.8	-29.0	-86.5	115.6	-130.8	194.3
MdyT	-95.0	83.9	-156.1	68.5	170.8	-184.4	-93.0	77.0	-92.6	84.4
COMB	( 7 )	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 8 )	( 18 )	( 11 )	( 12 )	( 15 )	( 16 )
CARR	31	32	33							
FdzT	20.0	17.9	24.0							
MdxT	3.5	-29.0	-40.8							
MdyT	171.4	-127.8	40.8							
COMB	( 17 )	( 18 )	( 0 )							

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.1	16.0	16.0	13.5	16.0	16.0	12.9	13.0	13.0	11.1
MdxT	-3.8	52.5	-52.5	0.0	0.0	0.0	-8.0	-31.2	-6.0	122.1
MdyT	0.0	0.0	0.0	228.3	52.5	-52.5	-114.5	47.5	118.7	-102.5



Umprum Projetos Integrados  
 www.umprumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umprumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
 Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060\_09445-0

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*  
 Italo Samuel  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060\_09445-0



COMB	( 9 )	( 0 )	( 0 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	11.1	14.9	14.9	14.8	13.5	13.5	13.4	12.6	12.6	12.6
MdxT	-139.6	-137.9	-55.2	127.8	-11.9	-32.4	-2.9	-5.5	-30.2	-9.1
MdyT	105.0	-129.1	52.9	131.3	-226.7	91.3	184.9	-48.0	24.4	52.5
COMB	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 3 )	( 17 )	( 17 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	9.6	9.6	16.0	16.0	16.0	13.4	12.1	13.0	14.9	16.0
MdxT	209.0	-227.9	-224.6	-89.8	217.4	32.3	-29.1	-7.8	127.4	217.0
MdyT	-91.6	95.1	-135.9	56.3	139.7	90.9	29.1	-115.8	132.3	140.7
COMB	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 7 )	( 8 )	( 18 )	( 10 )	( 12 )	( 16 )
CARR	31	32								
FdzT	12.1	16.0								
MdxT	-3.8	37.1								
MdyT	-1.0	-37.1								
COMB	( 18 )	( 0 )								

LANCE: 3  
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.2	5.2	5.2	5.2	4.4	4.4	4.4	4.0	4.0	4.0
MdxT	12.5	-12.5	0.0	0.0	50.4	20.2	-40.5	119.6	47.8	-90.6
MdyT	0.0	0.0	12.5	-12.5	-98.8	50.0	125.0	-92.0	46.9	117.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.9	4.9	4.9	4.6	4.6	4.6	4.3	4.3	4.3	3.6
MdxT	-18.9	-12.4	9.8	46.8	18.7	-37.4	54.0	21.6	-44.0	163.7
MdyT	-109.2	54.2	132.9	-133.7	57.2	143.1	-67.3	43.9	109.8	-85.3
COMB	( 12 )	( 12 )	( 3 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.6	3.6	5.2	5.2	5.2	4.6	4.6	4.2	4.2	4.2
MdxT	65.5	-122.4	-67.3	-27.6	44.9	42.1	-33.3	54.2	21.7	-44.5
MdyT	43.6	108.9	-111.6	55.0	135.0	-152.6	150.1	-44.4	44.2	96.5
COMB	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 16 )	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0	4.0	4.9	4.4	4.4	4.4
MdxT	50.4	20.2	-40.9	119.6	47.8	-91.1	9.2	53.9	21.6	-44.4
MdyT	-102.3	51.1	127.7	-95.3	48.0	120.0	135.5	-70.8	45.0	112.4
COMB	( 10 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
FdzT	3.7	3.7	3.7	5.2	4.3	4.3	4.3	5.2		
MdxT	163.7	65.5	-122.9	44.5	54.2	21.7	-45.1	8.8		
MdyT	-88.6	44.6	111.6	137.6	-47.7	44.5	99.1	-8.8		
COMB	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )		

P4

LANCE: 1  
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	30.7	30.7	30.7	30.7	28.0	28.1	28.0	29.9	29.9	26.1
MdxT	73.8	-73.8	0.0	0.0	-49.1	-49.3	4.3	-82.8	-90.2	-33.2
MdyT	0.0	0.0	141.7	-141.7	12.5	-138.6	-18.1	71.9	-10.9	5.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 5 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	26.1	26.1	28.0	28.0	28.1	28.1	30.7	30.7	24.3	24.4
MdxT	71.3	99.0	-48.6	6.2	-49.6	2.7	-121.6	-152.7	-22.1	112.1
MdyT	-63.5	-25.2	99.2	42.6	-138.3	-78.7	73.8	-6.2	1.4	-69.9
COMB	( 3 )	( 3 )	( 13 )	( 4 )	( 14 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	24.4	27.5	27.5	27.6	27.6	29.9	29.9	28.0	28.0	28.1
MdxT	162.4	-47.9	7.7	-49.1	2.0	-83.0	-90.4	-48.6	5.9	-49.6
MdyT	-29.8	142.3	83.0	-168.8	-119.0	71.8	-10.8	46.3	42.8	-21.4
COMB	( 7 )	( 17 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 11 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	30.7	30.7	27.5	27.5	27.6	30.7	30.7	30.7	30.7	
MdxT	-121.9	-153.0	-47.9	7.4	-49.4	52.2	-52.2	-52.2	52.2	
MdyT	73.8	-6.0	69.0	83.3	-168.7	100.2	100.2	-100.2	-100.2	
COMB	( 15 )	( 15 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	

LANCE: 2  
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.4	23.4	21.1	23.4	23.4	21.6	21.6	22.9	22.9	22.9
MdxT	76.5	-76.5	0.0	0.0	0.0	52.0	-9.7	145.2	58.1	-141.7
MdyT	0.0	0.0	43.4	107.6	-107.6	-96.1	-49.3	-11.6	-55.1	-10.8
COMB	( 0 )	( 0 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )	( 5 )	( 5 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	20.3	20.3	20.3	21.6	21.6	21.6	23.4	23.4	23.4	18.9

Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Italo Santuel Gonçalves  
Superintendente  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



MaxT	-119.4	51.5	128.7	51.8	-3.5	15.7	231.8	92.7	-230.7	-208.5
MdyT	-10.2	-48.7	-18.3	-80.4	20.3	16.7	-10.5	-56.0	-8.3	-8.1
COMB	( 12 )	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 13 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	18.9	18.9	21.2	21.2	21.2	22.9	22.9	21.6	23.3	18.9
MdxT	87.9	219.8	50.9	16.0	-10.6	144.8	-141.8	-9.8	231.4	87.9
MayT	-50.7	-21.0	-95.3	36.7	-72.4	-11.9	-10.6	-49.1	-10.8	-50.5
COMB	( 7 )	( 7 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 11 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37			
FdzT	18.9	21.2	21.2	23.4	23.4	23.4	23.4			
MdxT	219.8	50.9	-10.8	54.1	-54.1	-54.1	54.1			
MdyT	-20.9	-95.3	-72.2	76.1	76.1	-76.1	-76.1			
COMB	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )			

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.0	10.0	10.0	10.0	9.7	9.7	10.0	10.0	10.0	9.4
MdxT	24.0	-24.0	0.0	0.0	53.2	-63.8	122.1	48.8	-109.1	-16.0
MdyT	0.0	0.0	24.0	-24.0	-4.9	49.0	-3.6	17.2	17.2	-6.3
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 5 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	9.4	9.4	9.7	9.7	9.7	9.7	10.0	10.0	10.0	10.0
MdxT	-15.7	-11.8	50.0	-23.5	-56.8	56.4	-25.5	165.6	66.2	-138.7
MdyT	23.5	28.4	-5.6	-5.6	-3.4	-4.3	37.0	-2.0	11.8	11.8
COMB	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 13 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	9.0	9.0	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.7	9.4	9.7
MdxT	-64.3	-37.6	23.4	45.5	-51.8	56.3	-63.6	52.9	-16.0	-56.7
MdyT	-6.6	24.4	30.5	-5.3	-22.5	-3.2	64.8	-4.9	23.5	-3.6
COMB	( 16 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 12 )	( 13 )
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	9.0	9.0	9.5	10.0	10.0					
MdxT	-37.8	23.5	-51.7	-17.0	17.0					
MayT	24.2	30.4	-22.7	-17.0	-17.0					
COMB	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )					

P5

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.4	12.4	8.2	12.4	12.4	8.2	8.2	8.2	10.7	10.7
MdxT	29.9	-29.9	0.0	0.0	0.0	-1.4	-1.4	-1.1	-4.2	8.4
MdyT	0.0	0.0	-21.8	29.9	-29.9	-21.8	-15.9	12.5	-41.7	160.6
COMB	( 0 )	( 0 )	( 10 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 10 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.6	5.6	6.9	7.0	6.9	9.4	9.4	9.4	12.4	12.4
MdxT	2.4	-10.2	-12.0	44.9	71.5	10.1	-49.1	-73.4	-6.3	15.3
MdyT	-2.0	-135.8	-23.2	-14.2	16.1	-20.4	-20.4	8.7	-55.2	259.6
COMB	( 12 )	( 12 )	( 4 )	( 13 )	( 4 )	( 14 )	( 5 )	( 14 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.8	3.8	6.0	6.0	6.0	10.2	10.1	10.2	5.6	9.4
MdxT	2.9	-15.0	-19.3	70.4	120.5	16.9	-75.5	-120.7	-10.2	-49.0
MdyT	11.2	-234.5	-24.2	-12.9	18.6	-19.6	-19.6	6.4	-86.9	-20.4
COMB	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 18 )	( 9 )	( 18 )	( 12 )	( 14 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	3.8	3.8	6.1	6.1	10.2	12.4	12.4	12.4	12.4	
MdxT	3.9	-15.4	70.5	120.1	-75.4	21.1	-21.1	-21.1	21.1	
MayT	11.2	-234.5	-12.9	18.8	-19.6	21.1	21.1	-21.1	-21.1	
COMB	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.6	6.6	6.6	6.6	4.8	4.8	5.9	5.9	3.7	3.7
MaxT	21.8	-21.8	0.0	0.0	30.7	-38.5	17.2	-24.5	46.9	-54.0
MdyT	0.0	0.0	21.8	-21.8	-16.2	17.2	-171.4	191.5	139.0	-157.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 12 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.2	4.2	4.2	5.4	5.4	5.4	6.6	6.6	6.6	2.8
MdxT	-41.7	-16.7	41.3	102.9	-47.3	-118.2	7.8	-20.1	-16.1	55.0
MayT	-22.4	9.4	23.4	-10.1	15.4	11.1	-274.5	123.0	307.6	242.6
COMB	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 15 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	2.8	3.7	3.7	5.7	5.7	5.7	4.8	4.8	5.9	5.9
MdxT	-62.7	-90.6	94.9	150.5	-68.9	-170.7	33.6	-40.0	20.2	-26.2
MayT	-273.4	-26.3	27.6	-5.9	13.7	6.9	-16.1	17.1	-171.2	191.4
COMB	( 16 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 18 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )

Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitetura.com  
(85) 3248 3282  
contato@umpramarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060\_09445-0

*(Handwritten signature)*

Italo Samuel Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060\_09445-0



CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	5.4	5.4	5.4	6.6	6.6	5.7	5.7	6.6	6.6	6.6
MdxT	105.8	-47.9	-119.7	10.6	-16.6	153.4	-172.2	15.4	-15.4	15.4
MdyT	-9.9	15.2	10.9	-274.4	123.0	-5.6	6.7	15.4	-15.4	-15.4
COMB	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 15 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

P6

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	31.7	32.2	32.2	32.2	32.2	28.0	28.0	30.6	30.6	30.6
MdxT	-256.8	77.3	-77.3	0.0	0.0	28.3	-16.1	26.6	-115.0	-160.4
MdyT	0.0	0.0	0.0	77.3	-77.3	36.1	-17.1	32.3	32.3	-7.4
COMB	( 6 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	25.4	25.4	29.0	29.0	27.1	27.1	27.1	31.7	23.2	23.2
MdxT	101.4	128.4	34.6	-23.8	24.6	24.6	-11.3	25.8	157.1	224.7
MdyT	39.9	-26.9	93.3	119.8	67.3	-58.3	-98.8	29.4	42.1	-32.5
COMB	( 3 )	( 3 )	( 8 )	( 8 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	29.0	25.9	25.9	25.9	28.5	28.5	31.0	31.0	31.0	25.9
MdxT	34.6	22.5	22.5	-8.4	29.1	-16.5	27.4	-115.4	-161.0	101.5
MdyT	-16.1	87.6	-81.2	-152.3	37.5	-17.8	33.7	33.7	-8.0	41.3
COMB	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	25.9	29.5	29.5	27.5	27.5	27.5	32.2	32.2	32.2	23.6
MdxT	127.8	35.4	-24.4	25.5	25.5	-11.9	54.6	-174.6	-257.3	157.2
MdyT	-27.4	93.9	119.3	68.7	-58.6	-99.4	54.6	30.8	-0.7	43.5
COMB	( 12 )	( 17 )	( 17 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )	( 0 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	23.6	29.5	26.3	26.3	26.3	32.2	32.2	32.2	32.2	23.6
MdxT	224.1	35.4	23.4	23.4	-8.8	-54.6	-54.6	54.6	54.6	54.6
MdyT	-33.0	-14.8	89.0	-81.5	-153.0	54.6	-54.6	-54.6	-54.6	54.6
COMB	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.1	24.1	24.1	24.1	21.2	21.3	21.2	23.0	23.0	23.0
MdxT	78.1	-78.1	0.0	0.0	40.5	65.0	-33.2	199.1	79.6	-193.1
MdyT	0.0	0.0	78.8	-78.8	62.4	-44.4	-68.2	47.5	-72.7	-53.1
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 8 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.5	19.5	21.6	21.7	20.9	20.9	20.9	23.6	23.6	23.6
MdxT	-118.3	126.7	62.7	-45.4	35.0	50.1	-27.2	303.4	121.4	-299.2
MdyT	77.6	-83.3	-55.0	100.1	163.9	-67.9	-169.7	36.1	-59.3	-42.0
COMB	( 3 )	( 3 )	( 4 )	( 17 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.8	17.8	21.3	21.3	20.1	20.1	20.1	21.7	21.7	21.7
MdxT	-225.7	233.9	47.7	-42.6	29.8	48.3	-22.5	45.8	62.8	-36.1
MdyT	86.4	-92.4	-107.9	102.1	230.3	-94.6	-236.5	65.8	-36.6	-70.1
COMB	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 10 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	23.4	23.4	23.4	19.9	19.9	22.0	22.0	21.3	21.3	21.3
MdxT	204.4	81.8	-196.1	-113.0	123.8	69.4	-42.1	40.3	55.9	-30.1
MdyT	50.8	-75.3	-55.0	80.9	-85.3	-52.9	31.4	167.3	-68.7	-171.6
COMB	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	24.1	24.1	24.1	18.2	18.2	21.7	20.6	20.6	20.6	24.1
MdxT	308.4	123.4	-302.0	-220.5	231.1	52.9	35.0	49.3	-25.5	55.2
MdyT	39.3	-61.9	-44.0	89.6	-94.2	-104.7	233.7	-95.3	-238.3	55.7
COMB	( 15 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )
CARR	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FdzT	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1
MdxT	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2	-55.2
MdyT	55.7	-55.7	-55.7	-55.7	-55.7	-55.7	-55.7	-55.7	-55.7	-55.7
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.8	9.8	9.8	9.8	8.6	8.6	8.6	9.3	9.3	8.0
MdxT	23.6	-23.6	0.0	0.0	12.2	-22.3	-31.5	149.1	-123.6	-124.6
MdyT	0.0	0.0	23.6	-23.6	95.1	38.0	-78.1	82.7	-66.8	107.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.0	8.5	8.5	8.5	8.8	8.8	8.8	9.5	9.5	7.3
MdxT	60.8	20.9	-23.3	-39.1	3.6	-21.3	-23.8	241.1	-184.5	-214.9



Umprum Projetos Integrados  
[www.umprumarquitetura.com](http://www.umprumarquitetura.com)  
 (85) 3248.3282  
 contato@umprumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
 Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0





MdxT	-89.6	32.9	17.1	-27.0	157.1	62.8	-129.4	72.1	-56.6	113.0
COMB	( 3 )	( 4 )	( 4 )	( 4 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	7.3	8.2	8.2	8.2	8.6	8.6	8.6	9.0	9.0	9.0
MdxT	122.8	27.6	-23.0	-43.7	-1.4	-18.2	-18.2	24.1	-23.8	-41.3
MdyT	-94.5	-10.9	-10.9	9.8	195.9	78.3	-160.9	99.3	39.7	-83.2
COMB	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 10 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	9.6	9.6	8.4	8.4	8.9	8.9	8.9	9.1	9.1	9.1
MdxT	160.9	-133.6	-112.7	50.8	32.8	-24.8	-49.0	15.4	-22.9	-33.7
MdyT	86.9	-71.7	111.4	-94.5	37.2	18.1	-31.9	161.3	64.5	-134.3
COMB	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 14 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	9.8	9.8	7.7	7.7	8.5	8.5	9.0	9.0	9.0	9.8
MdxT	252.4	-194.0	-203.6	113.3	38.8	-53.1	9.9	-21.2	-27.6	-16.7
MdyT	76.2	-61.3	117.0	-99.3	-6.9	5.0	199.9	80.0	-165.6	16.7
COMB	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )
CARR	51									
FdzT	9.8									
MdxT	16.7									
MdyT	-16.7									
COMB	( 0 )									

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.2	3.2	3.2	3.2	2.9	2.9	2.9	3.1	3.1	3.1
MdxT	7.7	-7.7	0.0	0.0	32.1	16.2	-4.3	56.7	52.3	6.2
MdyT	0.0	0.0	7.7	-7.7	71.1	-29.7	-74.2	50.0	-25.9	-60.5
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 18 )	( 4 )	( 4 )	( 2 )	( 15 )	( 2 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.5	2.5
MdxT	-5.3	-18.6	25.2	20.0	-27.3	67.9	45.9	12.9	-25.3	-22.4
MdyT	57.1	-87.4	44.1	63.0	-67.8	43.5	-23.7	-59.2	55.4	-24.6
COMB	( 3 )	( 17 )	( 4 )	( 5 )	( 12 )	( 6 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	2.5	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	3.1	3.1	3.1	3.2
MdxT	-18.1	25.6	16.2	-4.3	16.9	-0.7	38.5	19.9	-19.0	66.5
MdyT	-61.6	33.7	-38.2	-81.9	65.1	-38.9	59.8	-32.0	-79.9	56.3
COMB	( 7 )	( 8 )	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 13 )	( 13 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	3.2	3.2	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	2.7	2.7
MdxT	39.5	-8.7	10.5	-15.0	41.0	35.8	-16.9	83.0	-10.2	-32.2
MdyT	-26.5	-66.2	63.4	-27.1	50.4	69.3	-54.0	49.6	61.5	-67.2
COMB	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )
CARR	41	42	43	44						
FdzT	2.8	2.8	2.9	3.2						
MdxT	40.7	19.7	-15.0	-5.4						
MdyT	39.8	-39.2	-44.4	5.4						
COMB	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 0 )						

P7

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	56.6	56.6	56.6	56.6	55.4	55.5	56.6	56.6	56.3	54.6
MdxT	135.9	-135.9	0.0	0.0	-59.4	88.8	-96.1	-32.3	22.5	-32.2
MdyT	0.0	0.0	135.9	-135.9	-103.5	95.9	-96.1	174.3	251.3	-121.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 13 )	( 0 )	( 2 )	( 11 )	( 12 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	54.9	55.8	55.7	55.4	55.5	55.2	52.6	52.6	54.0	53.8
MdxT	6.7	-45.8	-18.9	-59.4	-33.2	28.8	-32.9	2.5	-107.7	139.0
MdyT	-63.3	-94.9	-103.3	92.7	239.5	351.7	-158.0	-172.2	-106.1	92.7
COMB	( 3 )	( 4 )	( 5 )	( 14 )	( 6 )	( 15 )	( 7 )	( 7 )	( 9 )	( 17 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	53.7	54.0	56.3	54.6	55.4	52.3	53.8	53.7	53.7	56.6
MdxT	-107.5	-107.7	-32.3	6.9	-18.8	2.7	112.9	-10.5	-107.5	96.1
MdyT	-106.4	86.8	174.2	-62.9	-103.5	-171.8	92.7	-106.4	87.2	96.1
COMB	( 18 )	( 9 )	( 11 )	( 12 )	( 14 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )
CARR	31	32								
FdzT	56.6	56.6								
MdxT	-96.1	96.1								
MdyT	96.1	-96.1								
COMB	( 0 )	( 0 )								

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

*(Handwritten signature)*

Italo Samuel Pinheiro Santos  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



FdzT	48.7	48.7	48.7	48.7	47.2	47.9	47.9	48.4	48.7	48.4
MdxT	159.5	-159.5	0.0	0.0	-23.1	-133.8	-96.0	-17.4	-116.9	1.6
MdyT	0.0	0.0	159.5	-159.5	-497.0	-170.2	163.7	-430.9	-197.9	267.5
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 15 )	( 5 )	( 5 )	( 11 )	( 2 )	( 11 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	47.6	47.5	47.6	47.7	47.6	47.7	47.9	47.5	47.2	45.0
MdxT	76.2	-114.0	-95.6	-91.1	-133.2	76.7	76.7	-22.7	9.5	10.2
MdyT	-317.2	-209.0	164.2	-313.3	-170.4	159.6	-316.1	-495.9	335.9	-110.2
COMB	( 14 )	( 6 )	( 14 )	( 13 )	( 14 )	( 13 )	( 5 )	( 6 )	( 15 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	45.0	46.1	46.1	46.2	46.2	48.4	46.9	47.2	46.9	44.7
MdxT	-108.1	-146.2	134.1	133.3	-153.4	-116.2	2.4	-113.3	-20.9	9.8
MdyT	-149.0	-300.9	156.0	-306.5	163.1	-198.0	-199.5	-209.2	56.3	-111.3
COMB	( 7 )	( 17 )	( 17 )	( 9 )	( 9 )	( 11 )	( 12 )	( 15 )	( 12 )	( 16 )
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	44.7	45.9	45.9	48.7	48.7	48.7				
MdxT	-107.4	132.7	-153.0	112.8	-112.8	112.8				
MdyT	-149.4	-307.4	163.5	112.8	112.8	-112.8				
COMB	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )				

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.5	23.5	23.5	23.5	22.8	23.1	22.9	23.3	23.5	23.3
MdxT	56.3	-56.3	0.0	0.0	70.4	10.9	11.1	1.1	16.5	16.8
MdyT	0.0	0.0	56.3	-56.3	-628.6	-250.2	598.8	-704.2	-280.3	649.5
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 1 )	( 10 )	( 11 )	( 2 )	( 11 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.5	22.6	22.9	22.9	22.9	23.0	22.8	22.6	21.3	21.3
MdxT	19.0	21.0	-50.3	-50.3	49.1	-27.3	-6.9	21.0	23.2	23.2
MdyT	-553.0	657.4	-628.6	-251.4	598.2	596.8	-724.4	-291.0	-475.7	195.4
COMB	( 12 )	( 15 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 5 )	( 6 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	21.3	22.1	22.1	21.9	22.1	22.9	22.5	22.8	22.6	21.9
MdxT	2.1	-92.4	75.0	108.8	-52.2	10.1	5.5	-27.0	-6.7	-51.9
MdyT	488.5	-601.6	572.2	-601.7	571.5	-628.6	548.0	599.2	-727.6	573.7
COMB	( 16 )	( 17 )	( 17 )	( 18 )	( 9 )	( 10 )	( 12 )	( 14 )	( 15 )	( 18 )
CARR	31	32	33	34						
FdzT	23.5	23.5	23.5	23.5						
MdxT	39.8	-39.8	-39.8	39.8						
MdyT	39.8	39.8	-39.8	-39.8						
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )						

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	4.0	4.0	3.9
MdxT	9.6	-9.6	0.0	0.0	-68.5	79.1	82.6	-51.8	78.1	-53.8
MdyT	0.0	0.0	13.1	-13.1	18.3	148.0	87.1	18.5	148.0	18.2
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 4 )	( 11 )	( 4 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.8	3.9	3.8	3.8	3.5	3.6	3.5	3.7	3.7	3.7
MdxT	83.6	83.2	-54.7	74.8	-51.9	83.0	83.2	-76.6	75.7	82.0
MdyT	86.9	23.2	17.8	185.4	16.7	83.7	-22.5	16.8	185.2	83.7
COMB	( 13 )	( 3 )	( 12 )	( 6 )	( 7 )	( 17 )	( 7 )	( 8 )	( 15 )	( 8 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.8	3.9	3.8	3.8	3.7	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6
MdxT	33.4	31.6	84.1	-69.4	30.3	-52.9	33.6	84.0	-77.4	33.2
MdyT	87.6	135.0	23.2	17.9	168.4	16.2	22.7	-22.7	16.4	84.1
COMB	( 13 )	( 11 )	( 12 )	( 13 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 17 )
CARR	31	32								
FdzT	4.0	4.0								
MdxT	-6.8	6.8								
MdyT	-9.3	-9.3								
COMB	( 0 )	( 0 )								

P8

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	38.5	38.5	38.5	38.5	32.7	32.7	36.4	36.4	36.4	29.0
MdxT	92.5	-92.5	0.0	0.0	40.6	-13.9	32.3	32.3	-4.8	37.5
MdyT	0.0	0.0	92.5	-92.5	-18.2	16.8	-47.9	116.3	170.8	13.9
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 14 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	29.0	29.0	33.1	33.0	32.3	32.3	32.3	38.5	38.5	38.5
MdxT	37.5	-23.0	34.9	105.4	40.6	-65.6	-84.7	30.4	30.4	2.4
MdyT	-104.6	-137.2	-18.2	18.6	-17.2	-17.2	15.7	-69.0	173.4	273.4

Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitadura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitadura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0





PREFEITURA DO  
**CRATO**

COMB	( 3 )	( 3 )	( 10 )	( 17 )	( 5 )	( 5 )	( 5 )	( 15 )	( 15 )	( 15 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	25.8	25.8	25.8	32.6	31.3	31.3	31.3	33.1	36.8	36.8
MdxT	39.2	39.2	-28.1	105.3	44.2	-91.1	-131.2	-13.7	32.2	32.2
MdyT	35.0	-155.2	-240.8	17.8	-16.7	-16.7	14.0	17.6	-49.0	118.7
COMB	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	36.8	29.4	29.4	29.4	33.5	33.5	32.7	32.7	26.2	26.2
MdxT	-4.6	37.5	37.5	-22.8	29.3	57.3	-65.9	-84.6	39.2	39.2
MdyT	171.6	12.7	-104.9	-136.4	-18.1	18.8	-18.2	16.5	34.0	-155.5
COMB	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 14 )	( 14 )	( 16 )	( 16 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48		
FdzT	26.2	31.7	31.7	31.7	38.5	38.5	38.5	38.5		
MdxT	-28.0	44.2	-91.4	-131.0	65.4	-65.4	-65.4	65.4		
MdyT	-240.0	-17.6	-17.6	14.8	65.4	65.4	-65.4	-65.4		
COMB	( 16 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )		

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.3	24.8	24.2	27.4	27.4	27.4	27.4	24.0	24.6	24.3
MdxT	128.0	-29.8	-83.6	89.9	-89.9	0.0	0.0	128.9	-63.0	-143.6
MdyT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.9	-89.9	3.1	58.9	12.2
COMB	( 14 )	( 13 )	( 17 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 5 )	( 10 )	( 14 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	26.4	26.4	26.4	22.0	22.0	22.0	24.2	24.0	24.0	27.1
MdxT	35.0	-68.5	-48.7	65.1	-42.2	-78.5	72.1	-58.0	-144.3	23.8
MdyT	-149.5	68.0	170.0	155.0	62.0	-147.1	14.6	57.5	10.5	-251.0
COMB	( 2 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )	( 3 )	( 3 )	( 17 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	27.1	27.1	19.9	19.9	19.9	23.8	23.1	23.1	23.1	24.6
MdxT	-65.0	-38.1	73.9	-42.2	-87.8	71.5	180.5	-79.0	-197.4	-63.0
MdyT	110.3	275.7	256.3	102.5	-252.8	13.0	3.2	55.5	9.8	13.2
COMB	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )	( 7 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	26.7	26.7	26.7	22.4	22.4	22.4	24.8	24.8	27.4	27.4
MdxT	34.0	-67.7	-48.0	64.1	-42.5	-77.8	-59.4	17.6	23.0	-65.8
MdyT	-152.2	68.7	171.6	152.3	60.9	-145.5	59.4	14.1	-253.5	110.9
COMB	( 11 )	( 11 )	( 11 )	( 12 )	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 15 )	( 15 )
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	27.4	20.2	20.2	24.2	23.5	23.5	23.5	23.5	27.4	27.4
MdxT	-37.5	73.1	-42.5	-87.2	-44.5	179.5	-78.7	-196.8	63.5	-63.5
MdyT	277.2	253.8	101.5	-251.3	58.0	0.7	56.3	11.3	63.5	-63.5
COMB	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )
CARR	51									
FdzT	27.4									
MdxT	63.5									
MdyT	-63.5									
COMB	( 0 )									

LANCE: 3

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.8	13.8	13.8	13.8	12.9	12.9	12.9	13.6	13.6	12.1
MdxT	33.2	-33.2	0.0	0.0	70.3	32.6	-54.9	55.0	-42.3	85.5
MdyT	0.0	0.0	33.2	-33.2	-20.0	-20.0	6.7	-108.2	72.2	68.3
COMB	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1 )	( 1 )	( 1 )	( 2 )	( 2 )	( 3 )
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.1	13.0	13.0	13.0	12.8	12.8	13.6	13.6	11.2	11.2
MdxT	-67.5	124.9	-21.8	-86.9	125.9	-87.9	42.7	-31.2	93.4	-73.4
MdyT	-58.6	-25.8	-21.1	11.9	-18.8	6.3	-166.5	115.9	127.7	-102.5
COMB	( 3 )	( 14 )	( 4 )	( 14 )	( 5 )	( 5 )	( 6 )	( 6 )	( 7 )	( 7 )
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.5	12.5	12.3	12.3	12.3	13.1	13.1	13.1	13.8	13.6
MdxT	-24.5	2.9	160.6	65.2	-107.4	69.3	32.6	-53.9	54.2	-41.3
MdyT	-21.4	7.3	-17.4	-17.4	6.0	-27.0	-27.0	12.3	-115.2	77.6
COMB	( 8 )	( 8 )	( 9 )	( 9 )	( 9 )	( 10 )	( 10 )	( 10 )	( 11 )	( 11 )
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	12.4	12.4	13.2	13.2	13.2	13.8	13.8	11.4	11.4	12.7
MdxT	84.6	-66.5	13.9	-20.9	-20.9	41.9	-30.2	92.5	-72.5	-25.3
MdyT	61.3	-53.2	-28.1	-28.1	12.6	-173.0	121.1	121.1	-97.3	-28.0
COMB	( 12 )	( 12 )	( 13 )	( 13 )	( 13 )	( 15 )	( 15 )	( 16 )	( 16 )	( 17 )
CARR	41	42	43	44	45	46				
FdzT	12.7	12.5	12.5	12.5	13.8	13.8				
MdxT	3.8	159.7	65.2	-106.5	23.5	-23.5				
MdyT	12.5	-23.9	-23.9	11.2	23.5	-23.5				
COMB	( 17 )	( 18 )	( 18 )	( 18 )	( 0 )	( 0 )				

LANCE: 4

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.5	4.5	4.5	4.5	4.3	4.3	4.4	4.2	4.5	4.5
MdxT	10.9	-10.9	0.0	0.0	32.2	19.2	-8.8	4.8	34.9	17.8
MdyT	0.0	0.0	14.9	-14.9	18.3	-176.0	-57.1	36.3	18.9	-125.7

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

Italo Samuel Gonçalves Dias  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0



**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	48.81	4	
-X	47.86	5	
+Y	47.38	6	
-Y	51.57	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	13.04	4	50.91	
-X	12.79	5	50.91	
+Y	12.67	2	50.91	
-Y	13.63	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	49.75	4	115.32	
-X	49.00	5	115.32	
+Y	48.35	2	115.32	
-Y	52.21	7	115.32	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho<sub>min</sub>: 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	48.81	113.84	30.10	30.10	24150.0	36.23	1.50	36.2
Y	51.57	113.84	29.40	29.40	24150.0	36.23	1.50	36.2

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	36.2	10.4	31	12.5	11.0	
Y	36.2	10.4	31	12.5	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	49.8	401.6	
Y	52.2	410.1	

S17

Sapata: S17 Número = 17 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Salaz:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	16	36	39.98	1.6	0.2	0.78	-1.49
FzMin	6	18	34.67	-1.6	0.4	0.95	1.22
MxMax	8	20	36.97	0.0	1.4	1.81	-0.14
MxMin	9	21	37.64	-0.0	-0.8	-0.10	-0.13
MyMax	6	18	34.67	-1.6	0.4	0.95	1.22
MyMin	7	19	39.95	1.6	0.2	0.77	-1.49
FxMax	17	37	37.01	0.0	1.4	1.82	-0.14
FxMin	9	21	37.64	-0.0	-0.8	-0.10	-0.13
FyMax	6	18	34.67	-1.6	0.4	0.95	1.22
FyMin	7	19	39.95	1.6	0.2	0.77	-1.49
Adicional 18	38	38	37.68	-0.0	-0.8	-0.09	-0.13
Adicional 15	35	35	34.71	-1.6	0.4	0.96	1.22
Adicional 11	31	31	36.44	-1.0	0.4	0.93	0.69

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	14.18	17	
-X	13.23	18	
+Y	13.32	15	
-Y	15.18	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:



Umpaum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Handwritten Signature]*

Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretaria Municipal de Engenharia  
RUA DO SINAL - RNP 060109445-0



Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	10.46	17	50.91	
-X	9.79	18	50.91	
+Y	9.83	15	50.91	
-Y	11.21	16	50.91	

Força Cortante [tf]:				
Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	14.86	17	47.99	
-X	13.79	18	47.99	
+Y	13.96	15	47.99	
-Y	15.91	16	47.99	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(ρ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	14.18	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	15.18	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm<sup>2</sup>, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	30.8	108.0	
Y	33.0	111.9	

S18

Sapata: S18 Número = 18 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:

Yp1: 30.00 Yp1: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata [cm]:

Xsap: 220.00 Ysap: 160.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Flexível

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	17	37	13.08	-0.1	1.0	1.07	0.16
FzMin	9	21	10.73	-0.2	-0.9	-0.37	0.19
MxMax	17	37	13.08	-0.1	1.0	1.07	0.16
MxMin	9	21	10.73	-0.2	-0.9	-0.37	0.19
MyMax	6	18	11.70	-1.4	0.1	0.37	1.11
MyMin	7	19	11.98	1.1	0.0	0.32	-0.76
FxMax	17	37	13.08	-0.1	1.0	1.07	0.16
FxMin	9	21	10.73	-0.2	-0.9	-0.37	0.19
FyMax	6	18	11.70	-1.4	0.1	0.37	1.11
FyMin	7	19	11.98	1.1	0.0	0.32	-0.76
Adicional 18	38		10.85	-0.2	-0.9	-0.36	0.19
Adicional 15	35		11.82	-1.4	0.1	0.38	1.11
Adicional 16	36		12.10	1.1	0.0	0.32	-0.76

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	4.15	17	
-X	3.30	18	
+Y	2.81	15	
-Y	2.61	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm<sup>2</sup>]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	5.04	17	50.91	
-X	4.03	18	50.91	
+Y	3.02	15	50.91	
-Y	2.83	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	6.98	17	32.24	
-X	5.58	18	32.24	

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Heloísa Samuel G. Gomes Denton  
Engenheira Civil / Estruturas  
RNP 060109445-0



+Y	6.69	15	43.19
-Y	6.26	16	43.19

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

rho(+): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	4.15	19.72	8.60	8.60	7000.0	10.50	1.50	10.5
Y	2.81	26.50	12.10	14.01	9400.0	14.10	1.50	14.1

Armaduras Detalhadas [cm<sup>2</sup>, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	10.5	6.6	15	10.0	11.0	
Y	14.1	6.4	19	10.0	11.0	

Aderencia [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	7.0	93.3	
Y	6.7	114.0	

S19

Sapata: S19

Número = 19 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 220.00 Ysap: 150.00 Altura: 70.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	3	15	26.36	0.8	0.2	1.60	-0.48
FzMin	15	35	23.98	-1.8	0.2	1.63	0.55
MxMax	8	20	25.23	-0.1	1.2	2.25	-0.10
MxMin	9	21	24.91	-0.2	-0.9	0.95	-0.09
MyMax	15	35	23.98	-1.8	0.2	1.63	0.55
MyMin	7	19	26.07	1.5	0.1	1.57	-0.74
FxMax	8	20	25.23	-0.1	1.2	2.25	-0.10
FxMin	9	21	24.91	-0.2	-0.9	0.95	-0.09
FyMax	6	18	24.06	-1.8	0.2	1.62	0.55
FyMin	7	19	26.07	1.5	0.1	1.57	-0.74

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	11.47	8	
-X	9.52	9	
+Y	6.99	6	
-Y	7.35	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm<sup>2</sup>]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	6.27	8	50.91	
-X	6.94	9	50.91	
+Y	4.15	6	50.91	
-Y	4.37	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	13.27	8	59.41	
-X	10.92	9	59.41	
+Y	5.24	6	48.89	
-Y	5.49	7	48.89	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

rho(+): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	11.47	24.83	9.20	9.20	7500.0	11.25	1.50	11.2
Y	7.35	35.45	13.70	15.46	10650.0	15.97	1.50	16.0

Armaduras Detalhadas [cm<sup>2</sup>, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	11.2	7.5	11	12.5	14.0	
Y	16.0	7.3	22	10.0	10.0	

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Eng. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	22.4	100.5	
Y	21.9	156.0	

S2

Sapata: S2 Número = 2 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	42.86	-1.1	0.1	0.47	1.71
FzMin	16	36	40.44	1.4	-0.1	0.30	-0.01
MxMax	8	20	40.73	-0.2	1.0	1.19	1.05
MxMin	9	21	41.93	-0.2	-0.8	-0.35	1.08
MyMax	15	35	42.02	-1.8	0.2	0.54	2.15
MyMin	7	19	40.54	1.4	-0.1	0.30	-0.01
FxMax	8	20	40.73	-0.2	1.0	1.19	1.05
FxMin	9	21	41.93	-0.2	-0.8	-0.35	1.08
FyMax	6	18	42.11	-1.7	0.2	0.54	2.15
FyMin	7	19	40.54	1.4	-0.1	0.30	-0.01
Adicional	4	16	42.03	-0.2	0.6	0.86	1.06

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Nsd	Caso	Observação
+X	14.91	4	
-X	14.82	9	
-Y	16.27	6	
-Y	14.62	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
-X	11.03	4	50.91	
-X	10.96	9	50.91	
-Y	12.01	6	50.91	
-Y	10.81	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	15.55	8	47.99	
-X	15.45	9	47.99	
+Y	17.06	6	47.99	
-Y	15.26	7	47.99	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões) 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho : 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	14.91	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	16.27	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	32.9	108.0	
Y	35.3	111.9	

S20

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Eng. Hiram Sampaio Magalhães Leite



Sapata: S20 Número = 20 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:  
Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm):  
Xsap: 250.00 Ysap: 250.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Flexível

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	14	34	33.70	0.5	-0.8	-0.75	-1.13
FzMin	8	20	28.27	0.5	0.7	0.43	-1.11
MxMax	8	20	28.27	0.5	0.7	0.43	-1.11
MxMin	9	21	33.47	0.5	-1.2	-1.03	-1.13
MyMax	6	18	28.56	-1.2	-0.2	-0.33	-0.05
MyMin	7	19	33.18	2.2	-0.2	-0.27	-2.19
FxMax	8	20	28.27	0.5	0.7	0.43	-1.11
FxMin	18	36	33.65	0.5	-1.2	-1.04	-1.13
FyMax	6	18	28.56	-1.2	-0.2	-0.33	-0.05
FyMin	7	19	33.18	2.2	-0.2	-0.27	-2.19
Adicional	12	32	33.52	1.5	-0.2	-0.30	-1.76
Adicional	16	36	33.36	2.2	-0.2	-0.28	-2.19

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	9.45	12	
-X	10.78	18	
+Y	9.04	14	
-Y	11.68	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	6.97	12	50.91	
-X	7.79	18	50.91	
+Y	6.71	14	50.91	
-Y	8.36	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	13.69	12	55.76	
-X	15.40	18	55.76	
+Y	13.19	14	55.76	
-Y	16.53	16	55.76	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho = 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	10.78	39.95	15.40	15.40	12000.0	18.00	1.50	18.0
Y	11.68	39.95	14.90	14.90	12000.0	18.00	1.50	18.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	18.0	7.2	24	10.0	10.0	
Y	18.0	7.2	24	10.0	10.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	15.4	170.2	
Y	16.5	175.4	

S21

Sapata: S21 Número = 21 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:  
Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm):  
Xsap: 250.00 Ysap: 250.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Flexível

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Assinatura]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel Gonçalves Danilak  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	4	16	67.68	0.2	0.5	0.46	-0.48
FzMin	18	38	61.71	0.3	-1.0	-0.73	-0.57
MxMax	8	20	66.65	0.2	0.9	0.75	-0.46
MxMin	9	21	62.06	0.3	-1.0	-0.71	-0.56
MyMax	6	18	65.26	-1.7	-0.1	0.00	1.07
MyMin	7	19	63.46	2.1	-0.1	0.04	-2.09
FxMax	8	20	66.65	0.2	0.9	0.75	-0.46
FxMin	18	38	61.71	0.3	-1.0	-0.73	-0.57
FyMax	6	18	65.26	-1.7	-0.1	0.00	1.07
FyMin	16	36	63.11	2.1	-0.1	0.03	-2.10
Adicional	2	14	66.85	-0.9	-0.1	0.01	0.44
Adicional	3	15	65.77	1.4	-0.1	0.03	-1.45

**RESULTADOS:**

**Flexão [tf, m]:**

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	20.02	8	
-X	19.47	2	
+Y	20.19	6	
-Y	20.40	3	

**Compressão Diagonal [kgf/cm²]:**

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	14.64	4	50.91	
-X	14.21	2	50.91	
+Y	14.70	6	50.91	
-Y	14.78	3	50.91	

**Força Cortante [tf]:**

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	28.79	4	55.76	
-X	28.10	2	55.76	
+Y	28.90	6	55.76	
-Y	29.22	3	55.76	

**VERIFICAÇÕES:**

**Armaduras Calculadas [tf.m, cm²]:**

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(%)	0.150									
Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det		
X	20.02	39.95	15.40	15.40	12000.0	18.00	1.50	18.0		
Y	20.40	39.95	14.90	14.90	12000.0	18.00	1.50	18.0		

**Armaduras Detalhadas [cm², cm]:**

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	18.0	7.2	24	10.0	10.0	
Y	18.0	7.2	24	10.0	10.0	

**Aderência [tf]:**

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	28.8	170.2	
Y	29.2	175.4	

S22

Sapata: S22 Número = 22 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

**Pilar:**

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

**Sapata (cm):**

Xsap: 250.00 Ysap: 250.00 Altura: 80.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Metodo de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	14	34	52.31	-0.1	-0.3	0.27	1.33
FzMin	8	20	50.56	-0.1	1.3	1.57	1.38
MxMax	8	20	50.56	-0.1	1.3	1.57	1.38
MxMin	9	21	50.98	-0.1	-0.7	-0.04	1.33
MyMax	6	18	50.64	-1.8	0.3	0.78	2.37
MyMin	7	19	50.90	1.6	0.3	0.75	0.34
FxMax	8	20	50.56	-0.1	1.3	1.57	1.38
FxMin	9	21	50.98	-0.1	-0.7	-0.04	1.33
FyMax	6	18	50.64	-1.8	0.3	0.78	2.37
FyMin	7	19	50.90	1.6	0.3	0.75	0.34

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



Adicional 13	33	52.06	-0.1	0.9	1.24	1.37
Adicional 15	35	50.73	-1.8	0.3	0.78	2.37
Adicional 16	36	50.99	1.6	0.3	0.74	0.34
Adicional 11	31	52.11	-1.1	0.3	0.77	1.96

**RESULTADOS:**

**Flexão [tf, m]:**

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	24.26	13	
-X	23.06	14	
+Y	25.02	15	
-Y	23.43	16	

**Compressão Diagonal [kgf/cm2]:**

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	10.15	13	50.91	
-X	9.67	14	50.91	
+Y	10.45	15	50.91	
-Y	9.81	16	50.91	

**Força Cortante [tf]:**

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	19.32	13	76.79	
-X	18.29	14	76.79	
+Y	20.01	15	76.79	
-Y	18.64	16	76.79	

**VERIFICAÇÕES:**

**Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:**

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm Armaduras igualadas pela maior.

**rho(+): 0.150**

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	24.26	51.42	17.30	17.30	13400.0	20.10	1.50	20.1
Y	25.02	51.42	16.80	16.80	13400.0	20.10	1.50	20.1

**Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:**

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	20.1	8.0	18	12.5	14.0	
Y	20.1	8.0	18	12.5	14.0	

**Aderência [tf]:**

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	41.7	184.1	
Y	42.5	189.0	

S23

Sapata: S23 Número = 23 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

**Colar:**

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

**Sapata (cm):**

Xsap: 50.00 Ysap: 250.00 Altura: 80.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	71.54	-1.5	-0.5	-0.80	1.52
FzMin	16	36	68.70	1.3	-0.4	-0.68	-0.22
MxMax	8	20	69.44	-0.4	0.6	0.06	0.89
MxMin	9	21	68.98	-0.4	-1.4	-1.59	0.88
MyMax	6	18	69.55	-2.2	-0.5	-0.85	1.99
MyMin	7	19	68.87	1.3	-0.4	-0.68	-0.22
FxMax	8	20	69.44	-0.4	0.6	0.06	0.89
FxMin	9	21	68.98	-0.4	-1.4	-1.59	0.88
FyMax	6	18	69.55	-2.2	-0.5	-0.85	1.99
FyMin	7	19	68.87	1.3	-0.4	-0.68	-0.22
Adicional	4	16	71.48	-0.4	0.2	-0.25	0.86
Adicional	5	17	71.20	-0.4	-1.0	-1.24	0.85
Adicional	3	15	71.13	0.6	-0.4	-0.70	0.19

**RESULTADOS:**

**Flexão [tf, m]:**

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	31.42	4	
-X	32.80	5	

Umpraum Projetos Integrados  
www.umprauarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprauarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0

Helo Samuel Gonçalves Denis  
Geógrafo - Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0





-Y	33.44	2		
-Y	31.64	3		

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	13.17	4	50.91	
-X	13.72	5	50.91	
+Y	13.99	2	50.91	
-Y	13.25	3	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	24.90	4	76.79	
-X	26.09	5	76.79	
+Y	26.62	2	76.79	
-Y	25.10	3	76.79	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras iguais pela maior.

rho(): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	32.80	51.42	17.30	17.30	13400.0	20.10	1.50	20.1
Y	33.44	51.42	16.80	16.80	13400.0	20.10	1.50	20.1

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	20.1	8.0	18	12.5	14.0	
Y	20.1	8.0	18	12.5	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	56.5	184.1	
Y	57.4	189.0	

S24

Sapata: S24 Número = 24 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata [cm]:

Xsap: 250.00 Ysap: 200.00 Altura: 80.00  
H0X: 20.00 H0Y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	45.26	-1.0	0.4	1.10	0.76
FzMin	16	36	38.27	1.6	0.5	1.13	-1.21
MxMax	8	20	42.17	-0.0	1.3	1.62	0.03
MxMin	9	21	41.42	-0.0	-0.4	0.62	0.02
MyMax	6	18	45.25	-1.6	0.4	1.11	1.25
MyMin	7	19	38.34	1.6	0.5	1.13	-1.20
FxMax	8	20	42.17	-0.0	1.3	1.62	0.03
FxMin	9	21	41.42	-0.0	-0.4	0.62	0.02
FyMax	6	18	45.25	-1.6	0.4	1.11	1.25
FyMin	16	36	38.27	1.6	0.5	1.13	-1.21
Adicional	3	15	41.12	1.0	0.5	1.12	-0.71

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	20.85	2	
-X	18.94	2	
+Y	17.04	6	
-Y	14.88	3	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	10.31	2	50.91	
-X	9.41	2	50.91	
+Y	7.33	6	50.91	
-Y	6.41	3	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
---------	-----	------	--------	------------

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Moio Samuel Oliveira Brito  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



+X	19.49	2	75.28
-X	17.59	2	75.28
+Y	12.57	6	68.86
-Y	10.93	3	68.86

## VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

rho(s): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	20.85	41.74	13.50	13.50	10900.0	16.35	1.50	16.4
Y	17.04	51.42	17.30	19.22	13400.0	20.10	1.50	20.1

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	16.4	8.2	15	12.5	13.0	
Y	20.1	8.0	18	12.5	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	35.9	157.5	
Y	37.1	184.1	

## S25

Sapata: S25

Número = 25 Repetições: 1

## GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 150.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
HDx: 20.00 HDy: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

## CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
F=Max	16	36	21.81	2.0	-0.6	-1.40	-1.70
F=Min	6	18	17.78	-1.5	-0.6	-1.64	0.54
MxMax	8	20	18.91	0.2	0.3	-0.88	-0.57
MxMin	9	21	20.46	0.3	-1.5	-2.15	-0.57
MyMax	6	18	17.78	-1.5	-0.6	-1.64	0.54
MyMin	16	36	21.81	2.0	-0.6	-1.40	-1.70
FxMax	8	20	18.91	0.2	0.3	-0.88	-0.57
FxMin	9	21	20.46	0.3	-1.5	-2.15	-0.57
FyMax	6	18	17.78	-1.5	-0.6	-1.64	0.54
FyMin	16	36	21.81	2.0	-0.6	-1.40	-1.70
Adicional	17	37	19.13	0.2	0.3	-0.89	-0.58
Adicional	18	38	20.68	0.3	-1.5	-2.15	-0.58
Adicional	15	35	18.01	-1.5	-0.6	-1.64	0.54

## RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	4.29	17	
-X	6.66	18	
+Y	7.30	15	
-Y	9.41	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	3.35	17	50.91	
-X	5.14	18	50.91	
+Y	6.61	15	50.91	
-Y	8.49	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	3.99	17	42.05	
-X	6.41	18	42.05	
+Y	9.34	15	47.26	
-Y	12.05	16	47.26	

## VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

rho(s): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	6.66	24.25	11.00	12.57	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	9.41	18.57	8.10	8.10	6600.0	9.90	1.50	9.9

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0





Adicional 14	34	25.51	-0.0	-0.6	-0.29	-0.12
Adicional 16	36	24.29	1.4	-0.2	-0.02	-0.95
Adicional 18	38	24.90	-0.0	-0.9	-0.51	-0.11

**RESULTADOS:**

**Flexão [tf, m]:**

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	9.74	17	
-X	9.09	14	
+Y	10.32	15	
-Y	9.52	16	

**Compressão Diagonal [kgf/cm2]:**

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	7.21	17	50.91	
-X	6.74	14	50.91	
+Y	7.63	15	50.91	
-Y	7.03	16	50.91	

**Força Cortante [tf]:**

Sentido	Vso	Caso	Limite	Observação
-X	10.19	17	47.99	
-Y	9.50	18	47.99	
+Y	10.83	15	47.99	
-Y	10.01	16	47.99	

**VERIFICAÇÕES:**

**Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:**

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(+):	0.150								
Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det	
X	9.74	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9	
Y	10.32	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9	

**Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:**

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

**Aderência [tf]:**

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	21.4	108.0	
Y	22.5	111.9	

S30

Sapata: S30 Número = 30 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

**Pilar:**

Xp1: 30.00 Yp1: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

**Sapata [cm]:**

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 70.00  
HOX: 20.00 HOY: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	12	32	30.12	1.9	-0.8	-1.90	-2.24
FzMin	6	18	28.30	-1.3	-0.9	-1.91	-0.32
MxMax	8	20	28.83	0.6	-0.1	-1.49	-1.55
MxMin	9	21	29.41	0.7	-1.6	-2.33	-1.47
MyMax	15	35	28.32	-1.3	-0.9	-1.91	-0.32
MyMin	7	19	29.93	2.6	-0.8	-1.91	-2.71
FxMax	8	20	28.83	0.6	-0.1	-1.49	-1.55
FxMin	9	21	29.41	0.7	-1.6	-2.33	-1.47
FyMax	6	18	28.30	-1.3	-0.9	-1.91	-0.32
FyMin	7	19	29.93	2.6	-0.8	-1.91	-2.71
Adicional 17	37	28.85	0.6	-0.1	-1.49	-1.55	
Adicional 18	38	29.42	0.7	-1.6	-2.33	-1.47	
Adicional 16	36	29.95	2.6	-0.8	-1.91	-2.71	

**RESULTADOS:**

**Flexão [tf, m]:**

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	8.85	17	
-X	12.15	18	
+Y	10.28	15	

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0

Italo Samuel Gonçalves Leite  
Secretaria de Planejamento  
2018



-Y 13.24 16

Compressão Diagonal [kgf/cm2]				
Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	5.59	17	50.91	
-X	7.60	18	50.91	
+Y	6.46	15	50.91	
-Y	8.26	16	50.91	

Força Cortante [tf]:				
Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	8.52	17	58.73	
-X	12.02	18	58.73	
+Y	10.06	15	58.73	
-Y	13.15	16	58.73	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

--- AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho (ρ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	12.15	32.44	12.50	12.50	9750.0	14.62	1.50	14.6
Y	13.24	32.44	12.10	12.10	9750.0	14.62	1.50	14.6

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	14.6	7.3	20	10.0	10.0	
Y	14.6	7.3	20	10.0	10.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	26.1	141.8	
Y	28.0	146.2	

S31

Sapata: S31 Número = 31 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata [cm]:

Xsap: 250.00 Ysap: 250.00 Altura: 80.00  
Hcx: 20.00 Hcy: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	3	15	55.80	1.4	0.3	0.62	-1.41
FzMin	15	35	52.10	-1.4	0.1	0.43	0.31
MxMax	8	20	53.81	0.4	1.1	1.18	-0.77
MxMin	9	21	53.47	0.4	-0.6	-0.08	-0.79
MyMax	6	18	52.14	-1.4	0.1	0.42	0.32
MyMin	7	19	55.14	2.1	0.4	0.67	-1.88
FxMax	8	20	53.81	0.4	1.1	1.18	-0.77
FxMin	9	21	53.47	0.4	-0.6	-0.08	-0.79
FyMax	6	18	52.14	-1.4	0.1	0.42	0.32
FyMin	7	19	55.14	2.1	0.4	0.67	-1.88
Adicional	4	16	55.00	0.3	0.8	0.92	-0.75
Adicional	5	17	54.79	0.4	-0.3	0.17	-0.76
Adicional	2	14	53.99	-0.7	0.2	0.47	-0.09

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	25.28	4	
-X	24.19	5	
+Y	24.19	2	
-Y	26.90	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	10.58	4	50.91	
-X	10.14	5	50.91	
+Y	10.13	2	50.91	
-Y	11.24	7	50.91	

Força Cortante [tf]:



Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

Wato Samuel Gonçalves Dantas  
Geometria e Estruturas  
RUA FREI MANSUETO, 1026 - FORTALEZA

P



Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	20.11	4	76.79	
-X	19.19	5	76.79	
+Y	19.21	2	76.79	
-Y	21.49	7	76.79	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras iguais pela maior.

rho (s): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	25.28	51.42	17.30	17.30	13400.0	20.10	1.50	20.1
Y	26.90	51.42	16.80	16.80	13400.0	20.10	1.50	20.1

Armaduras Detalhadas [cm<sup>2</sup>, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	20.1	8.0	18	12.5	14.0	
Y	20.1	8.0	18	12.5	14.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	43.6	184.1	
Y	45.8	189.0	

S32

Sapata: S32 Número = 32 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Plano:

Xp1: 30.00 Yp1: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 220.00 Ysap: 220.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FtMax	3	15	34.63	1.1	0.1	0.27	-1.02
FtMin	15	35	31.09	-1.2	-0.0	0.15	0.31
MxMax	8	20	32.67	0.2	0.9	0.84	-0.52
MxMin	9	21	33.09	0.2	-0.8	-0.40	-0.54
MyMax	6	18	31.15	-1.2	-0.0	0.14	0.31
MyMin	7	19	34.61	1.7	0.2	0.30	-1.36
FxMax	17	37	32.62	0.2	0.9	0.85	-0.52
FxMin	9	21	33.09	0.2	-0.8	-0.40	-0.54
FyMax	6	18	31.15	-1.2	-0.0	0.14	0.31
FyMin	7	19	34.61	1.7	0.2	0.30	-1.36
Adicional	2	14	32.55	-0.6	0.0	0.17	-0.02

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	13.40	8	
-X	13.22	9	
+Y	12.75	6	
-Y	14.93	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm<sup>2</sup>]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	7.52	8	50.91	
-X	7.43	9	50.91	
+Y	7.16	6	50.91	
-Y	8.37	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	12.21	8	61.70	
-X	12.02	9	61.70	
+Y	11.62	6	61.70	
-Y	13.66	7	61.70	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras iguais pela maior.

rho (s): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
---------	-----	-------	---------	--------------	----------	------------	-------------	--------

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.109445-0

*[Signature]*  
Eng. Samuel Gonçalves Dantas  
RUA...  
...



X	13.40	35.45	13.70	13.70	10650.0	15.97	1.50	16.0
Y	14.93	35.45	13.20	13.20	10650.0	15.97	1.50	16.0

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	16.0	7.3	22	10.0	10.0	
Y	16.0	7.3	22	10.0	10.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsc	Limite	Observação
X	26.9	156.0	
Y	29.5	160.6	

S33

Sapata: S33 Número = 33 Repetições: 1

**GEOMETRIA:**

Pilar:  
Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm):  
Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Rígida

**CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:**

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	16	36	17.35	1.4	0.2	0.45	-1.03
FzMin	6	18	10.54	-2.1	0.0	0.24	1.74
MxMax	8	20	13.50	-0.3	1.0	1.07	0.34
MxMin	9	21	14.15	-0.3	-0.8	-0.38	0.38
MyMax	6	18	10.54	-2.1	0.0	0.24	1.74
MyMin	7	19	17.11	1.4	0.2	0.45	-1.02
FxMax	8	20	13.50	-0.3	1.0	1.07	0.34
FxMin	9	21	14.15	-0.3	-0.8	-0.38	0.38
FyMax	6	18	10.54	-2.1	0.0	0.24	1.74
FyMin	16	36	17.35	1.4	0.2	0.45	-1.03
Adicional	18	38	14.39	-0.3	-0.8	-0.38	0.37
Adicional	15	35	10.77	-2.1	0.0	0.24	1.73

**RESULTADOS:**

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	6.20	16	
-X	5.53	18	
+Y	5.91	15	
-Y	7.32	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	3.90	16	50.91	
-X	3.48	18	50.91	
+Y	3.68	15	50.91	
-Y	4.58	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	6.07	16	58.73	
-X	5.46	18	58.73	
+Y	5.98	15	58.73	
-Y	7.26	16	58.73	

**VERIFICAÇÕES:**

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões); 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho = 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	6.20	32.44	12.50	12.50	9750.0	14.62	1.50	14.6
Y	7.32	32.44	12.10	12.10	9750.0	14.62	1.50	14.6

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	14.6	7.3	20	10.0	10.0	
Y	14.6	7.3	20	10.0	10.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	13.7	141.8	

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Hirao Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



Y 15.7 146.2

S34

Sapata: S34 Número = 34 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:  
Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm):  
Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	3	15	23.00	0.7	-0.3	-0.70	-0.94
FzMin	15	35	21.20	-1.3	-0.5	-0.80	0.17
MxMax	8	20	22.36	-0.0	0.5	0.02	-0.53
MxMin	9	21	21.90	-0.1	-1.3	-1.49	-0.51
MyMax	6	18	21.30	-1.3	-0.5	-0.80	0.18
MyMin	7	19	22.96	1.2	-0.3	-0.68	-1.21
FxMax	8	20	22.36	-0.0	0.5	0.02	-0.53
FxMin	9	21	21.90	-0.1	-1.3	-1.49	-0.51
FyMax	6	18	21.30	-1.3	-0.5	-0.80	0.18
FyMin	7	19	22.96	1.2	-0.3	-0.68	-1.21

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
-X	7.86	8	
-X	8.97	9	
+Y	8.13	6	
-Y	9.11	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	4.95	8	50.91	
-X	5.62	9	50.91	
+Y	5.10	6	50.91	
-Y	5.71	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	7.68	8	58.73	
-X	8.88	9	58.73	
+Y	8.00	6	58.73	
-Y	8.99	7	58.73	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:  
\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho = 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	8.97	32.44	12.50	12.50	9750.0	14.62	1.50	14.6
Y	9.11	32.44	12.10	12.10	9750.0	14.62	1.50	14.6

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	14.6	7.3	20	10.0	10.0	
Y	14.6	7.3	20	10.0	10.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	19.3	141.8	
Y	19.7	146.2	

S35

Sapata: S35 Número = 35 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:  
Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
Sapata (cm):  
Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 70.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:



Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Hiram Sampaio Magalhães Leite*

Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0

(P)

Italo Samuel Gonçalves Diniz  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.09445-0







Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	7.26	6	
-X	7.44	6	
+Y	8.28	6	
-Y	7.01	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	5.40	6	50.91	
-X	5.52	6	50.91	
+Y	6.12	6	50.91	
-Y	5.19	3	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	7.56	6	47.99	
-X	7.75	6	47.99	
+Y	8.69	6	47.99	
-Y	7.39	7	47.99	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões); 0.0 <= 9.0 cm Armaduras igualadas pela maior.

rho: 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	7.44	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	8.28	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	16.6	108.0	
Y	18.1	111.9	

S5

Sapata: S5

Numero = 5 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 250.00 Ysap: 195.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Flexível

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	15	35	8.89	-1.9	0.1	0.10	1.50
FzMin	7	19	2.70	1.7	-0.1	-0.09	-1.17
MxMax	6	20	4.31	-0.1	0.9	0.67	0.20
MxMin	9	21	7.25	-0.1	-0.9	-0.65	0.12
MyMax	6	18	8.86	-1.9	0.1	0.10	1.50
MyMin	7	19	2.70	1.7	-0.1	-0.09	-1.17
FxMax	8	20	4.31	-0.1	0.9	0.67	0.20
FxMin	18	38	7.28	-0.1	-0.9	-0.66	0.12
FyMax	6	18	8.86	-1.9	0.1	0.10	1.50
FyMin	7	19	2.70	1.7	-0.1	-0.09	-1.17
Adicional	16	36	2.74	1.7	-0.1	-0.09	-1.17

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	2.67	15	
-X	2.78	18	
+Y	3.17	15	
-Y	2.95	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	2.75	15	50.91	
-X	2.78	18	50.91	
+Y	2.79	15	50.91	
-Y	1.90	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

Italo Samuel Gonçalves Diniz  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

C



Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	3.91	15	38.62	
-X	3.96	18	38.62	
+Y	5.85	15	48.66	
-Y	4.05	16	48.66	

## VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

rho(ρ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	2.78	23.69	10.40	10.40	8400.0	12.60	1.50	12.6
Y	3.17	29.87	13.80	15.51	10600.0	15.90	1.50	15.9

Armaduras Detalhadas [cm<sup>2</sup>, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.6	6.5	18	10.0	11.0	
Y	15.9	6.4	22	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	4.0	111.9	
Y	5.8	132.0	

S6

Sapata: S6 Número = 6 Repetições: 1

## GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

## CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
F <sub>Max</sub>	15	35	22.99	-1.8	0.0	-0.15	1.35
F <sub>Min</sub>	7	19	16.56	1.6	-0.2	-0.36	-0.92
M <sub>Max</sub>	8	20	20.73	-0.2	0.9	0.65	0.28
M <sub>Min</sub>	9	21	18.50	-0.1	-1.1	-1.14	0.15
My <sub>Max</sub>	15	35	22.99	-1.8	0.0	-0.15	1.35
My <sub>Min</sub>	7	19	16.56	1.6	-0.2	-0.36	-0.92
F <sub>XMax</sub>	8	20	20.73	-0.2	0.9	0.65	0.28
F <sub>XMin</sub>	18	38	18.82	-0.1	-1.1	-1.15	0.15
F <sub>YMax</sub>	6	18	22.67	-1.8	0.0	-0.14	1.35
F <sub>YMin</sub>	7	19	16.56	1.6	-0.2	-0.36	-0.92
Adicional 17	37	21.05	-0.2	0.8	0.64	0.28	
Adicional 16	36	16.88	1.6	-0.2	-0.36	-0.91	
Adicional 13	33	21.00	-0.1	0.5	0.27	0.26	

## RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	7.92	17	
-X	7.76	15	
+Y	9.57	15	
-Y	7.16	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm<sup>2</sup>]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	5.86	17	50.91	
-X	5.76	15	50.91	
+Y	7.06	15	50.91	
-Y	5.28	16	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	8.31	17	47.99	
-X	8.09	15	47.99	
+Y	10.10	15	47.99	
-Y	7.57	16	47.99	

## VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0,0 <= 9,0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho(ρ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	7.92	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	9.57	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitadura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitadura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0





Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	17.3	108.0	
Y	20.5	111.9	

S7

Sapata: S7 Número = 7 Repetições: 1

GEOMETRIA:

Pilar:  
 Apil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00  
 Sapata (cm):  
 Ysap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00  
 H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00  
 Método de cálculo: Sapata Rígida

CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Casc	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	2	14	40.45	-1.8	0.2	0.26	1.56
FzMin	16	36	37.34	1.2	0.0	0.17	-0.17
MxMax	8	20	38.63	-0.7	1.0	0.93	0.88
MxMin	9	21	38.57	-0.6	-0.8	-0.46	0.92
MyMax	6	18	39.64	-2.5	0.2	0.30	1.97
MyMin	7	19	37.55	1.2	0.0	0.17	-0.17
FxMax	8	20	38.63	-0.7	1.0	0.93	0.88
FxMin	9	21	38.57	-0.6	-0.8	-0.46	0.92
FyMax	6	18	39.64	-2.5	0.2	0.30	1.97
FyMin	7	19	37.55	1.2	0.0	0.17	-0.17
Adicional	4	16	39.84	-0.7	0.6	0.64	0.91
Adicional	5	17	39.80	-0.7	-0.4	-0.19	0.93

RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	14.08	4	
-X	13.73	5	
+Y	15.91	6	
-Y	13.54	7	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	10.42	4	50.91	
-X	10.17	5	50.91	
+Y	11.72	6	50.91	
-Y	10.01	7	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	14.69	4	47.99	
-X	14.30	5	47.99	
+Y	16.72	6	47.99	
-Y	14.14	7	47.99	

VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:  
 \*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm  
 Armaduras igualadas pela maior.

rho = 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	14.08	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	15.91	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	31.1	108.0	
Y	34.3	111.9	



Umprum Projetos Integrados  
 www.umprumarquitetura.com  
 (85) 3248.3282  
 contato@umprumarquitetura.com  
 Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Handwritten Signature]*

Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

*[Handwritten mark]*

*[Faint stamp]*  
 Hiram Sampaio Magalhães Leite  
 Engenheiro Civil / Estruturas  
 CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



S8

Sapata: S8 Número = 8 Repetições: 1

## GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 60.00

H0x: 20.00 H0y: 20.00 ExcX: 0.00 ExcY: 0.00

Método de cálculo: Sapata Rígida

## CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	15	35	27.52	-1.9	0.0	-0.13	1.63
FzMin	7	19	18.43	1.7	-0.2	-0.32	-1.31
MxMax	8	20	23.29	-0.1	0.8	0.38	0.16
MxMin	9	21	22.39	-0.1	-0.9	-0.84	0.15
MyMax	6	18	27.25	-1.9	0.0	-0.13	1.62
MyMin	7	19	18.43	1.7	-0.2	-0.32	-1.31
FxMax	8	20	23.29	-0.1	0.8	0.38	0.16
FxMin	9	21	22.39	-0.1	-0.9	-0.84	0.15
FyMax	15	35	27.52	-1.9	0.0	-0.13	1.63
FyMin	7	19	18.43	1.7	-0.2	-0.32	-1.31
Adicional 16	36		18.70	1.7	-0.2	-0.32	-1.30
Adicional 12	32		20.98	1.0	-0.2	-0.29	-0.71
Adicional 13	33		23.90	-0.1	0.4	0.13	0.18

## RESULTADOS:

Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	9.18	15	
-X	9.26	15	
-Y	11.29	15	
+Y	8.02	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm2]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	6.82	15	50.91	
-X	6.87	15	50.91	
+Y	8.32	15	50.91	
-Y	5.92	12	50.91	

Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	9.55	15	47.99	
-X	9.64	15	47.99	
+Y	11.89	15	47.99	
-Y	8.46	16	47.99	

## VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm2]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões):  $0.0 \leq 9.0$  cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho (ρ): 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As, calc	As, calc, corr	Area, sec	As, min, rho	As, min, crit	As, det
X	9.26	24.25	11.00	11.00	8600.0	12.90	1.50	12.9
Y	11.29	24.25	10.60	10.60	8600.0	12.90	1.50	12.9

Armaduras Detalhadas [cm2, cm]:

Sentido	As, det	As, det/m	nf	bit	esp	Observação
X	12.9	6.5	18	10.0	11.0	
Y	12.9	6.5	18	10.0	11.0	

Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	20.7	108.0	
Y	24.2	111.9	

S9

Sapata: S9 Número = 9 Repetições: 1

## GEOMETRIA:

Pilar:

Xpil: 30.00 Ypil: 30.00 ColarX: 0.00 ColarY: 0.00

Sapata (cm):

Xsap: 200.00 Ysap: 200.00 Altura: 70.00

Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitadura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitadura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Isidoro Samuel Gonçalves Santos  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

H0x: 30.00 H0y: 30.00 ExcX: 0.00 ExcY: -45.00  
Método de cálculo: Sapata Rígida

## CARREGAMENTOS CARACTERÍSTICOS:

Nome	Caso	Comb	N	Mx	My	Fx	Fy
FzMax	16	36	9.00	5.9	-0.2	-0.21	-1.46
FzMin	6	18	2.39	-0.7	-0.1	-0.20	1.21
MxMax	8	20	4.96	2.2	0.7	0.33	-0.11
MxMin	18	38	6.43	3.0	-0.9	-0.74	-0.14
MyMax	6	18	2.39	-0.7	-0.1	-0.20	1.21
MyMin	16	36	9.00	5.9	-0.2	-0.21	-1.46
FxMax	8	20	4.96	2.2	0.7	0.33	-0.11
FxMin	18	38	6.43	3.0	-0.9	-0.74	-0.14
FyMax	6	18	2.39	-0.7	-0.1	-0.20	1.21
FyMin	7	19	8.96	5.8	-0.2	-0.19	-1.46
Adicional	15	35	2.43	-0.6	-0.1	-0.22	1.21

## RESULTADOS:

## Flexão [tf, m]:

Sentido	Msd	Caso	Observação
+X	2.78	7	
-X	3.27	16	
+Y	3.85	6	
-Y	3.33	16	

Compressão Diagonal [kgf/cm<sup>2</sup>]:

Sentido	Tsd	Caso	Limite	Observação
+X	2.34	7	50.91	
-X	2.74	16	50.91	
+Y	1.86	15	50.91	
-Y	2.35	16	50.91	

## Força Cortante [tf]:

Sentido	Vsd	Caso	Limite	Observação
+X	3.53	7	60.98	
-X	4.19	16	60.98	
+Y	3.65	6	70.59	
-Y	1.65	7	13.49	

## VERIFICAÇÕES:

Armaduras Calculadas [tf.m, cm<sup>2</sup>]:

\*\*\* AVISO: Sapata considerada "Quadrada" (diferença de dimensões): 0.0 <= 3.0 cm  
Armaduras igualadas pela maior.

rho<sub>min</sub>: 0.150

Sentido	Msd	Mdmin	As,calc	As,calc,corr	Area,sec	As,min,rho	As,min,crit	As,det
X	3.27	43.73	19.50	19.50	10600.0	15.90	1.50	19.5
Y	3.85	33.42	12.50	12.50	10600.0	15.90	1.50	19.5

Armaduras Detalhadas [cm<sup>2</sup>, cm]:

Sentido	As,det	As,det/m	nf	bit	esp	Observação
X	19.5	10.1	17	12.5	12.0	
Y	19.5	10.1	17	12.5	12.0	

## Aderência [tf]:

Sentido	Vsd	Limite	Observação
X	7.2	150.7	
Y	12.9	155.3	

**CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS**

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

## Critérios gerais

- 1) Norma em uso
  - a) NBR-6118-2014
- 2) Verificação de fck mínimo
  - a) Desativa
- 3) Verificação de cobrimentos mínimos
  - a) Desativa
- 4) Verificação de dimensões mínimas
  - a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118

Umpram Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0







PREFEITURA DO  
**CRATO**

- 5) Permite rebaixo de pilar  
a) Não permite

#### Ações

- 1) Separação de cargas permanentes e variáveis
  - a) Com separação
- 2) Caso 1 agrupa outros casos
  - a) Casos de 2 a 4
- 3) Consideração de peso-próprio de lajes
  - a) Sim
- 4) Consideração de peso-próprio de vigas
  - a) Sim
- 5) Carga estimada em viga de transição
  - a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
- 6) Permite cálculo *c/* altura de alvenaria igual a zero
  - a) Não
- 7) Vento
  - a) Número total de casos de vento  
(1) 4
  - b) Velocidade básica ( $V_0$ )  
(1) 45
  - c) Coeficiente de arrasto (menor valor)  
(1) 1
  - d) Túnel de vento  
(1) Correção dos momentos torsores  
(a) Sim
- 8) Ponderadores
  - a) Ponderador do peso-próprio  
(1) 1,4
  - b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)  
(1) 1,4
  - c) Ponderador das ações variáveis (CV)  
(1) 1,4

#### Análise Estrutural

- 1) Modelo global do edifício
  - a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- 2) Modelo para viga de transição
  - a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- 3) Trechos rígidos
  - a) Método *p/* definir extensão de apoio  
(1) em função da altura da viga
  - b) Multiplicador da altura da viga *p/* extensão de apoio

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

- (1) 0,3
- 4) Pórtico espacial
- a) Vigas
- (1) Consideração de seção T
- (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
- (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
- (a) 100
- (3) Fator de engastamento parcial em vigas
- (a) 1
- b) Pilares
- (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
- (a) Considera majoração da rigidez axial
- (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
- (a) 3
- (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
- (a) Calcula.
- c) Ligações viga-pilar
- (1) Flexibilização de ligações
- (a) Sim
- (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
- (a) 1,5
- (3) Divisor de coeficiente de mola
- (a) Sim
- (4) Offset-rígido
- (a) Sim
- d) Separação de modelos para ELU e ELS
- (1) Sim
- e) Modelo ELU
- (1) Não-linearidade física p/ vigas
- (a) 0,4
- (2) Não-linearidade física p/ pilares
- (a) 0,8
- (3) Não-linearidade física p/ lajes
- (a) 0,3
- f) Modelo ELS
- (1) Não-linearidade física p/ lajes
- (a) 1
- g) Transferência de esforços
- (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
- (a) Sim
- (2) Transferência de força normal para vigas
- (a) Sim
- (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas



- (1) Esforços de cálculo.
- b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
  - (1) Sim
- 7) Análise P-Delta
  - a) Análise em 2 passos
    - (1) P-&Delta; em 2 passos
  - b) Multiplicador de esforços pós-análise
    - (1) 1
- 8) Deslocamentos laterais do edifício
  - a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
    - (1) ABNT NBR 6118
  - b) Considera efeitos das cargas verticais
    - (1) Não
  - c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
    - (1) Não adota análise P-&Delta; na avaliação dos deslocamentos laterais
  - d) Limites
    - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
      - (a) 1700
    - (2) Deslocamento máximo entre pisos
      - (a) 850
- 9) Grelha não-linear
  - a) Análise p/ todas combinações ELS
    - (1) Adota todas combinações ELS definidas
  - b) Número total de incrementos de carga
    - (1) 12
  - c) Consideração da fissuração
    - (1) Considera fissuração à flexão e à torção
  - d) Consideração da fluência
    - (1) Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência ( $\phi$ );

#### Dimensionamento, detalhamento e desenho

- 1) Lajes
  - a) Flexão composta
    - (1) Verifica flexão composta normal
      - (a) Sim
    - (2) Força pequena a ser desprezada
      - (a) 50
  - b) Verifica armadura mínima
    - (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
  - c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
    - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
  - d) Norma p/ verificação à punção

- (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
- e) Ponderadores p/ valores de cálculo
- (1) Ponderador da resistência do concreto
- (a) 1,4
- (2) Ponderador da resistência do aço
- (a) 1,15
- (3) Ponderador das solicitações
- (a) 1,4
- f) Homogeneização de faixas de armaduras
- (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
- (a) 50
- (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
- (a) 80
- 2) Vigas
- a) Norma p/ cálculo
- (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
- b) Ponderadores p/ valores de cálculo
- (1) Ponderador da resistência do concreto
- (a) 1,4
- (2) Ponderador da resistência do aço
- (a) 1,15
- (3) Ponderador das solicitações
- (a) 1,4
- c) Cálculo de esforços
- (1) Redução de momentos negativos
- (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
- d) Flexão
- (1) Armadura mínima
- (a) Limite p/ armadura mínima
- (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
- (b) Seção T para cálculo de  $M_{1d,min}$  e  $A_{s,min}$
- (i) Armadura mínima e Momento mínimo ( $M_{1d,min}$ ) calculados considerando seção T.
- (2) Alojamento de barras sem simetria
- (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
- (3) Armadura que chega em apoio extremo
- (a) É considerado o valor de  $0.75 * V_d / f_{yd}$  para cálculo do  $A_s$  junto ao pilar extremo.
- (4) Verificação de ductilidade
- (a) Verifica limites de redistribuição de M(-), plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de ductilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
- (5) Ancoragem positiva

- (a) Ancoragem nos apoios extremos
  - (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
- (b) Bitola que chega no apoio extremo
  - (i) A condição acima não é verificada.
- e) Cisalhamento e Torção
  - (1) Modelo de cálculo
    - (a) Modelo I
  - (2) Limite p/ desprezar torção
    - (a) 5
- f) Armadura lateral
  - (1) Dimensionamento da armadura lateral
    - (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
  - (2) Altura mínima para colocação de As,lat
    - (a) 59
- g) Furo em viga
  - (1) Largura máxima do furo
    - (a) 0
  - (2) Cortante p/ cálculo de suspensão
    - (a) 0
- 3) Pilares
  - a) Norma para cálculo
    - (1) ABNT NBR 6118:2014 (2014)
  - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
    - (1) Ponderador da resistência do concreto
      - (a) 1,4
    - (2) Ponderador da resistência do aço
      - (a) 1,15
    - (3) Ponderador das solicitações
      - (a) 1,4
  - c) Índices de esbeltez limites
    - (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada (1/r e kapa)
      - (a) 90
    - (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, 1/r
      - (a) 140
  - d) Definição dos comprimentos equivalentes
    - (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.
  - e) Transformação de FCO em FCN
    - (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
  - f) Porcentagens limites de armadura
    - (1) Porcentagem limite de armadura mínima
      - (a) 0,4

- (2) Porcentagem limite de armadura máxima  
(a) 8
- g) Grampos  
(1) Grampos verticais no último pavimento  
(a) Sim  
(2) Desenho de grampos em forma de S  
(a) Desenho dos grampos em forma de "S".
- h) Consideração de peso-próprio  
(1) Sim
- i) Pilares-parede  
(1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados  
(a) 0  
(2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem  
(a) Sim  
(3) Porcentagem mínima de estribos  
(a) 25
- j) Seleção de bitolas no lance  
(1) % limite p/ seleção no lance  
(a) 15  
(2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance  
(a) 3
- 4) Fundações  
a) Sapatas  
(1) Ponderadores p/ valores de cálculo  
(a) Ponderador da resistência do concreto  
(i) 1,4  
(b) Ponderador da resistência do aço  
(i) 1,15  
(c) Ponderador das solicitações  
(i) 1,4  
(d) Coeficiente adicional de segurança  
(i) 1,2  
(e) Coeficiente de segurança ao tombamento  
(i) 1,5  
(f) Coeficiente de segurança ao deslizamento  
(i) 1,5
- b) Blocos sobre estacas  
(1) Ponderadores p/ valores de cálculo  
(a) Ponderador da resistência do concreto  
(i) 1,4  
(b) Ponderador da resistência do aço  
(i) 1,15  
(c) Ponderador das solicitações

- (i) 1,4
- (d) Coeficiente adicional de segurança
  - (i) 1,2
- (2) Blocos quadrados
  - (a) Igualar armaduras pela maior
    - (i) iguala armaduras pela maior
  - (b) Diferença máxima entre as dimensões
    - (i) 9
- (3) Blocos de 7 a 24 estacas
  - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
    - (i) Método CEB-FIP (recomendado)
  - (b) % de armadura principal detalhada
    - (i) 125
- 5) Escadas
  - a) Ponderadores p/ valores de cálculo
    - (1) Ponderador da resistência do concreto
      - (a) 1,4
    - (2) Ponderador da resistência do aço
      - (a) 1,15
    - (3) Ponderador das solicitações
      - (a) 1,4
  - b) Homogeneização de armaduras
    - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
      - (a) 50
    - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
      - (a) 80
  - c) Cálculo de armadura mínima
    - (1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

## 1.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: Caixa D'água - CAC

Chave: Caixa D'água - CAC

## 2.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Aços dobrados: AISI

Aços laminados e soldados: NBR8800

**Categoria de uso:** Edificações de acesso público

## 3.- AÇÕES CONSIDERADAS

### 3.1.- Verticais

Piso	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	C. permanentes (t/m <sup>2</sup> )
TAMPA CXD	0.10	0.10
FUNDO CXD	0.10	0.10
Fundação	0.00	0.00

### 3.2.- Vento

NBR 6123. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 45.00

Rugosidade: Categoria: II Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

Larguras de faixa		
Plantas	Largura de faixa Y (m)	Largura de faixa X (m)
Em todas as plantas	7.00	7.00

Realiza-se análise dos efeitos de 2ª ordem

Valor para multiplicar os deslocamentos 1.43

Coeficientes de Cargas


+X: 1.00      -X:1.00

+Y: 1.00      -Y:1.00

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09443-0

  
Italo Samuel Gonçalves Davis  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09443-0

Cargas de vento		
Planta	Vento X (t)	Vento Y (t)
TAMPA CXD	0.488	0.488
FUNDO CXD	0.690	0.690

### 3.3.- Sismo

Sem ação de sismo

### 3.4.- Hipóteses/ações de carga

Automáticas	Peso próprio Cargas permanentes Sobrecarga Vento +X Vento -X Vento +Y Vento -Y
-------------	--

### 3.5.- Empuxos nas cortinas

Água

Uma situação de carga horizontal

Carga: Cargas permanentes

Com água: Cota 2.00 m

### 3.6.- Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em t, t/m e t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
FUNDO CXD	Sobrecarga	Superficial	1.00	(3.20,0.31) (3.20,5.18) (3.05,5.18) (3.05,5.33) (0.30,5.33) (0.30,5.18) (0.15,5.18) (0.15,0.31) (0.30,0.31) (0.30,0.16) (3.05,0.16) (3.05,0.31)

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel  
Secretaria de Planejamento  
UMPRAUM



Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
TAMPA CXD	Sobrecarga	Superficial	0.10	(3.28,0.08) (3.27,5.33) (3.27,5.41) (0.15,5.40) (0.07,5.40) (0.08,0.16) (0.08,0.08) (3.20,0.08)

#### 4.- ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto	ABNT NBR 6118:2014(ELU)
E.L.Util Fissuração. Concreto	
E.L.U. Concreto em fundações	
Deslocamentos	Ações características

#### 5.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
2	TAMPA CXD	2	TAMPA CXD	1.50	2.50
1	FUNDO CXD	1	FUNDO CXD	1.00	1.00
0	Fundação				0.00

#### 6.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

##### 6.1.- Cortinas

- As coordenadas dos vértices inicial e final são absolutas.
- As dimensões estão expressas em metros.

Dados geométricos da cortina

Referência	Tipo cort.	GI- GF	Vértices		Piso	Dimensões Esquerda+Direita=Total
			Inicial	Final		
C1	Cortina de concreto armado	1-2	( 0.08, 0.16)	( 0.07, 5.33)	2	0.075+0.075=0.15
C2	Cortina de concreto armado	1-2	( 0.15, 5.40)	( 3.20, 5.41)	2	0.075+0.075=0.15
C3	Cortina de concreto armado	1-2	( 3.27, 0.16)	( 3.27, 5.33)	2	0.075+0.075=0.15
C4	Cortina de concreto armado	1-2	( 0.15, 0.08)	( 3.20, 0.08)	2	0.075+0.075=0.15

Empuxos e sapata da cortina

Referência	Empuxos	Sapata da cortina
C1	Empuxo esquerdo: Sem empuxos Empuxo direito: Água	Sem vinculação exterior Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60



Referência	Empuxos	Sapata da cortina
C2	Empuxo esquerdo: Sem empuxos Empuxo direito: Água	Sem vinculação exterior Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60
C3	Empuxo esquerdo: Água Empuxo direito: Sem empuxos	Sem vinculação exterior Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60
C4	Empuxo esquerdo: Água Empuxo direito: Sem empuxos	Sem vinculação exterior Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.60

## 7.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO E COEFICIENTES DE FLAMBAGEM PARA CADA PISO

Pilar	Piso	Dimensões (cm)	Coeficiente de engastamento		Coeficiente de flambagem		Coeficiente de rigidez axial
			Ext.Superior	Ext.Inferior	X	Y	
Para todos os pilares	2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

## 8.- MATERIAIS UTILIZADOS

### 8.1.- Concretos

Elemento	Concreto	$f_{ck}$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Agregado		$E_c$ (kgf/cm <sup>2</sup> )
				Natureza	Tamanho máximo (mm)	
Todos	C30, em geral	306	1.40	Granito	15	273578

### 8.2.- Aços por elemento

#### 8.2.1.- Aços em barras

Elemento	Aço	$f_{yk}$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	CA-50 e CA-60	5097 a 6116	1.15

### 8.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidade (kgf/cm <sup>2</sup> )
Aço dobrado	A-36	2548	2089704
Aço laminado	A-36	2548	2100000

## 1.- DADOS GERAIS

- Concreto: C30, em geral
- Aço: CA-50 e CA-60
- Cobrimento: 3.0 cm

### Ações

- ABNT NBR 6118:2014(ELU)

## 2.- NÚCLEOS DE ESCADAS

### 2.1.- Escada de Segurança

#### 2.1.1.- Geometria

- Largura: 1.470 m
- Piso: 0.300 m
- Espelho: 0.170 m
- Degraus: Concretado com a laje

#### 2.1.2.- Cargas

- Peso próprio: 0.300 t/m<sup>2</sup>
- Degraus: 0.185 t/m<sup>2</sup>
- Guarda-corpos: 0.800 t/m
- Revestimento: 0.200 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga: 0.100 t/m<sup>2</sup>

#### 2.1.3.- Tramos

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



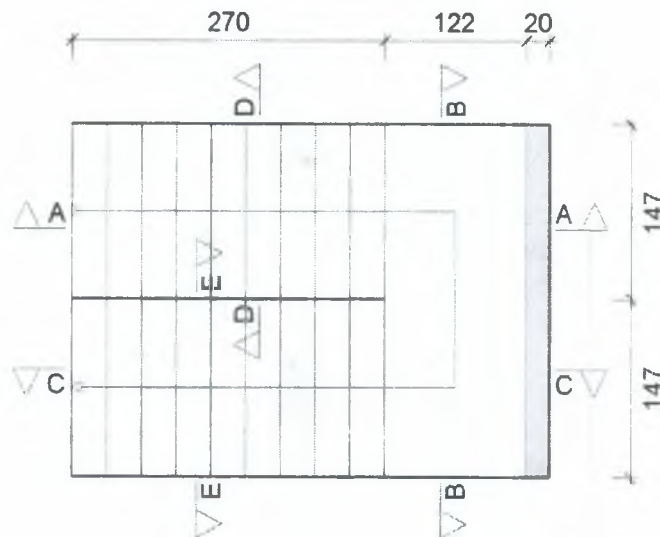
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel  
Engenheiro Civil

**2.1.3.1.- Tramo 1**

**2.1.3.1.1.- Geometria**

- Piso final: Piso 1
- Piso inicial: Fundação
- Espessura: 0.12 m
- Piso: 0.300 m
- Espelho: 0.170 m
- Nº de degraus: 20
- Desnível que vence: 3.50 m
- Apoio dos patamares: Muro de concreto (Larg.: 0.20 m)



**2.1.3.1.2.- Resultados**

Armadura			
Seção	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12.5c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12.5c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12.5c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reações (t/m)			
Posição	Peso próprio	Cargas permanentes	Sobrecarga

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitadura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitadura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Reações (t/m)			
Posição	Peso próprio	Cargas permanentes	Sobrecarga
Elemento de Fundação	1.04	3.21	0.30
Patamar	1.61	0.84	0.09
Chegada	1.00	3.13	0.30

**2.1.3.1.3.- Quantit.**

Quantit.						
Seção	Face	Diâmetro	Número	Comprimento (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	9	4.77	42.93	26.5
A-A	Inferior	Ø12.5	16	4.49	71.84	69.2
A-A	Inferior	Ø12.5	16	1.79	28.64	27.6
A-A	Superior	Ø10	9	1.04	9.36	5.8
A-A	Inferior	Ø12.5	16	1.06	16.96	16.3
B-B	Superior	Ø10	8	3.34	26.72	16.5
B-B	Inferior	Ø12.5	15	3.29	49.35	47.5
C-C	Superior	Ø10	9	2.23	20.07	12.4
C-C	Superior	Ø10	9	4.39	39.51	24.3
C-C	Inferior	Ø12.5	16	5.41	86.56	83.4
D-D	Superior	Ø8	20	1.51	30.20	11.9
D-D	Inferior	Ø8	19	1.51	28.69	11.3
E-E	Superior	Ø8	16	1.51	24.16	9.5
E-E	Inferior	Ø8	16	1.51	24.16	9.5
					Total + 10 %	408.9

- Volume de concreto: 2.29 m<sup>3</sup>
- Formas: 13.4 m<sup>2</sup>
- Quantidade volumétrica: 178.7 kg/m<sup>3</sup>
- Área da superfície: 30.6 kg/m<sup>2</sup>

**2.1.3.1.4.- Esforços**

- N: F.Axial (t)
- M: Fletor (t·m)
- V: Cortante (t·m)

		Hipótese								
Seção	Hipótese	Esforços	Posições							
			0.000 m	0.737 m	1.474 m	2.212 m	2.949 m	3.686 m	4.423 m	
A-A	Peso próprio	N	1.109	1.126	1.011	0.917	0.626	0.232	-0.002	

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Hipótese									
Seção	Hipótese	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.737 m	1.474 m	2.212 m	2.949 m	3.686 m	4.423 m
		M	0.002	-0.205	-0.365	-0.390	-0.284	-0.124	-0.010
		V	-1.028	0.300	0.117	-0.064	-0.137	-0.064	-0.294
	Cargas permanentes	N	3.420	3.507	3.140	2.842	1.932	0.729	-0.008
		M	0.005	-0.654	-1.157	-1.234	-0.890	-0.369	-0.029
	Sobrecarga	V	-3.204	0.950	0.366	-0.209	-0.451	-0.207	-0.862
		N	0.324	0.342	0.308	0.281	0.195	0.071	-0.001
	M	0.001	-0.059	-0.106	-0.114	-0.084	-0.038	-0.003	
	V	-0.312	0.088	0.035	-0.018	-0.038	-0.017	-0.094	

Combinações									
Seção	Combinação	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.737 m	1.474 m	2.212 m	2.949 m	3.686 m	4.423 m
A-A	PP+CP	N	4.529	4.633	4.151	3.759	2.558	0.961	-0.010
		M	0.007	-0.859	-1.521	-1.624	-1.175	-0.493	-0.039
		V	-4.232	1.250	0.483	-0.273	-0.588	-0.271	-1.157
	1.4·PP+1.4·CP	N	6.341	6.486	5.812	5.263	3.581	1.346	-0.014
		M	0.010	-1.202	-2.130	-2.274	-1.644	-0.690	-0.055
		V	-5.925	1.750	0.676	-0.382	-0.823	-0.380	-1.619
	PP+CP+1.4·Qa	N	4.983	5.111	4.583	4.152	2.831	1.060	-0.011
		M	0.008	-0.942	-1.670	-1.784	-1.292	-0.546	-0.044
		V	-4.669	1.374	0.531	-0.297	-0.642	-0.296	-1.288
1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa	N	6.795	6.965	6.243	5.656	3.854	1.445	-0.015	
	M	0.010	-1.285	-2.278	-2.434	-1.762	-0.744	-0.059	
	V	-6.362	1.874	0.724	-0.406	-0.877	-0.405	-1.750	

Hipótese									
Seção	Hipótese	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.490 m	0.980 m	1.470 m	1.960 m	2.450 m	2.940 m
B-B	Peso próprio	N	0.049	-0.057	-0.113	-0.093	0.247	0.123	0.027
		M	-0.005	-0.015	-0.007	0.003	-0.019	-0.020	-0.006
		V	-0.035	0.003	0.005	-0.006	-0.011	0.028	0.064
	Cargas permanentes	N	0.151	-0.178	-0.351	-0.281	0.766	0.383	0.084
		M	-0.013	-0.046	-0.018	0.013	-0.055	-0.061	-0.017
		V	-0.104	0.012	0.015	-0.018	-0.035	0.084	0.193
	Sobrecarga	N	0.015	-0.017	-0.034	-0.029	0.076	0.038	0.008
		M	-0.001	-0.005	-0.002	0.001	-0.006	-0.006	-0.002
		V	-0.011	0.001	0.002	-0.001	-0.003	0.009	0.020

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248 3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

Combinações									
Seção	Combinação	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.490 m	0.980 m	1.470 m	1.960 m	2.450 m	2.940 m
B-B	PP+CP	N	0.199	-0.235	-0.463	-0.374	1.013	0.506	0.111
		M	-0.018	-0.061	-0.025	0.016	-0.074	-0.081	-0.023
		V	-0.138	0.015	0.020	-0.024	-0.046	0.112	0.257
	1.4·PP+1.4·CP	N	0.279	-0.329	-0.649	-0.523	1.419	0.709	0.155
		M	-0.025	-0.086	-0.035	0.023	-0.104	-0.114	-0.032
		V	-0.194	0.021	0.029	-0.034	-0.064	0.157	0.360
	PP+CP+1.4·Qa	N	0.220	-0.259	-0.511	-0.414	1.119	0.559	0.123
		M	-0.020	-0.068	-0.028	0.018	-0.082	-0.090	-0.026
		V	-0.154	0.016	0.023	-0.026	-0.050	0.124	0.284
1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa	N	0.300	-0.353	-0.697	-0.563	1.524	0.762	0.167	
	M	-0.027	-0.092	-0.038	0.024	-0.112	-0.123	-0.035	
	V	-0.209	0.022	0.031	-0.036	-0.069	0.169	0.387	

Hipótese									
Seção	Hipótese	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.721 m	1.441 m	2.162 m	2.882 m	3.603 m	4.323 m
C-C	Peso próprio	N	0.005	-0.156	-0.515	-0.870	-0.994	-1.108	-1.256
		M	-0.010	-0.133	-0.240	-0.388	-0.399	-0.274	-0.023
		V	-0.304	-0.103	-0.217	-0.101	0.073	0.257	0.383
	Cargas permanentes	N	0.016	-0.487	-1.588	-2.691	-3.086	-3.448	-3.921
		M	-0.030	-0.397	-0.744	-1.219	-1.259	-0.868	-0.072
		V	-0.889	-0.319	-0.702	-0.330	0.227	0.810	1.216
	Sobrecarga	N	0.002	-0.048	-0.161	-0.267	-0.303	-0.336	-0.379
		M	-0.003	-0.041	-0.070	-0.113	-0.116	-0.080	-0.007
		V	-0.096	-0.029	-0.063	-0.029	0.021	0.075	0.111

Combinações									
Seção	Combinação	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.721 m	1.441 m	2.162 m	2.882 m	3.603 m	4.323 m
C-C	PP+CP	N	0.021	-0.643	-2.104	-3.561	-4.080	-4.556	-5.177
		M	-0.041	-0.530	-0.984	-1.606	-1.658	-1.142	-0.094
		V	-1.193	-0.421	-0.920	-0.431	0.300	1.067	1.599
	1.4·PP+1.4·CP	N	0.030	-0.900	-2.945	-4.986	-5.712	-6.378	-7.248
		M	-0.057	-0.742	-1.378	-2.249	-2.321	-1.599	-0.132
		V	-1.670	-0.590	-1.287	-0.604	0.420	1.494	2.239
	PP+CP+1.4·Qa	N	0.023	-0.711	-2.329	-3.935	-4.504	-5.026	-5.708
		M	-0.046	-0.587	-1.082	-1.764	-1.820	-1.254	-0.103

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Hiram Sampaio Magalhães Leite*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

*Daniel Cavalcante Dantas*  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Comb.	PP	CP	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.400	1.400	
3	1.000	1.000	1.400
4	1.400	1.400	1.400

■ E.L.Util Fissuração. Concreto

Comb.	PP	CP	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.400

■ Tensões sobre o terreno

■ Deslocamentos

Comb.	PP	CP	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## 6.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
1	TAMPA CISTERNA	1	TAMPA CISTERNA	2.00	2.00
0	Fundação				0.00

## 7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

### 7.1.- Cortinas

- As coordenadas dos vértices inicial e final são absolutas.
- As dimensões estão expressas em metros.


Dados geométricos da cortina

Referência	Tipo cort.	GI- GF	Vértices		Piso	Dimensões Esquerda+Direita=Total
			Inicial	Final		
C8	Cortina de concreto armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 2.80, 0.00)	1	0.075+0.075=0.15
C9	Cortina de concreto armado	0-1	( 2.80, 0.00)	( 2.80, 2.49)	1	0.075+0.075=0.15

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

  
Italo Samuel  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060.109445-0

Referência	Tipo cort.	GI- GF	Vértices		Piso	Dimensões Esquerda+Direita=Total
			Inicial	Final		
C10	Cortina de concreto armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 0.00, 2.49)	1	0.075+0.075=0.15
C11	Cortina de concreto armado	0-1	( 0.00, 2.49)	( 2.80, 2.49)	1	0.075+0.075=0.15
C12	Cortina de concreto armado	0-1	( 2.80, 2.49)	( 2.80, 4.98)	1	0.075+0.075=0.15
C13	Cortina de concreto armado	0-1	( 0.00, 2.49)	( 0.00, 4.98)	1	0.075+0.075=0.15
C14	Cortina de concreto armado	0-1	( 0.00, 4.98)	( 2.80, 4.98)	1	0.075+0.075=0.15

Empuxos e sapata da cortina

Referência	Empuxos	Sapata da cortina
C8	Empuxo esquerdo: Sem empuxos Empuxo direito: Solo	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
C9	Empuxo esquerdo: Sem empuxos Empuxo direito: Solo	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
C10	Empuxo esquerdo: Solo Empuxo direito: Sem empuxos	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
C11	Empuxo esquerdo: Sem empuxos Empuxo direito: Sem empuxos	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
C12	Empuxo esquerdo: Sem empuxos Empuxo direito: Solo	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
C13	Empuxo esquerdo: Solo Empuxo direito: Sem empuxos	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel G. Alves Danilo  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



Referência	Empuxos	Sapata da cortina
C14	Empuxo esquerdo: Solo Empuxo direito: Sem empuxos	Viga de fundação: 0.150 x 0.150 Balanços: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.15 Tensões admissíveis -Combinações fundamentais: 2.00 kgf/cm <sup>2</sup> -Combinações acidentais: 3.00 kgf/cm <sup>2</sup> Módulo de Winkler: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

## 8.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

Lajes fundação	Altura (cm)	Coef. de recalque (t/m <sup>3</sup> )	Tensão admissível em combinações fundamentais (kgf/cm <sup>2</sup> )	Tensão admissível em combinações acidentais (kgf/cm <sup>2</sup> )
Todas	15	10000.00	2.00	3.00

## 9.- MATERIAIS UTILIZADOS

### 9.1.- Concretos

Elemento	Concreto	f <sub>ck</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Agregado		E <sub>c</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )
				Natureza	Tamanho máximo (mm)	
Todos	C30, em geral	306	1.40	Granito	15	273578

### 9.2.- Aços por elemento

#### 9.2.1.- Aços em barras

Elemento	Aço	f <sub>yk</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	CA-50 e CA-60	5097 a 6116	1.15

#### 9.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidade (kgf/cm <sup>2</sup> )
Aço dobrado	A-36	2548	2089704
Aço laminado	A-36	2548	2100000

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-D

## 1.- DADOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Projeto: Estrutura metálica do Painel da Fachada - CAC

Aço dobrado: AISI

## 2.- ESTRUTURA

### 2.1.- Geometria

#### 2.1.1.- Barras

##### 2.1.1.1.- Tabela de ferro

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
Aço dobrado	A-36	N2/N1	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.965	0.000	3.24
		N5/N3	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.170	0.000	0.57
		N7/N6	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N11/N10	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N13/N14	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N16/N15	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N18/N19	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N9/N20	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N21/N13	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N22/N21	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N22/N23	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N23/N24	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N24/N14	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N4/N1	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.018	0.000	3.41
		N19/N20	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.601	0.001	5.37
		N14/N19	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.599	0.001	5.36
		N8/N25	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N8/N17	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N17/N12	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N12/N26	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N2/N27	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.846	0.000	2.84
		N29/N28	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.965	0.000	3.24
		N32/N30	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.170	0.000	0.57
		N31/N28	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.018	0.000	3.41
		N29/N33	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.846	0.000	2.84
		N35/N34	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.965	0.000	3.24


Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N38/N36	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.170	0.000	0.57
		N37/N34	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.018	0.000	3.41
		N35/N39	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.846	0.000	2.84
		N29/N35	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N2/N29	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N28/N34	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N1/N28	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N31/N37	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N4/N31	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N13/N18	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.599	0.001	5.36
		N18/N9	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.601	0.001	5.37
		N40/N1	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.870	0.000	2.92
		N9/N40	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.100	0.000	3.69
		N42/N41	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N45/N44	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N32/N38	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N5/N32	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N46/N5	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.870	0.000	2.92
		N46/N8	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.250	0.000	0.84
		N7/N8	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.240	0.001	4.16
		N16/N17	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.240	0.001	4.16
		N11/N12	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.240	0.001	4.16
		N44/N47	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N7/N16	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N16/N11	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N41/N48	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.508	0.000	1.70
		N17/N50	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N45/N51	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N53/N52	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N39/N34	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.376	0.001	4.62
		N56/N35	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.121	0.000	3.76
		N54/N56	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.733	0.000	2.46
		N57/N54	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.038	0.000	3.48
		N55/N57	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.621	0.000	2.08
		N48/N55	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.962	0.000	3.23
		N60/N41	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.893	0.000	3.00
		N58/N60	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.395	0.000	1.33
		N61/N58	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.835	0.000	2.80

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N59/N61	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.283	0.000	0.95
		N36/N59	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.787	0.000	2.64
		N33/N28	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.376	0.001	4.62
		N64/N29	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.121	0.000	3.76
		N62/N64	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.733	0.000	2.46
		N65/N62	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.038	0.000	3.48
		N63/N65	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.621	0.000	2.08
		N49/N63	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.962	0.000	3.23
		N42/N49	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.508	0.000	1.70
		N66/N42	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.893	0.000	3.00
		N68/N66	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.395	0.000	1.33
		N67/N68	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.835	0.000	2.80
		N69/N67	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.283	0.000	0.95
		N30/N69	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.787	0.000	2.64
		N71/N70	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.508	0.000	1.70
		N71/N2	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.231	0.001	7.48
		N43/N71	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.870	0.000	2.92
		N43/N53	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.588	0.000	1.97
		N71/N42	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.550	0.001	8.55
		N5/N71	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.231	0.001	7.48
		N53/N45	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.560	0.001	5.23
		N36/N61	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N61/N60	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N60/N48	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N48/N57	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N57/N56	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N56/N39	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N55/N54	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N41/N55	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N58/N41	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N59/N58	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N38/N59	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N30/N67	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N67/N66	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N66/N49	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N49/N65	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N65/N64	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47
		N64/N33	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.735	0.000	2.47

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel Gonçalves Danias  
Sec. de Planejamento  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

		Combinções							
Seção	Combinação	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.721 m	1.441 m	2.162 m	2.882 m	3.603 m	4.323 m
		V	-1.328	-0.462	-1.008	-0.472	0.330	1.171	1.755
	1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa	N	0.032	-0.968	-3.170	-5.360	-6.136	-6.849	-7.779
		M	-0.062	-0.800	-1.476	-2.407	-2.483	-1.711	-0.141
		V	-1.805	-0.630	-1.376	-0.644	0.450	1.598	2.394

## 1.- DADOS GERAIS

- Concreto: C30, em geral
- Aço: CA-50 e CA-60
- Cobrimento: 3.0 cm

### Ações

- ABNT NBR 6118:2014(ELU)

## 2.- NÚCLEOS DE ESCADAS

### 2.1.- Escada Social

#### 2.1.1.- Geometria

- Largura: 1.470 m
- Piso: 0.300 m
- Espelho: 0.170 m
- Degraus: Concretado com a laje

#### 2.1.2.- Cargas

- Peso próprio: 0.300 t/m<sup>2</sup>
- Degraus: 0.185 t/m<sup>2</sup>
- Guarda-corpos: 0.800 t/m
- Revestimento: 0.200 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga: 0.100 t/m<sup>2</sup>

#### 2.1.3.- Tramos

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza

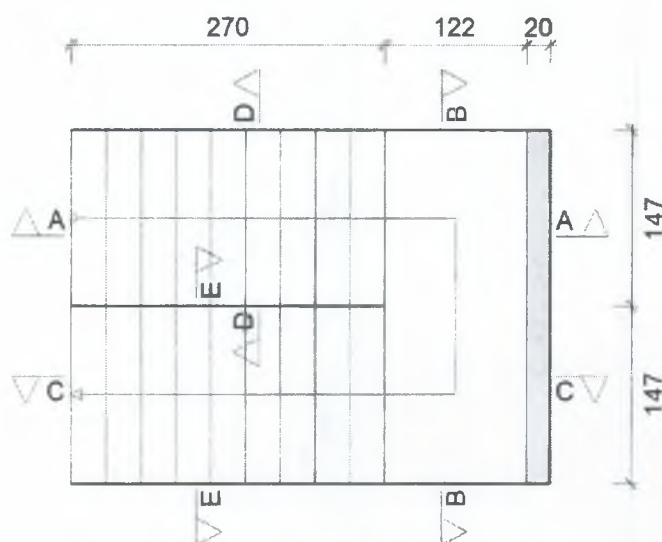


  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

### 2.1.3.1.- Tramo 1

#### 2.1.3.1.1.- Geometria

- Piso final: Piso 1
- Piso inicial: Fundação
- Espessura: 0.12 m
- Piso: 0.300 m
- Espelho: 0.170 m
- Nº de degraus: 20
- Desnível que vence: 3.50 m
- Apoio dos patamares: Muro de concreto (Larg.: 0.20 m)



#### 2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Seção	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12.5c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12.5c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12.5c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reações (t/m)

Posição	Peso próprio	Cargas permanentes	Sobrecarga
Elemento de Fundação	1.04	3.21	0.30
Patamar	1.61	0.84	0.09
Chegada	1.00	3.13	0.30

**2.1.3.1.3.- Quantit.**

Quantit.						
Seção	Face	Diâmetro	Número	Comprimento (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	9	4.77	42.93	26.5
A-A	Inferior	Ø12.5	16	4.49	71.84	69.2
A-A	Inferior	Ø12.5	16	1.79	28.64	27.6
A-A	Superior	Ø10	9	1.04	9.36	5.8
A-A	Inferior	Ø12.5	16	1.06	16.96	16.3
B-B	Superior	Ø10	8	3.34	26.72	16.5
B-B	Inferior	Ø12.5	15	3.29	49.35	47.5
C-C	Superior	Ø10	9	2.23	20.07	12.4
C-C	Superior	Ø10	9	4.39	39.51	24.3
C-C	Inferior	Ø12.5	16	5.41	86.56	83.4
D-D	Superior	Ø8	20	1.51	30.20	11.9
D-D	Inferior	Ø8	19	1.51	28.69	11.3
E-E	Superior	Ø8	16	1.51	24.16	9.5
E-E	Inferior	Ø8	16	1.51	24.16	9.5
					Total + 10 %	408.9

- Volume de concreto: 2.29 m<sup>3</sup>
- Formas: 13.4 m<sup>2</sup>
- Quantidade volumétrica: 178.7 kg/m<sup>3</sup>
- Área da superfície: 30.6 kg/m<sup>2</sup>

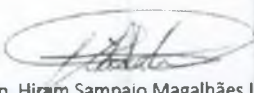
**2.1.3.1.4.- Esforços**

- N: F.Axial (t)
- M: Fletor (t·m)
- V: Cortante (t·m)

Hipótese			
Seção	Hipótese	Esforços	Posições

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

			0.000 m	0.737 m	1.474 m	2.212 m	2.949 m	3.686 m	4.423 m
A-A	Peso próprio	N	1.109	1.126	1.011	0.917	0.626	0.232	-0.002
		M	0.002	-0.205	-0.365	-0.390	-0.284	-0.124	-0.010
		V	-1.028	0.300	0.117	-0.064	-0.137	-0.064	-0.294
	Cargas permanentes	N	3.420	3.507	3.140	2.842	1.932	0.729	-0.008
		M	0.005	-0.654	-1.157	-1.234	-0.890	-0.369	-0.029
		V	-3.204	0.950	0.366	-0.209	-0.451	-0.207	-0.862
	Sobrecarga	N	0.324	0.342	0.308	0.281	0.195	0.071	-0.001
		M	0.001	-0.059	-0.106	-0.114	-0.084	-0.038	-0.003
		V	-0.312	0.088	0.035	-0.018	-0.038	-0.017	-0.094

Combinções									
Seção	Combinação	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.737 m	1.474 m	2.212 m	2.949 m	3.686 m	4.423 m
A-A	PP+CP	N	4.529	4.633	4.151	3.759	2.558	0.961	-0.010
		M	0.007	-0.859	-1.521	-1.624	-1.175	-0.493	-0.039
		V	-4.232	1.250	0.483	-0.273	-0.588	-0.271	-1.157
	1.4·PP+1.4·CP	N	6.341	6.486	5.812	5.263	3.581	1.346	-0.014
		M	0.010	-1.202	-2.130	-2.274	-1.644	-0.690	-0.055
		V	-5.925	1.750	0.676	-0.382	-0.823	-0.380	-1.619
	PP+CP+1.4·Qa	N	4.983	5.111	4.583	4.152	2.831	1.060	-0.011
		M	0.008	-0.942	-1.670	-1.784	-1.292	-0.546	-0.044
		V	-4.669	1.374	0.531	-0.297	-0.642	-0.296	-1.288
	1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa	N	6.795	6.965	6.243	5.656	3.854	1.445	-0.015
		M	0.010	-1.285	-2.278	-2.434	-1.762	-0.744	-0.059
		V	-6.362	1.874	0.724	-0.406	-0.877	-0.405	-1.750

Hipótese									
Seção	Hipótese	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.490 m	0.980 m	1.470 m	1.960 m	2.450 m	2.940 m
B-B	Peso próprio	N	0.049	-0.057	-0.113	-0.093	0.247	0.123	0.027
		M	-0.005	-0.015	-0.007	0.003	-0.019	-0.020	-0.006
		V	-0.035	0.003	0.005	-0.006	-0.011	0.028	0.064
	Cargas permanentes	N	0.151	-0.178	-0.351	-0.281	0.766	0.383	0.084
		M	-0.013	-0.046	-0.018	0.013	-0.055	-0.061	-0.017
		V	-0.104	0.012	0.015	-0.018	-0.035	0.084	0.193



Hipótese									
Seção	Hipótese	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.490 m	0.980 m	1.470 m	1.960 m	2.450 m	2.940 m
	Sobrecarga	N	0.015	-0.017	-0.034	-0.029	0.076	0.038	0.008
		M	-0.001	-0.005	-0.002	0.001	-0.006	-0.006	-0.002
		V	-0.011	0.001	0.002	-0.001	-0.003	0.009	0.020

Combinações									
Seção	Combinação	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.490 m	0.980 m	1.470 m	1.960 m	2.450 m	2.940 m
B-B	PP+CP	N	0.199	-0.235	-0.463	-0.374	1.013	0.506	0.111
		M	-0.018	-0.061	-0.025	0.016	-0.074	-0.081	-0.023
		V	-0.138	0.015	0.020	-0.024	-0.046	0.112	0.257
	1.4·PP+1.4·CP	N	0.279	-0.329	-0.649	-0.523	1.419	0.709	0.155
		M	-0.025	-0.086	-0.035	0.023	-0.104	-0.114	-0.032
		V	-0.194	0.021	0.029	-0.034	-0.064	0.157	0.360
	PP+CP+1.4·Qa	N	0.220	-0.259	-0.511	-0.414	1.119	0.559	0.123
		M	-0.020	-0.068	-0.028	0.018	-0.082	-0.090	-0.026
		V	-0.154	0.016	0.023	-0.026	-0.050	0.124	0.284
1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa	N	0.300	-0.353	-0.697	-0.563	1.524	0.762	0.167	
	M	-0.027	-0.092	-0.038	0.024	-0.112	-0.123	-0.035	
	V	-0.209	0.022	0.031	-0.036	-0.069	0.169	0.387	

Hipótese									
Seção	Hipótese	Esforços	Posições						
			0.000 m	0.721 m	1.441 m	2.162 m	2.882 m	3.603 m	4.323 m
C-C	Peso próprio	N	0.005	-0.156	-0.515	-0.870	-0.994	-1.108	-1.256
		M	-0.010	-0.133	-0.240	-0.388	-0.399	-0.274	-0.023
		V	-0.304	-0.103	-0.217	-0.101	0.073	0.257	0.383
	Cargas permanentes	N	0.016	-0.487	-1.588	-2.691	-3.086	-3.448	-3.921
		M	-0.030	-0.397	-0.744	-1.219	-1.259	-0.868	-0.072
		V	-0.889	-0.319	-0.702	-0.330	0.227	0.810	1.216
	Sobrecarga	N	0.002	-0.048	-0.161	-0.267	-0.303	-0.336	-0.379
		M	-0.003	-0.041	-0.070	-0.113	-0.116	-0.080	-0.007
		V	-0.096	-0.029	-0.063	-0.029	0.021	0.075	0.111

		Combinções								
Seção	Combinção	Esforços	Posições							
			0.000 m	0.721 m	1.441 m	2.162 m	2.882 m	3.603 m		
C-C	PP+CP	N	0.021	-0.643	-2.104	-3.561	-4.080	-4.556	-5.177	
		M	-0.041	-0.530	-0.984	-1.606	-1.658	-1.142	-0.094	
		V	-1.193	-0.421	-0.920	-0.431	0.300	1.067	1.599	
	1.4·PP+1.4·CP	N	0.030	-0.900	-2.945	-4.986	-5.712	-6.378	-7.248	
		M	-0.057	-0.742	-1.378	-2.249	-2.321	-1.599	-0.132	
		V	-1.670	-0.590	-1.287	-0.604	0.420	1.494	2.239	
	PP+CP+1.4·Qa	N	0.023	-0.711	-2.329	-3.935	-4.504	-5.026	-5.708	
		M	-0.046	-0.587	-1.082	-1.764	-1.820	-1.254	-0.103	
		V	-1.328	-0.462	-1.008	-0.472	0.330	1.171	1.755	
	1.4·PP+1.4·CP+1.4·Qa	N	0.032	-0.968	-3.170	-5.360	-6.136	-6.849	-7.779	
		M	-0.062	-0.800	-1.476	-2.407	-2.483	-1.711	-0.141	
		V	-1.805	-0.630	-1.376	-0.644	0.450	1.598	2.394	

## 1.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: Cisterna - CAC

Chave: Cisterna Modif

## 2.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Aços dobrados: AISI

Aços laminados e soldados: NBR8800

**Categoria de uso:** Edificações de acesso público

## 3.- AÇÕES CONSIDERADAS

### 3.1.- Verticais

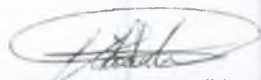
Piso	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	C. permanentes (t/m <sup>2</sup> )
TAMPA CISTERNA	0.10	0.10
Fundação	0.10	0.10

### 3.2.- Sismo

Sem ação de sismo

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

João Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

### 3.3.- Hipóteses/ações de carga

Automáticas	Peso próprio Cargas permanentes Sobrecarga
-------------	--

### 3.4.- Empuxos nas cortinas

Solo

Uma situação de carga horizontal

Carga: Cargas permanentes

Com reaterro/água: Cota 2.00 m

Ângulo do talude 0.00 Graus

Densidade aparente 1.80 t/m<sup>3</sup>

Densidade submersa 1.10 t/m<sup>3</sup>

Ângulo atrito interno 30.00 Graus

Alívio por drenagem 100.00 %

Água

Uma situação de carga horizontal

Carga: Cargas permanentes

Com água: Cota 1.47 m

### 3.5.- Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em t, t/m e t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
Fundação	Cargas permanentes	Superficial	0.30	(2.72,4.90) (0.07,4.90) (0.08,2.56) (2.72,2.56)
	Cargas permanentes	Superficial	0.30	(0.07,2.41) (0.08,0.07) (2.72,0.08) (2.72,2.41)
TAMPA CISTERNA	Sobrecarga	Superficial	0.30	(2.80,4.98) (0.00,4.98) (0.00,2.49) (2.80,2.49)
	Sobrecarga	Superficial	0.30	(0.00,2.49) (0.00,0.00) (2.80,0.00) (2.80,2.49)

#### 4.- ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto E.L.U. Concreto em fundações	ABNT NBR 6118:2014(ELU)
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Ações características

#### 5.- SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes de combinação

- Sem coeficientes de combinação

- Onde:

- $G_k$  Ação permanente
- $P_k$  Ação de pré-esforço
- $Q_k$  Ação variável
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinação da ação variável principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

#### 5.1.- Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ ) e coeficientes de combinação ( $\psi$ )

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

**E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2014**

**E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2014**

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_a$ )
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitectura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitectura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampalo Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel Gonçalves Donato  
Geodesta/Engenharia  
CREA/CE 13 454-D RNP 060109445-0



Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_a$ )
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500

**E.L.Util Fissuração. Concreto: ABNT NBR 6118:2014**

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_a$ )
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300

**Tensões sobre o terreno**

Ações variáveis sem vento		
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

**Deslocamentos**

Ações variáveis sem vento		
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

**5.2.- Combinações**

■ **Nomes das ações**

PP Peso próprio  
CP Cargas permanentes  
Qa Sobrecarga

■ **E.L.U. Concreto**

■ **E.L.U. Concreto em fundações**

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

P

Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil (Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N63/N62	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N42/N63	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N68/N42	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N69/N68	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N32/N69	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N54/N35	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N39/N37	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.728	0.000	2.44
		N62/N29	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.744	0.000	2.49
		N33/N31	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.728	0.000	2.44
		N3/N70	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N27/N4	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.728	0.000	2.44
		N8/N53	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N22/N9	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.710	0.000	2.38
		N12/N44	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N26/N47	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N10/N26	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.240	0.001	4.16
		N17/N45	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N21/N18	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.350	0.000	1.17
		N24/N19	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.350	0.000	1.17
		N50/N51	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N15/N50	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.240	0.001	4.16
		N23/N20	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.710	0.000	2.38
		N25/N52	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N6/N25	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.240	0.001	4.16
		N70/N27	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N52/N23	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N53/N22	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N45/N21	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N51/N24	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N47/N14	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N44/N13	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	2.205	0.001	7.40
		N27/N1	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.376	0.001	4.62
		N74/N2	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.121	0.000	3.76
		N72/N74	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.733	0.000	2.46
		N75/N72	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.038	0.000	3.48
		N73/N75	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.621	0.000	2.08
		N70/N73	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.962	0.000	3.23
		N76/N71	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.893	0.000	3.00

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



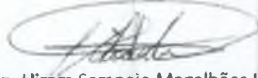
  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretaria Municipal de Obras  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N78/N76	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.395	0.000	1.33
		N77/N78	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.835	0.000	2.80
		N79/N77	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.283	0.000	0.95
		N3/N79	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.787	0.000	2.64
		N82/N14	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N82/N80	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N83/N80	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N83/N81	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N44/N81	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N86/N47	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N86/N84	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N87/N84	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N87/N85	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N12/N85	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N88/N26	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.004	0.000	3.37
		N88/N89	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N11/N89	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.004	0.000	3.37
		N21/N24	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N92/N24	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N92/N90	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N93/N90	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N93/N91	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N45/N91	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N96/N51	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N96/N94	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N97/N94	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N97/N95	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N17/N95	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N99/N50	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.004	0.000	3.37
		N99/N98	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N16/N98	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.004	0.000	3.37
		N22/N20	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.062	0.000	3.56
		N102/N23	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N102/N100	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N103/N100	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N103/N101	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N53/N101	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N106/N52	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

  
Italo Samuel Gonçalves Dias  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 13454-D RNP 060109445-0

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N106/N104	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N107/N104	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N107/N105	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N8/N105	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.079	0.000	3.62
		N108/N25	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.004	0.000	3.37
		N108/N109	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	0.790	0.000	2.65
		N7/N109	C 75x40 e=3mm (C 75x40 e=3mm)	1.004	0.000	3.37

Notação:  
Ni: Nó inicial  
Nf: Nó final

### 2.1.1.2.- Tabela resumo

Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço dobrado	A-36	C 75x40 e=3mm	C 75x40 e=3mm	203.940	203.940	203.940	0.087	0.087	0.087	683.97	683.97	683.97

## 2.2.- Resultados

### 2.2.1.- Barras

#### 2.2.1.1.- Resistência

Referências:

- N: Esforço axial (t)
- Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)
- Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)
- Mt: Momento torsor (t·m)
- My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t·m)
- Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Helo Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0



$\eta$ : Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que  $\eta \leq 100\%$ .

Verificação da resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N1	2.96	0.000	-0.039	0.001	-0.004	0.000	-0.001	0.001	G	Passa
N5/N3	0.74	0.170	0.000	0.000	0.007	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N7/N6	0.21	0.198	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N11/N10	0.21	0.198	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N13/N14	2.42	0.790	-0.001	-0.001	0.019	0.000	-0.003	0.000	GSis	Passa
N16/N15	0.22	0.000	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N18/N19	1.56	0.790	0.000	0.001	0.004	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N9/N20	1.15	0.790	-0.001	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N21/N13	0.77	0.000	0.001	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N22/N21	0.74	1.560	0.000	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N22/N23	1.58	0.790	-0.014	0.000	0.017	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N23/N24	0.79	1.560	0.001	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N24/N14	0.59	0.000	-0.001	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N4/N1	8.13	0.000	0.012	-0.003	-0.045	0.000	-0.009	-0.002	GSis	Passa
N19/N20	0.48	0.000	-0.001	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N14/N19	0.48	0.000	-0.001	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N8/N25	1.09	0.790	-0.010	-0.001	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N8/N17	0.74	1.560	-0.001	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N17/N12	0.81	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N12/N26	0.97	0.790	-0.011	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N2/N27	1.39	0.000	0.022	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N29/N28	3.54	0.965	-0.045	0.000	-0.006	0.000	0.004	0.000	G	Passa
N32/N30	0.82	0.170	0.000	-0.002	0.008	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N31/N28	10.29	0.000	0.015	-0.003	-0.072	0.000	-0.014	-0.002	GSis	Passa
N29/N33	1.63	0.000	0.029	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N35/N34	3.62	0.965	-0.022	-0.001	-0.003	0.000	0.002	0.001	G	Passa
N38/N36	0.57	0.170	0.000	-0.001	0.005	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N37/N34	6.55	0.000	0.009	-0.002	-0.037	0.000	-0.007	-0.001	GSis	Passa
N35/N39	0.88	0.000	0.017	0.001	-0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N29/N35	2.24	0.000	0.001	0.000	-0.005	0.000	-0.003	0.000	GSis	Passa

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N29	2.19	2.550	0.000	0.000	0.005	0.000	-0.003	0.000	GSis	Passa
N28/N34	2.60	0.000	-0.001	-0.001	-0.005	0.000	-0.002	-0.001	GSis	Passa
N1/N28	2.30	2.550	0.001	0.000	0.005	0.000	-0.002	-0.001	GSis	Passa
N31/N37	1.41	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N4/N31	1.41	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N13/N18	0.70	1.599	0.001	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N18/N9	1.66	1.601	-0.002	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N40/N1	2.99	0.870	0.002	0.002	0.004	0.000	-0.002	-0.001	GSis	Passa
N9/N40	2.55	0.000	-0.003	0.002	-0.003	0.000	-0.002	0.001	GSis	Passa
N42/N41	1.69	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N45/N44	0.80	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N32/N38	1.77	0.000	0.001	0.000	-0.005	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N5/N32	1.71	2.550	0.000	0.000	0.005	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N46/N5	1.00	0.870	0.002	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N46/N8	0.51	0.250	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N7/N108	1.16	0.000	0.005	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N108/N8	1.01	0.620	0.011	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N16/N99	1.05	0.000	0.009	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N99/N17	1.12	0.620	0.015	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N11/N88	1.04	0.000	0.005	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N88/N12	1.27	0.620	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	GSis	Passa
N44/N47	1.14	0.790	-0.012	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N7/N16	0.76	1.560	0.002	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N16/N11	0.74	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N41/N48	0.61	0.000	0.004	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N17/N50	1.22	0.790	-0.018	-0.001	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N45/N51	1.42	0.790	-0.016	-0.001	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N53/N52	0.40	0.198	-0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N39/N34	1.60	1.376	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Passa
N56/N35	1.01	1.121	-0.017	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N54/N56	0.47	0.733	0.014	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N57/N54	1.32	0.000	-0.024	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N55/N57	1.00	0.621	0.004	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N48/N55	0.57	0.962	-0.006	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N60/N41	0.92	0.893	-0.006	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N58/N60	0.13	0.395	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N61/N58	0.35	0.000	-0.010	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

  
Heraldo Samuel  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N59/N61	0.09	0.283	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N36/N59	0.86	0.000	-0.017	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N33/N28	2.50	1.376	-0.042	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	G	Passa
N64/N29	1.37	1.121	-0.029	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N62/N64	0.72	0.733	0.024	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N65/N62	1.69	0.000	-0.041	0.000	-0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N63/N65	1.21	0.621	0.006	0.001	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N49/N63	0.66	0.962	-0.009	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N42/N49	0.43	0.000	0.007	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N66/N42	0.33	0.000	-0.011	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N68/N66	0.12	0.395	0.006	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N67/N68	0.33	0.835	-0.013	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N69/N67	0.20	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N30/N69	0.54	0.000	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N71/N70	0.35	0.000	0.005	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N71/N73	0.78	0.000	-0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N73/N72	0.80	0.000	-0.018	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N72/N2	1.07	0.744	-0.033	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	GSis	Passa
N43/N71	0.83	0.870	0.000	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N43/N53	0.62	0.588	0.000	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N71/N42	1.61	2.550	0.000	0.000	0.005	0.000	-0.002	0.000	G	Passa
N5/N79	0.69	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N79/N78	0.33	0.000	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N78/N71	0.47	0.000	-0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N53/N45	0.74	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N36/N61	0.36	0.000	-0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N61/N60	0.11	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N60/N48	0.19	0.000	0.004	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N48/N57	0.29	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N57/N56	0.38	0.000	-0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N56/N39	0.57	0.735	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N55/N54	0.73	0.000	-0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N41/N55	0.96	0.000	-0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N58/N41	1.13	0.744	-0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N59/N58	0.41	0.000	-0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N38/N59	1.65	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	G	Passa
N30/N67	0.44	0.000	-0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa

Umprum Projetos Integrados  
www.umprumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umprumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Assinatura]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

*[Assinatura]*  
Italo Samuel G. Soares Damasceno  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Verificação de resistência

Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N94/N51	0.60	0.735	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N15/N98	0.32	0.620	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N98/N50	1.13	0.620	0.008	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N23/N20	1.42	0.000	0.029	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	G	Passa
N25/N105	0.80	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N105/N104	0.52	0.735	-0.007	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N104/N52	0.51	0.000	0.007	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N6/N109	0.30	0.620	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N109/N25	0.93	0.620	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N70/N75	0.33	0.735	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N75/N74	0.46	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N74/N27	0.68	0.735	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N52/N101	0.71	0.735	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N101/N100	0.56	0.000	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N100/N23	0.72	0.735	-0.004	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N53/N103	0.30	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N103/N102	0.32	0.735	-0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N102/N22	0.76	0.735	-0.016	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.000	GSis	Passa
N45/N93	0.66	0.000	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N93/N92	0.71	0.735	-0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N92/N21	1.85	0.735	-0.040	0.000	-0.003	0.000	0.002	0.000	G	Passa
N51/N91	0.75	0.735	-0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N91/N90	0.43	0.000	-0.012	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N90/N24	0.81	0.735	0.011	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N47/N81	0.69	0.000	-0.018	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N81/N80	0.34	0.735	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N80/N14	0.57	0.735	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N44/N83	0.66	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N83/N82	0.38	0.735	-0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N82/N13	1.01	0.735	-0.019	0.000	-0.002	0.000	0.001	0.000	G	Passa
N27/N1	1.84	1.376	-0.031	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GSis	Passa
N74/N2	0.85	0.000	-0.025	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N72/N74	0.58	0.733	0.018	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N75/N72	1.47	0.000	-0.033	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N73/N75	1.04	0.621	0.005	0.001	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N70/N73	0.60	0.962	-0.007	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N76/N71	0.30	0.000	-0.010	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa

Umprum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*[Signature]*  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N67/N66	0.12	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N66/N49	0.15	0.735	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N49/N65	0.35	0.735	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N65/N64	0.56	0.000	-0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N64/N33	0.83	0.735	-0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N63/N62	0.91	0.000	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N42/N63	0.60	0.000	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N68/N42	0.56	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N69/N68	0.37	0.000	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N32/N69	0.43	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N54/N35	1.51	0.744	-0.022	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	GSis	Passa
N39/N37	0.65	0.728	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N62/N29	1.53	0.744	-0.045	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N33/N31	0.98	0.728	0.034	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N3/N77	0.39	0.000	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N77/N76	0.11	0.735	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N76/N70	0.13	0.735	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N27/N4	0.78	0.728	0.028	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N8/N107	0.49	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N107/N106	0.27	0.735	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N106/N53	0.31	0.735	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N22/N9	0.66	0.000	-0.009	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N12/N87	0.36	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N87/N86	0.19	0.735	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N86/N44	0.43	0.735	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N26/N85	0.50	0.000	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N85/N84	0.28	0.735	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N84/N47	0.45	0.735	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N10/N89	0.30	0.620	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N89/N26	0.92	0.620	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N17/N97	0.44	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N97/N96	0.22	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N96/N45	0.46	0.735	-0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N21/N18	1.31	0.350	-0.004	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	G	Passa
N24/N19	3.40	0.000	0.069	0.000	0.016	0.000	0.004	0.000	G	Passa
N50/N95	0.71	0.000	-0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N95/N94	0.36	0.735	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

Italo Samuel Gonçalves Danis  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13 454-D RNP 060.09445-0

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N78/N76	0.11	0.395	0.005	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N77/N78	0.29	0.835	-0.010	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N79/N77	0.10	0.283	0.005	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N3/N79	0.49	0.000	-0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N82/N14	0.83	1.079	0.020	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N82/N80	0.36	0.790	-0.012	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N83/N80	0.41	1.079	0.017	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N83/N81	0.42	0.790	-0.012	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N44/N81	0.41	1.079	0.017	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N86/N47	0.75	1.079	0.016	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N86/N84	0.34	0.790	-0.011	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N87/N84	0.39	1.079	0.016	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N87/N85	0.36	0.790	-0.010	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N12/N85	0.39	1.079	0.016	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N88/N26	0.88	1.004	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N88/N89	0.19	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N11/N89	0.49	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N21/N24	3.20	0.790	-0.003	0.000	0.035	0.000	-0.005	0.000	G	Passa
N92/N24	0.65	0.000	0.023	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N92/N90	0.54	0.790	-0.014	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N93/N90	0.55	1.079	0.022	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N93/N91	0.55	0.790	-0.016	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N45/N91	0.48	1.079	0.023	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N96/N51	0.92	1.079	0.027	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N96/N94	0.54	0.790	-0.018	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N97/N94	0.55	1.079	0.025	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N97/N95	0.56	0.790	-0.017	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N17/N95	0.55	1.079	0.026	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N99/N50	0.96	1.004	0.003	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N99/N98	0.23	0.000	-0.001	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N16/N98	0.64	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N22/N20	1.04	1.062	0.022	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N102/N23	0.52	0.719	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N102/N100	0.51	0.790	-0.012	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N103/N100	0.49	1.079	0.020	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N103/N101	1.03	0.790	-0.014	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000	GSis	Passa
N53/N101	0.84	1.079	0.017	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Verificação de resistência										
Barra	$\eta$ (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N106/N52	0.41	1.079	0.016	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N106/N104	0.37	0.790	-0.010	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N107/N104	0.41	1.079	0.016	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N107/N105	0.38	0.790	-0.010	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N8/N105	0.44	1.079	0.016	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N108/N25	0.91	1.004	0.003	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N108/N109	0.19	0.000	-0.001	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa
N7/N109	0.49	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GSis	Passa

Fortaleza, 02 de novembro de 2019.

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**



**Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite**  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Esp. Hiram Sampaio Magalhães Leite  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

Italo Samuel Gonçalves Danes  
Engenheiro Civil / Estruturas  
CREA/CE 13.454-D RNP 060109445-0

**MEMORIAL DE PROJETO ARQUITETÔNICO**  
**CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO**

Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretaria de Infraestrutura  
Rua do Comércio, 400 - Centro - Crato - CE  
Fone: (86) 3221-4221

②





PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1219

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

**OBRA:** CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE - CAC

**ÁREA CONSTRUÍDA:** 1.083,79m<sup>2</sup>

## PROJETO BÁSICO

### 1.0 - OBJETIVO:

Este Projeto Básico diz respeito ao serviço de **CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE - CAC**

### 2.0 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com o projeto fornecido e determinações da fiscalização devidamente registradas em livros de ocorrências.

Os materiais a serem empregados deverão ser obrigatoriamente de primeira qualidade.

O construtor deverá exigir o fornecimento de todos os detalhes e especificações referentes aos serviços, pois serão obrigados a executá-los, não podendo, para não cumprir esta determinação, alegar seu desconhecimento. Compete ainda ao executor a verificação "in loco", antes de qualquer acerto de execução dos trabalhos, tais como: local dos serviços, acessos, dificuldades, etc. Para que todo e quaisquer "similares" possam ser utilizados, o construtor deverá consultar a SEINFRA, por escrito, sobre seu uso e se houver aprovação, esta será dada por escrito também. Qualquer discrepância entre este documento, quantitativos, projetos, especificações e contratos, será resolvida pela SEINFRA.

### 3.0 - DESPESAS:

Todas as despesas referentes aos serviços, mão- de- obra, materiais, leis sociais, licenças, multas, danos ao patrimônio público ou privado, bem como prêmios de seguros quaisquer, enfim, taxas de qualquer natureza: federais, estaduais e municipais, ficarão a cargo do construtor.

### 4.0 - FISCALIZAÇÃO:

*(Handwritten mark)*

Italo Santos Gonçalves Dantas  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9

Alexandre Lúcio Nunes  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
EDICAO 2017 - 2018  
FLS Nº. 1820

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

A fiscalização dos serviços ficará a cargo da SEINFRA, através de técnico legalmente habilitado, tendo a SEINFRA o direito de fazer vistorias, quando assim achar necessário.

A liberação das faturas, correspondentes aos serviços executados, dependerá sempre da aprovação da fiscalização.

Possíveis acréscimos ou decréscimos de serviços, a fiscalização deverá ter prévio conhecimento desses serviços e serão obtidos da seguinte forma:

- a) Extraídos do orçamento inicial para itens ali já discriminados;

Os serviços acrescidos serão pagos pelo valor previamente aprovado, após sua efetiva execução e recebimento pelo contratante, enquanto que as supressões serão descontadas do valor global, quando do fechamento final das verbas do contrato.

#### 5.0 - ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS:

A administração e a direção geral da execução dos serviços da obra ficarão a cargo de engenheiro da contratada, o qual deverá ser auxiliado por um encarregado global, mantido em regime de tempo integral no canteiro da obra.

#### 6.0 - DIVERSOS:

Caberá ao contratado o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de segurança e proteção individual (EPIs) dos operários. Deverão ser utilizados capacetes, luvas, máscaras, etc.

Crato (CE), 17 de setembro de 2020

Italo Gonçalves Dantas  
Secretaria Municipal de Infraestrutura  
Largo Júlio Saraiva S/N.º - Centro

Alexandre Lúcio Nunes  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



EDUCAO 2013 - 2014  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1221

**OBRA:** CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE - CAC

**ÁREA CONSTRUÍDA:** 1.083,79m<sup>2</sup>

## ESPECIFICAÇÕES GERAIS

### 2.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES:

Deverá ser afixada na entrada da obra uma placa indicativa nas dimensões 3,00 x 2,00m, conforme modelo fornecido pelo órgão contratante. A mesma deverá ser mantida em local visível até o final da obra. A obra deverá ser locada com gabarito de tábuas, onde serão marcados os eixos de estruturas. Deverão ser verificados esquadro e alinhamentos para que não haja erros de locação. Deverá ser construído um barracão do tipo A2 da forma como especifica a planta de canteiro no ANEXO A e composição de preços, que contenha todas as instalações necessárias, sendo elas, elétrica, hidráulica, sanitária, e com aberturas para conforto térmico e acústico.

### 3.0 – MOVIMENTO DE TERRA:

Os serviços referentes a movimento de terra dizem respeito à escavação manual das estruturas de fundação, que deverá ser realizada após toda a locação correta da obra e definição dos eixos que constam em projeto estrutural. Após a escavação, até cota definida em projeto, dar-se-á início a execução das estruturas de concreto de acordo com especificações constantes em projeto e explicadas no item adiante. Concluída a execução das estruturas de fundação, será feito o reaterro das valas abertas e aterro até o nível desejado, constante em projeto.

### 4.0 – FUNDAÇÕES 5.0 ESTRUTURA

Nesta edificação, optou-se pela estrutura de concreto armado, tanto por ser a mais acessível, como a mais utilizada em nossa região, facilitando, assim, tanto na obtenção de insumos como na facilidade de mão-de-obra. A estrutura, portanto, será composta por sapatas, vigas, pilares e lajes de concreto armado, sendo esta última do tipo pré-moldada. Todas as



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



especificações e informações relacionadas aos dados de projeto estrutural e execução dos serviços constam em memorial específico de cálculo estrutural.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1032  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

#### 6.0- PISO MORTO TELADO:

Será executado um piso morto de concreto telado, sobre um colchão de areia, impermeabilizado com uma lona plástica preta.

#### 7.0- PAREDES E PAINÉIS:

O projeto de alvenaria e orçamento pedem alvenaria de bloco cerâmico furado com dimensões de 9x19x19cm assentados com argamassa mista de cal hidratada com traço 1:2:8. Deverá ser empregado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria. As juntas entre os tijolos deverão estar completamente cheias, com espessura de 10mm. Em alvenarias aparentes estas juntas poderão ser frisadas. As juntas verticais não deverão coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos tijolos. No caso de assentamento dos tijolos com juntas verticais contínuas (juntas a prumo), será obrigatório o uso de armaduras longitudinais, situada na argamassa de assentamento, distanciada cerca de 60mm na altura. Para alvenaria acima de 1,5m deverão ser usados andaimes metálicos. Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas de concreto armado com apoio de, no mínimo 25cm sobre alvenaria de cada lado do vão e seção de 9x10cm. As características de armadura deverão obedecer ao projeto estrutural.

As paredes internas serão de bloco de gesso *stand*, inclusive emassamento (Esp= 7cm). Sendo as paredes das áreas molhadas com o gesso hidrofugante.

#### 8.0- CONTRAPISO E REGULARIZAÇÕES:

Para regularização do piso morto, será executado um contrapiso de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 e espessura de 3cm.

#### 9.0- IMPERMEABILIZAÇÃO:

Serão impermeabilizadas as peças estruturais do tipo viga baldrame, que ficam enterradas. A recomendação é recorrer sempre a aplicadores especializados, que tenham conhecimento da técnica de impermeabilização, sejam recomendados pelo fabricante do



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

MUNICÍPIO APROVADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº 2012-2014

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

material e possuam equipe técnica e suporte financeiro compatíveis com o porte da obra, oferecendo garantia dos serviços executados. Qualidade sob o aspecto construtivo - A impermeabilização deve ser sempre executada sobre um substrato adequado, de forma a não sofrer interferências que comprometam seu desempenho, como regularização mal executada, fissuração do substrato, utilização de materiais inadequados etc. O preparo correto do substrato que receberá o sistema corresponde a mais de 60% do sucesso da impermeabilização. O rigoroso controle da execução da impermeabilização é fundamental para seu desempenho, devendo ser feito não apenas pela empresa aplicadora, mas também, pelo engenheiro responsável pela obra. Deve-se obedecer às especificações de impermeabilização e estudar os possíveis problemas durante o transcorrer da obra, verificando se a preparação da estrutura para receber a impermeabilização está sendo executada, se o material aplicado corresponde às especificações, além de características técnicas, tempo de secagem, entre outros itens.

#### PRESERVAÇÃO:

Após realizar a impermeabilização, deve-se evitar trabalhos posteriores que comprometam a aderência e eficiência do sistema. Deve-se impedir que a impermeabilização aplicada seja danificada por terceiros, ainda que involuntariamente, por ocasião da colocação de pregos, luminárias e revestimentos etc. A impermeabilização deve ser sempre aplicada em estrutura saudável, capaz de resistir à degradação causada por intempéries e suportar os movimentos de dilatação e retração do substrato, bem como às cargas estáticas e dinâmicas. Fissuras deverão ser previamente corrigidas. Saliências deverão ser removidas e as reentrâncias preenchidas com material compatível com a base. Em locais com falhas ou nichos de concretagem, deve-se retirar todo o material solto até alcançar a superfície resistente, preenchendo-as também com material compatível com a base. A superfície do concreto deve ser uniforme, sem desníveis ou falhas de concretagem. Corrigir imperfeições com material específico para reparos estruturais

#### 10.0- CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO:

Sobre a alvenaria será feita a aplicação do chapisco, que deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base, que se



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



pretende revestir. O chapisco será no traço de 1:3, cimento e areia.

O reboco será executado nas partes onde receberão emassamento e pintura.

O emboço será executado apenas nas áreas que receberão revestimento cerâmico/porcelanato.

Os serviços de emboço/reboco deverão ser iniciados somente após concluído os serviços a seguir indicados, obedecidos os prazos mínimos:

- a) 24 horas, após a aplicação do chapisco;
- b) 14 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias estruturais e das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto para início dos serviços de revestimento, excluindo o chapisco;
- c) 28 dias de idade para execução do acabamento decorativo.
- d) A espessura máxima admitida para o emboço é de 20 mm.
- e) O plano de revestimento nas paredes em alvenaria será determinado através de pontos de referências, dispostos de forma tal, que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira a ser utilizada. Nesses pontos deverão ser fixados taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanto argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafeada, constituindo as guias ou mestras.

Após a execução das guias ou mestras, deverá ser aplicada a argamassa, lançando-a vigorosamente sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira. Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas, mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação até conseguir uma superfície cheia e homogênea.

Para revestimento de camada única, deverá ser executado o acabamento, conforme especificado para a superfície.

A espessura da camada de reboco deverá ter no máximo 5 mm.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências, dispostos de forma tal, que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanto, argamassa idêntica à que será



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

MUNICÍPIO APROVADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
EDICAO 2013 - 2016  
FLS Nº: 1205

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafeada, constituindo as guias ou mestras.

#### 11.0- PISOS:

A base deverá estar preparada e regularizada com todos os detalhes, itens embutidos, fixação de tubos, conforme projetos. Depois será executado o piso morto em concreto com fck = 13MPa.

Logo após o piso morto será empregada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O assentamento de porcelanato deverá ser realizado obedecendo a paginação especificada em projeto. A partir daí, deverá ser feita a marcação de alinhamento sempre observando os alinhamentos e verificando esquadro.

Feita a marcação, o emboço ou base deverá ser umedecido.

A argamassa colante deverá ser aplicada com o auxílio de uma desempenadeira dentada, numa área que possa ser revestida num tempo máximo de 10 min.

A borda inferior do porcelanato deverá ser colocada em contato com a parede e pressionado, uniformemente, contra a mesma. Se necessário, deverão ser dados pequenos impactos, perfeito nivelamento e prumo.

O excesso de argamassa extravasado das juntas deverá ser removido.

O assentamento só poderá ser feito enquanto não se formar uma película esbranquiçada sobre a superfície da argamassa colante ou, quando ao ser tocada com o dedo, não aderir uma ligeira camada de argamassa.

O rejuntamento do porcelanato deverá ser iniciado após decorridas, no mínimo, 72 horas do seu assentamento. Antes da liberação para realização desse serviço, deverá ser verificada, por meio da percussão com instrumento não contundente, a existência de peças que apresentem falha de aderência (som cavo). Em caso afirmativo, deverão ser removidas e providenciado, imediatamente, o reassentamento.

A escada será revestida com granito polido de espessura = 2cm e assentado com argamassa de cimento e areia de traço 1:4 e, posteriormente deverá ser devidamente rejuntada. As dimensões e detalhamentos deverão ser verificados no projeto arquitetônico e seus detalhamentos (no caso de ausência de detalhes, consultar o engenheiro fiscal).

As soleiras são de granito e devem ter largura de 15cm, assentadas sob o vão das portas e transpassando 5cm de cada lado para dentro das alvenarias.



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1226  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

## 12.0- REVESTIMENTOS:

O assentamento de porcelanato deverá ser realizado de baixo para cima, no caso de paredes, uma fiada de cada vez, a partir de duas peças colocadas nas extremidades inferiores da parede, tomando como referência a cota estabelecida. Para assentamento no piso, deverá ser observado, no projeto arquitetônico (no caso de ausência, contatar o fiscal da obra) a paginação do piso e, junto ao fabricante, a junta de dilatação entre as peças.

Feita a marcação, o emboço ou base deverá ser umedecido.

A argamassa colante deverá ser aplicada com o auxílio de uma desempenadeira dentada, numa área que possa ser revestida num tempo máximo de 10 min.

A borda inferior do porcelanato deverá ser colocada em contato com a parede e pressionado, uniformemente, contra a mesma. Se necessário, deverão ser dados pequenos impactos, perfeito nivelamento e prumo.

O excesso de argamassa extravasado das juntas deverá ser removido.

O assentamento só poderá ser feito enquanto não se formar uma película esbranquiçada sobre a superfície da argamassa colante ou, quando ao ser tocada com o dedo, não aderir uma ligeira camada de argamassa.

Em panos com área superior a 32 m<sup>2</sup> ou que um dos lados tenha mais de 8 m, deverão ser feitas juntas de movimentação, conforme disposto n NBR 8214.

As juntas deverão estar dispostas, de modo que as fiadas formem ângulos de 90° com a horizontal.

O rejuntamento do porcelanato deverá ser iniciado após decorridas, no mínimo, 72 horas do seu assentamento. Antes da liberação para realização desse serviço, deverá ser verificada, por meio da percussão com instrumento não contundente, a existência de peças que apresentem falha de aderência (som cavo). Em caso afirmativo, deverão ser removidas e providenciado, imediatamente, o reassentamento.

## 13.0- FORRO:

Para a execução do forro estruturado em *dry-wall* alguns cuidados e verificações deverão ser feitos. É necessário proteger as aberturas da obra para que durante a instalação não haja contato com chuva ou grande umidade, as alvenarias de vedação devem estar acabadas e as saídas das instalações elétricas, hidráulicas e de ar-condicionado devem





estar posicionadas para evitar futuras aberturas ou adaptações no forro. Após tudo verificado, deverá ser marcado, em todo perímetro da parede, o nível determinado do pé direito, fixando fios flexíveis entre as paredes paralelas, que servirão de referência para fixação da estrutura que receberá as placas de *dry-wall*. Após a marcação, deverá ser feita a fixação dos perfis estruturantes das bordas e, posteriormente, os montantes. Após fixados os perfis, é a vez dos tirantes e, por último, as chapas de gesso nos perfis metálicos. As placas deverão ser niveladas, alinhadas e encaixadas na estrutura montada previamente. Posteriormente deverá ser executado um rejuntamento. Após rejuntadas todas as emendas do forro, o mesmo deverá receber emassamento e lixamento para, então, ser pintado com tinta látex em 2 demãos. As especificações de emassamento, lixamento e pintura devem obedecer aos mesmos critérios dos já descritos acima para paredes.

#### 14.0- PINTURAS:

Após as paredes já emboçadas, deve-se iniciar o processo de emassamento, que deverá ser feito com massa PVA em duas demãos, sendo que a segunda deverá ser aplicada, no mínimo, 48h após a aplicação da primeira demão.

Após a aplicação da massa deve-se lixar as superfícies das paredes levemente e com lixa fina para regularizar a superfície e torná-la a mais lisa possível, retirando a aspereza, e após o lixamento, eliminar o pó.

Deverão ser pintadas todas as paredes internas indicadas em projeto com tinta acrílica na cor indicada pela fiscalização, com no mínimo 02 demãos, juntamente com as platibandas e portas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 02 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo de 24 horas após cada demão de massa, ou de acordo com recomendações do fabricante. Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta uniformidade quanto à cor, textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco e brilhante). No emprego de tintas já preparadas serão obedecidas as instruções dos fabricantes, sendo vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações das mesmas e às recomendações dos fabricantes. Os solventes a serem utilizados deverão ser os mesmos específicos recomendados pelas fabricantes das tintas utilizadas.

O muro externo será pintado com pintura do tipo hidrator em 3 demãos.

### 15.0- COBERTA:

A estrutura da edificação será de laje (ver projeto estrutural) com pilaretes de alvenaria que servirão de base e darão a inclinação da cobertura. A inclinação mínima será de 8%.

A montagem das telhas de fibrocimento do tipo canaleta e deverá ser feita por faixas, no sentido do beiral para cumeeira e no sentido contrário ao dos ventos predominantes da região. As telhas serão assentadas sobre as terças cujas faces do contato deverão situar-se em um mesmo plano. As telhas não deverão ser apoiadas nas arestas das terças ou em faces arredondadas. As telhas serão fixadas nos apoios, nas suas extremidades. As telhas de comprimento igual ou superior a 3,05 m deverão ser fixadas também nos apoios intermediários. As terças deverão ser paralelas entre si. Caso a cobertura esteja fora do esquadro, deverá ser colocada a primeira telha perpendicularmente às terças, acertando o beiral lateral com o corte diagonal das telhas na primeira faixa. Em telhado de duas águas com arremate em cumeeira, deverão ser montadas as faixas opostas, simultaneamente, a fim de possibilitar o perfeito encaixe da peça. Poderá ser usada a própria cumeeira, como gabarito, para manter o alinhamento das ondas das telhas adjacentes das águas opostas.

Em todo canto, onde se encontrar quatro telhas ou telhas e peças complementares, as duas intermediárias deverão ser cortadas em seus cantos justapostos. O corte será feito com serrote ou ferramenta similar seguindo a hipotenusa de um triângulo de cateto transversal de 5 a 14 cm de cateto longitudinal, antes da elevação da telha para o telhado.

O furo na telha para colocação do elemento de fixação, deverá ser feito com broca, nas 2ª e 5ª ou 6ª onda, com diâmetro de 13mm, e estar sempre na crista da onda e distante, no mínimo, de 5 cm da borda da telha. Na terça de madeira o furo deverá ter diâmetro de 7,5 mm. Na parte central do telhado, as telhas poderão ser fixadas com ganchos chatos, instalados nas 1ª e 4ª ou 5ª cavas da onda. Os elementos de fixação deverão ser colocados de tal modo, que possibilite a livre dilatação das telhas. O aperto do parafuso ou da porca do gancho e pino deverá ser apenas o suficiente para assentar o conjunto de vedação em todo seu contorno.

Nos encontros laterais de telhas com alvenaria, deverá ser assentado algeroz de concreto pré-moldado com largura de 30cm. Já no encaminhamento final das telhas, deverá ser feita calha de alumínio com desenvolvimento de 25cm. No encontro da calha com a alvenaria, uma impermeabilização com manta asfáltica deverá ser feita para evitar infiltrações.

No estacionamento a estrutura deverá ser metálica do tipo fink, seguindo todas as



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



recomendações e especificações constantes em projeto estrutural. Os espaçamentos e dimensões das peças devem ser obedecidos. As telhas deverão ser do tipo trapezoidal com espessura de 0,7mm.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1229  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

#### 16.0-FACHADA:

Os vidros deverão ter dimensões e características que obedeçam fielmente ao projeto arquitetônico, de acordo com quadro de especificações e farão parte das esquadrias da edificação.

O revestimento metálico em alumínio composto, devera obedecer rigorosamente o projeto estrutural.

#### 17.0- ESQUADRIAS:

O comprimento das ombreiras deverá ser de 2,13 m. As peças serão furadas, então, com broca, antes da montagem. A travessa deverá ser, em seguida, fixada nas ombreiras com pregos 17x27 e os travamentos serão fixados com pregos 17x27.

O assentamento será feito verificando-se o vão e, em seguida, posicionando-se a aduela na altura, de acordo com o nível do piso fornecido. A aduela será alinhada pelas taliscas de revestimento sendo posicionada no vão com cunhas de madeira, observadas as bonecas para a colocação de alizares, no caso das esquadrias de madeira. A aduela será, então, chumbada com argamassa recomendada.

Para a colocação do alizar será verificado o encontro da aduela com o revestimento. Serão tiradas as medidas das peças e será feito o encontro da peça vertical com a horizontal de acordo com detalhes fornecidos. O alizar será alinhado pela aresta da aduela e a distância deste, deverá concordar com os pregos 15 x 15 sem cabeça, fixados no topo de aduela ou de acordo com detalhes específicos. Os pregos serão, então, repuxados nos alizares, devendo-se distanciar em 30cm os pontos de fixação.

Para assentar a folha da porta os alizares já deverão ter sido colocados, bem como a soleira e a porta deverão estar seladas ou com tinta de fundo. As condições da porta deverão ser verificadas de acordo com as especificações das mesmas, das dobradiças e dos parafusos. Os locais das dobradiças lerão marcados na porta e aduela e, em seguida, serão feitos os rebaixos de acordo com a dobradiça utilizada. Serão furados com broca os locais onde serão parafusadas as dobradiças e, em seguida, estas serão fixadas na porta.

Será dependurada a porta na aduela e as dobradiças serão parafusadas. A folga entre a porta e o portal será uniforme em todo o perímetro, de acordo com normas técnicas. Será verificada a folga e a espessura da porta com a largura do jabre. Por fim, será verificado o funcionamento da porta).

Palácio Alexandre Arraes  
Município de Crato - Ceará  
Largo Júlio Saraiva S/N.º - Centro

Alexandre Lúcio Nunes  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



No auditório será colocada uma porta corta-fogo duas folhas com características especificadas em projetos arquitetônico e de incêndio.

As esquadrias de alumínio serão colocadas após os peitoris estarem assentados e os contra-marcos estarem devidamente fixados e alinhados.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1230  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

#### 18.0- SERRALHEIRAS:

Os guarda corpo serão de aço inox e vidro, fixados com parafusos e buchas com alturas e inclinação de acordo com projeto arquitetônico, de forma a garantir a acessibilidade e acessos de pessoas.

#### 19.0- GRADIL E FECHAMENTO:

Para fechamento da fachada externa será construído uma mureta de alvenaria, conforme dimensões do projeto arquitetônico.

Sobre a mureta de fechamento será fixado um gradil de nilofor, com altura de 2,03m, malha de 5 x 20cm e fio de 5,00mm, fixados com poliamida em poste de 40 x 60cm chumbados em base de concreto e revestido em poliéster por processo de pintura eletrostática (gradil e poste) nas cores definidas por projeto arquitetônico.

#### 20.0- PAVIMENTAÇÃO EXTERNA:

Em área externa indicada em projeto arquitetônico, será executado o piso em bloco intertravado de concreto. Os blocos de concreto devem ter com espessura de 10cm, na cor natural de concreto. O sub-leito será drenado e bem apiloado de modo a constituir superfície firme e de resistência uniforme, o apiloamento deverá ser feito com soquetes de cerca de 10 kg ou mecanizado com compactação controlada. Nos pontos em que o terreno se apresentar muito mole, será necessário proceder-se sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo-se por material mais resistente. A sub-base será formada por uma camada de lastro pó de pedra com 5 a 10 cm de espessura. As juntas dos blocos retangulares serão tomadas com pedrisco ou cimento e areia no traço 1:8.

Nas extremidades das calçadas e jardins, deverão ser colocados meios-fios pré-



moldados de concreto a fim de dar estabilidade e acabamento a esses locais.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1231  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

### 21.0- BANCADAS LOUÇAS E METAIS:

As bacias sanitárias da edificação serão do tipo bacia sanitária com caixa acoplada, com exceção das bacias sanitárias específicas para pessoas com deficiência, que têm características específicas e devem ser executadas de acordo com recomendações da ABNT NBR 9050:2015, que aborda sobre "Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos".

A bancada da copa e banheiros deverão ser em mármore e granito de acordo com especificação de projeto, obedecendo fielmente às dimensões e detalhes construtivos de cada bancada. Estas deverão conter espelhos de dimensões variadas, de acordo com cada ambiente.

Os chuveiros dos banheiros deverão ser cromados e com articulação. Todos os banheiros devem contar com um kit de acessórios contendo porta-sabão de vidro, porta papel e porta toalha.

No caso de banheiros para PCD, estes devem ter os equipamentos necessários à utilização dos mesmos por PCD sem que dificulte ou atrapalhe seu uso. As orientações de montagem e fixação dos equipamentos devem obedecer à ABNT NBR 9050:2015.

### 22.0- INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO:

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações elétricas constam em memorial descritivo específico.

### 23.0- INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

### 24.0- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:

①

Isidoro Samuel dos Santos  
Secretaria Municipal de Infraestrutura

Alexandra Lúcia Muniz  
Arquiteta & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº 1239

EDICAO 2013/2014

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

#### 25.0- INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS:

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

#### 26.0- INSTALAÇÕES ELETRICAS:

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

#### 27.0- SISTEMA DE PROTEÇÃO DE COMBATE A DESCARGAS ATMOSFÉRICA:

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

#### 28.0- CABEAMENTO ESTRUTURADO:

As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

#### 29.0- CLIMATIZAÇÃO:

Italo Gomes de Aguiar Dantas  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9

Alexandre Lúcio Nunes  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9



PREFEITURA DO  
**CRATO**

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



As informações e especificações relacionadas a materiais, informações técnicas e execução dos serviços de instalações hidráulicas constam em memorial descritivo específico.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1233  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

### 30.0- SERVIÇOS DIVERSOS:

Para garantir a acessibilidade, será instalado uma plataforma elevatória p/ portadores de necessidades especiais, 02 paradas, dim. cabina 800x1400mm, p/ 01 cadeirante e 01 acompanhante, caixa corrida em alvenaria (existente), 01 entrada, tendo sua capacidade até 275kg, linha easy vertical, da thyssenkrupp ou similar.

### 31.0- LIMPEZA DA OBRA:

Ao final da obra, deverá ser feita uma limpeza geral, de forma que a obra seja entregue limpa e sem resíduos sólidos, restos de materiais, manchas de pintura ou qualquer resíduo dessa natureza.

Crato (CE), 17 de setembro de 2020

Ilídio Saraiva Gonçalves Donis  
Arquiteto & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9

Alexandra Lúcio Nunes  
Arquiteta & Urbanista  
CAU - RN A 22435-9

**MEMORIAL DE PROJETO HIDROSSANITÁRIO**  
**CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE – CRATO – CE**

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretário de Infraestrutura  
CREA/CE 344559 - RNP 061827931-5  
Portaria 7201015/2011, 2011

Ⓟ



## 1.0. INTRODUÇÃO

- 1.1. A presente memória que ora expomos, tem como finalidade justificar os cálculos do projeto de instalação hidrossanitária de um prédio público (Centro de Atendimento ao Contribuinte), situado na Rua José Carvalho, Centro, cidade do Crato, Ceará.
- 1.2. A obra constitui-se de dois (2) pavimentos: Pavimento térreo e mezanino; o pavimento térreo possui, Hall, Sala Agente pagador, Ouvidoria, SAAEC, Brinquedoteca, Dívida ativa/finanças, Assistência social, Copa, San. Masculino, San. Feminino, Sala de alimentação, Auditório, Apoio técnico, Espera/Atendimento, Wc. PNE masculino e feminino; no pavimento mezanino, recepção/espera, arquivo, sala multifuncional 1,2, e 3, Analistas ambientais, Reunião, Apoio finanças, Copa. San. Masculino e feminino, Sala de alimentação.
- 1.3. A fim de que seja possível dimensionar as tubulações de esgoto sanitário, foi estabelecido como estipulam as normas: uma unidade de descarga correspondendo à unidade de descarga de um lavatório de residência, ou seja, 28 litros por minuto, sendo que a contribuição das demais peças foram estabelecidas a partir do citado lavatório.

## 2.0. SISTEMA DE ESGOTO

- 2.1. Na Rua José Carvalho, S/N - Centro, já existe esgoto público (ver projeto gráfico anexo).
- 2.2. Todas as tubulações foram dimensionadas seguindo-se as recomendações recomendadas pela NBR-7229 da ABNT.
- 2.3. Todas as águas pluviais serão conduzidas para a caixa de areia que se interligará à rede de águas pluviais caso haja ou escoando na sarjeta o excesso que transbordar das caixas de areia.

## 3.0. SISTEMA DE ABASTECIMENTO - ÁGUA FRIA

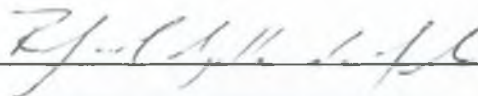
- 3.1. A fim de que seja possível dimensionar as tubulações de água fria e sistema de abastecimento, utilizou-se os preceitos da NBR-5626/82.
- 3.2. O prédio será abastecido pela rede de hidráulica da concessionária com sistema indireto direto de abastecimento, ou seja, será reativado o reservatório inferior (cisterna) e desta será bombeada a água para o reservatório superior (caixa d'água), que possui as dimensões úteis (4,58 x 3,00 x 1,09) aproximadamente, resultando em um volume de 12.240 litros. A reserva de incêndio é de 9.900 litros.
- 3.3. Consumo predial - população estimada 207 ocupantes temporários com contribuição de 50 litros dia e considerando-se dois (2) dia de reserva, volume total de 20.700 litros. Considerando que a caixa d'água possui 12.240 litros, colocaremos obrigatoriamente a reserva de incêndio e a sobra ficará distribuída na cisterna e volume restante da caixa menos a reserva de incêndio. Ver projeto gráfico anexo.

- 3.4. Dimensionamento dos ramais e sub-ramais foi feito adotando-se método do máximo consumo provável. Todos os valores encontram-se em planilha anexa retiradas das plantas baixas dos ramais também anexas (ver projeto gráfico).

#### 4.0. PRESSÃO MÍNIMA DE SERVIÇO

- 4.1. A altura da caixa existente possui pressão suficiente para abastecer o ponto mais desfavorável que se situa no pavimento superior, no lavatório do PNE feminino mais distante.
- 4.2. Pressão mínima para funcionamento do chuveiro e pressão dinâmica máxima admissível para chuveiro de  $\Phi 1/2"$  é de 2,0mca e torneira é de 0,5mca, de acordo com as Normas Brasileiras NBR-5626.

Fortaleza, 02 de agosto de 2019



**Rafael Magalhães da Cunha**

Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretário de Infraestrutura  
CREA/CE 344559 - RNP 051887931-5  
Régua 74016150701-02

## MEMORIAL DE SUBESTAÇÃO AÉREA

### CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO

CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO

C

### 1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

INTERESSADO: PREFEITURA DO CRATO - CEARÁ

ENDEREÇO DA OBRA: RUA JOSÉ CARVALHO, S/N

MUNICÍPIO: CRATO, CEARÁ.

**Projeto: Subestação Aérea de 112,5 kVA**

ENGENHEIRO ELETRICISTA: Raimundo Dênis de Magalhães Souza

### 2. CARACTERÍSTICAS DA OBRA

ATIVIDADE ECONÔMICA: Prédio comercial

POTÊNCIA INSTALADA: 115.159W

POTÊNCIA DEMANDADA: 77.598kVA

POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR: **112,5kVA**

### 3. NATUREZA DO PROJETO

**Projeto elétrico de uma subestação abaixadora de energia elétrica com potência nominal de 112,5kVA com relação de transformação de 13,8 / 13,2 / 12,6 / 12,0 KV / 380 / 220 V e frequência nominal igual a 60 Hz.**

### 4. FINALIDADE DO PROJETO

**O referido projeto tem como objetivo a construção de uma subestação abaixadora de energia elétrica do tipo aérea, tudo de acordo com o estabelecido na NT 002/11 da ENEL, a fim de suprir com energia elétrica as instalações elétricas na reforma e acréscimo de uma creche.**

### 5. PONTO DE ENTREGA

**O ponto de entrega de energia elétrica da concessionária ficará em um poste 600/12 com estrutura especial para receber um conjunto de medição e um transformador de 112,5kVA e seus acessórios, que será implantado no limite da propriedade do cliente com a via pública, conforme é mostrado no projeto elétrico.**

### 6. MEDIÇÃO

Umpram Projetos Integrados  
www.umpramarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpramarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Raimundo Dênis de Magalhães Souza*  
Raimundo Dênis de Magalhães Souza  
Engenheiro Eletricista  
RNP 0607743174  
Registro 10.140D CE  
CPF 223.875.363-04

A medição será polimérica e faturamento deve ser realiza em baixa tensão, logo após o transformador da unidade consumidora e com a utilização de TCs.

## 7. ATERRAMENTO

Todas as partes metálicas da SE não destinadas à condução de corrente elétrica serão aterradas. O sistema de aterramento da SE será composto de 06 (seis) hastes de terra com 5/8" de diâmetro por 3,00m de comprimento, interligadas em cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> de modo que se obtenha a qualquer época do ano uma resistência de terra menor ou igual a 10 (dez) Ohms.

## 8. PROTEÇÃO

### 8.1. CONTRA CURTO CIRCUITO

Serão utilizadas chaves fusíveis indicadoras unipolares com as seguintes características:

- USO EXTERNO
- CLASSE DE TENSÃO : 25 kV
- CORRENTE NOMINAL : 300 A
- NÍVEL BÁSICO DE ISOLAMENTO : 110 kV
- CORRENTE DE RUPTURA : 10 kA

### 8.2. CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS OU SURTO DE TENSÃO

Serão instalados para-raios tipo C4, porcelana, um por fase, com o neutro solidamente aterrado com classe de tensão de 12 kV, NBI 110 kV, 10 kA com distância de escoamento igual a 465mm.

## 9.0. MEMORIAL DE CÁLCULO – RESUMO DE CARGAS

CARGAS	W
9.1. Ilum. e tomadas (a) .....	44.363
9.2. Aparelhos de aquecimento (b) .....	0
9.3. Ar condicionado (c) .....	62.700
9.4. Bombas (d) .....	4.416
9.5. Elevador (2) .....	3.690
<b>9.3. Total .....</b>	<b>115.159</b>

## 10.0. DEMANDA

- 10.1. Iluminação (a) (Hotéis e semelhantes) (F.D.: 100% para os primeiros 20kW; 70% para o que exceder a 12kW) = 37.054VA.
- 10.2. Aparelhos de aquecimento = 0
- 10.3. Ar condicionado (c) (32 aparelhos; 78% de 63.700W) = 48.906W
- 10.4 Bombas (d) (100%) = 4.416VA
- 10.5 Elevadores (e) (80%) = 2.944VA

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Raimundo Denis de Magalhães Souza*  
Raimundo Denis de Magalhães Souza  
Engenheiro Eletricista  
RNP 0607743174  
Registro 10.140D CE  
CPF 223.875.363-04

10.3. Demanda total  $D = (0,77a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G) = 77.598VA$

#### 11 - CÁLCULO DA UNIDADE TRANSFORMADORA

CARGA TOTAL INSTALADA..... 115.159 kW

CARGA TOTAL DEMANDADA..... 77.598kVA

Assim fica dimensionado o transformador de 112,5kVA, ficando uma reserva de potência de 31,02% para futuras ampliações de carga.

#### 12 - DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO GERAL DE MÉDIA TENSÃO

Proteção geral na alta tensão:  $I = (112,5) / (1,73 \times 13,8) = 4,71$ . Elo fusível 6K.

Será usado disjuntor termomagnético trifásico com corrente nominal de 175A e capacidade de ruptura de 10kA.

Serão utilizados elos fusíveis de 10 K, conforme estabelecido na NT 002/ da ENEL.

DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO E CABEAÇÃO DA BAIXA TENSÃO

$I = 112,5 / 1,73 \times 0,38$  ----->  $I = 171,12A$

Será usado um disjuntor termomagnético trifásico com corrente nominal de 175A e capacidade de ruptura de 10 kA.

Será usado cabo termoplástico de 1kV em circuito composto de 03 (três) cabos de 50mm<sup>2</sup> para as fases, 50mm<sup>2</sup> para o neutro e 50mm<sup>2</sup> para terra com eletroduto de 3".




Dênis de Magalhães Souza

Engenheiro Eletricista

RNP 0607743174

# MEMORIAL DE PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

## CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO

  
Italo Carmo de Alcântara Dantas  
Secretaria Municipal de Planejamento  
e Desenvolvimento Urbano  
Rua da Liberdade, 100 - Centro - Crato - CE



## INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo servir como MEMORIAL DESCRITIVO aos projetos executivos de engenharia de Climatização, apresentando a descrição dos sistemas previstos.

O projeto de Instalações de Climatização do CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE, situado na rua: Jose Carvalho, Centro, Crato-CE, foi elaborado para suprir o referido órgão público com sistema adequado e moderno de climatização. Este projeto foi executado conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas Técnicas Internacionais), com o objetivo de prover soluções viáveis, seguras e tecnicamente econômicas ao cliente final.

No presente caso, pretende-se estabelecer diretrizes para a elaboração do projeto do sistema de climatização do prédio do CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE, com os requisitos mínimos para que seja realizado um projeto de qualidade, integrando-se de forma harmônica com os demais projetos.

### Normas Técnicas ABNT

No Conforme normativos das concessionárias locais:

NBR 16401:2008 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários

Parte 1 - Projetos das instalações

Parte 2 - Parâmetros de conforto térmico

Parte 3 - Qualidade do ar interior

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

### Normas Técnicas Internacionais

- ✓ ASHRAE 55:2010 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
- ✓ ASHRAE 62.1:2007 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- ✓ AHRI 210/240:2008 – Performance Rating of Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment

### Legislações Brasileiras Referentes à Qualidade de Ar de Interiores

- ✓ Portaria Ministério da Saúde 3523:1998 – Regulamento Técnico
- ✓ Resolução ANVISA 09:2003 – Orientações Técnicas





### OBJETIVO

Os presentes ESPECIFICAÇÕES referem-se ao projeto de Instalação do Sistema de Ar Condicionado no prédio do CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE e destinam-se a estabelecer as principais características técnicas e orientação geral quanto aos equipamentos, materiais, áreas, infraestrutura e serviços necessários à sua execução.

### Projetos

Com respeito a Licenças e Franquias será obedecido o disposto nas instruções de Licitação com especial atenção para as exigências do CREA.

Será de responsabilidade da CONTRATADA, ao final da obra, a execução do "AS BUILT" em arquivo com extensão DWG, dentro do padrão de desenho da JCA, entregues impressos e em CD/DVD.

### Condições Paramétricas de Projeto:

#### Ar Exterior (Verão)

- ✓ Temperatura de bulbo seco 32,0°C
- ✓ Temperatura de bulbo úmido 26,0°C

#### Ar Interior

- ✓ Temperatura de bulbo seco 24°C ± 1°C
- ✓ Umidade relativa 55% ± 5%

#### Renovação de Ar

Conforme a ABNT NBR 16401:2008, Portaria do MS N° 3523/GM e Resolução – RE N° 176.

#### Demais Parâmetros

Ocupação dos recintos, iluminação, etc., foram tomados como base a ABNT NBR 16401, além de fontes térmicas internas (microcomputadores, terminais, etc.).

### Orientações Iniciais

Caberá à CONTRATADA o fornecimento dos equipamentos abaixo relacionados embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e volume da carga), conforme descrições desta especificação, novos e em perfeitas condições:

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



Rárael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

Waldo Samuel G. Alves Dantas

Handwritten mark

- ✓ (3) Três equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall com capacidade de 0,75TR, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Carrier, Hitachi, Trane ou York, com sistema de filtragem - grau ABNT lavável classe G3, e filtro de fibra eletrostática com carvão ativado padrão;
- ✓ (8) Oito equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Teto com capacidade de 1,0TR, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Carrier, Hitachi, Trane ou York, com sistema de filtragem - grau ABNT lavável classe G3, e filtro de fibra eletrostática com carvão ativado padrão;
- ✓ (21) Vinte e um equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Teto com capacidade de 2,0TR, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Carrier, Hitachi, Trane ou York, com sistema de filtragem - grau ABNT lavável classe G3, e filtro de fibra eletrostática com carvão ativado padrão;

**NOTA:**

- ✓ A execução dos serviços deverá ser realizada através de instalador credenciado pelo fabricante das unidades condicionadoras selecionadas, a serem fornecidas e instaladas.
- ✓ Os serviços referentes às instalações do sistema de Ar Condicionado deverão ser executados por instaladores/profissionais devidamente habilitados, com acompanhamento do ENGENHEIRO MECÂNICO, com apresentação das respectivas ARTs e com experiência comprovada através de apresentação de acervo técnico emitido pelo CREA, devendo esses documentos ser previamente ao início dos trabalhos, submetidos à fiscalização da Obra.

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, mão de obra e supervisão técnica habilitada em nível de engenharia, necessários à instalação, colocação em funcionamento e regulação dos equipamentos, incluindo toda a rede hidráulica, rede elétrica para interligação das unidades evaporadoras e condensadoras e obras civis necessárias ao perfeito funcionamento da instalação.


A CONTRATADA deverá concluir todas as instalações em obediência às respectivas especificações, cabendo a mesma o fornecimento e instalação dos demais materiais/equipamentos/acessórios não descritos nesta especificação.

Localização final dos equipamentos, procurando facilitar a eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada unidade e observando também os afastamentos periféricos mínimos recomendados pelos fabricantes para fins de manutenção.

As tubulações deverão ser instaladas acima de forro e fixadas com tirantes e braçadeiras metálicos. Localização final dos equipamentos, procurando facilitar a eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada unidade.

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Rárcel Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6



  
Italo Samuel Cavalcante  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

Deverá o instalador executar todos os serviços complementares requeridos, tais como abertura e recomposição de paredes e lajes, inclusive da pintura e revestimento cerâmico, onde necessário à passagem de tubos e afins, bases para os equipamentos, suportes para dutos e demais dispositivos do sistema.

Deverá o instalador proceder à regulagem do sistema entregando-o ao proprietário em perfeitas condições de funcionamento, mediante teste operacional testemunhado, treinamento do pessoal destacado pelo contratante para operação do sistema, manuais de operação e ajuste, juntamente com o certificado de garantia de seus serviços e o repasse dos certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos instalados.

Os responsáveis técnicos pelo serviço, deverão estar presentes durante as fiscalizações da obra, desde que avisados com antecedência mínima de 48 horas.

Os serviços de instalações de climatização deverão ser executados por empresa especializada, com experiência comprovada e mão de obra e ferramental em conformidade com a NR 10.

Caberá à CONTRATADA todo material e mão de obra para a confecção da estrutura metálica das unidades condensadoras a serem executas conforme detalhe mostrado em projeto com cantoneiras "L" de 2", de ferro galvanizado, pintadas com esmalte sintético antiferrugem, na cor preta.

Caberá à CONTRATADA apresentar projeto estrutural à fiscalização antes de confeccionar as estruturas metálicas para sustentar as unidades condensadoras dos aparelhos de climatização.

### Serviços

Os principais serviços a serem fornecidos pela CONTRATADA para o sistema de ar condicionado são os seguintes:

- a) Fornecimento e instalação conforme especificação de: (3) Três equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall com capacidade de 0,75TR;
- b) Fornecimento e instalação conforme especificação de: (8) Oito equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Teto com capacidade de 1,0TR;
- c) Fornecimento e instalação conforme especificação de: (21) Vinte e um equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Teto com capacidade de 2,0TR;

### Normas

Os condicionadores devem atender as seguintes normas brasileiras, ou a normas estrangeiras comprovadamente equivalentes ou superiores:

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*R. Magalhães da Cunha*  
Rarael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

*C*

*[Signature]*  
[Illegible text]

- ✓ ABNT NBR 6675:1993 – Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular).

#### Alimentação elétrica

Será trifásica com dispositivo de proteção contra falta e inversão de fases, quando dotado de compressores rotativos ou orbitais do tipo espiral ("scroll").

#### NOTA:

- ✓ Preferencialmente, os componentes responsáveis pela operação e proteção dos condicionadores serão fornecidos montados em fábrica.
- ✓ Admitir-se-á montagens em campo, somente se constar no Manual de Instalação e Operação do fabricante, instruções detalhadas (com desenhos, esquemas, etc.) em português.

#### Tipo: gabinete

#### Características Técnicas

Será constituído por uma estrutura metálica, com painéis de chapa de aço galvanizado, protegidos contra corrosão por processo de fosfatização, com pintura eletrostática em tinta esmalte sobre "primer" anticorrosivo, ou plástico de alta resistência. Os painéis serão removíveis para permitir fácil acesso ao interior da máquina e construídos com chapas de bitola adequada à boa rigidez do conjunto. O gabinete do evaporador será revestido internamente com isolamento termo acústico. Deverá possuir bandeja coletora de condensado com caimento para o lado da drenagem e dispositivo para insulflamento de ar com aletas direcionais. O gabinete da unidade condensadora deverá receber acabamento adequado para instalação ao tempo.

#### Referência

Indústrias Carrier, Hitachi, York ou Trane.

#### Aplicação

Unidades Selfs

#### Tipo: Evaporador

#### Características Técnicas

Será constituído por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá

ser testado contra vazamentos a uma pressão de 350psi e ser equipado com distribuidores e coletores de fluidos refrigerantes.

#### Referência

Indústrias Carrier, Hitachi, York ou Trane.

#### Aplicação

Sistema de ar condicionado do CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE

#### Tipo: condensador

#### Características Técnicas

Seremos compostos por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio tratadas contra corrosão galvânica (**resistentes à corrosão** – comercialmente conhecida como **GOLD FIN ou similar**), fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser testado contra vazamentos a uma pressão de 350psi. Será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado.

#### Referência

Indústrias Carrier, Hitachi, York ou Trane.

#### Aplicação

Sistema de ar condicionado do CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE

#### Acessório circuito frigorígeno

#### Características Técnicas

Condicionadores com capacidade térmica superior a 26,4kW (7,5TR) possuirão dois ou mais circuitos frigorígenos.

Será confeccionado em tubos de cobre sem costura

Cada circuito deverá apresentar no mínimo os seguintes componentes:

- ✓ Visor de líquido com indicador de umidade;
- ✓ Filtro secador de linha de líquido, com extremidades rosqueadas (cartuchos selados) ou soldáveis (elemento filtrante recambiável);

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Rafael Magalhães da Cunha*  
Rafael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

*Italo Samuel*

Italo Samuel  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

- ✓ Válvula de serviço para bloqueio de linha, leitura de pressão, recolhimento e carga de refrigerante, nos locais:
  - ✓ Sucção do compressor;
  - ✓ Descarga do compressor;
  - ✓ Saída do condensador.
- ✓ Pressostato de alta e baixa;
- ✓ Controle de fluxo de refrigerante através de válvula de expansão ou tubo capilar
- ✓ Válvula solenoide.

Serão utilizados tubos de cobre extrusados e trefilados, sem costura, em cobre desoxidado recozido. Serão fabricados e fornecidos de acordo com as normas a seguir relacionados:

- ✓ EB-224:1981 – Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor (ABNT NBR 5020:2003);
- ✓ EB-273:1982 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado (ABNT NBR 7541:2004);
- ✓ EB-584:1984 – Tubo de cobre e de ligas de cobre, sem costura – requisitos gerais (ABNT NBR 5020:2003).

Conexões serão forjadas, de fabricação industrial, fornecidas de acordo com a norma EB-366/77 – Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar.

#### Referência

Eluma Conexões S.A., Termobronze Metais e Ligas LTDA., Termomecânica São Paulo S.A. ou similar.

#### Aplicação

Interligação das unidades evaporadoras e condensadoras.

#### Observações

- ✓ Deverá ser em cobre, com tubos rígidos, espessura de parede não inferior a 1/16" curvas de mesmo material de raio longo, unido por solda-brasagem com material de enchimento a base de ligas cobre-fósforo (PhosCopper).
- ✓ As tubulações serão fixas por abraçadeiras tipo "O" aparafusadas aos pendurais de ferro, cantoneira ou perfis tipo "U" perfurados, fixados a laje com pinos ou na parede com chumbadores.

- ✓ Na interface braçadeira/tubo, deverá ser colocado anel de borracha esponjosa para evitar vibrações. Todas as tubulações de cobre, linhas de Líquido, Sucção ou Descarga, deverão ser isoladas com borracha esponjosa em toda a sua extensão. A instalação da borracha esponjosa deverá acompanhar a execução da tubulação de cobre. Não será aceito a colocação da borracha esponjosa na tubulação através de corte longitudinal na mesma.
- ✓ Após a execução da rede frigorífica, a mesma deverá ser recoberta com uma proteção mecânica (fita de alumínio) em toda a sua extensão. Nos trechos em que a tubulação for ficar aparente (exposta) a rede frigorífica, além da fita de alumínio, deverá ser recoberta com uma proteção mecânica em alumínio corrugado de 0,10 mm de espessura, e presas por fita e fivela de alumínio.
- ✓ Deverá ser previsto um trespasse de três centímetros e manter as emendas longitudinais da proteção mecânica sempre na parte inferior da tubulação.
- ✓ Sequencia de referência para montagem das linhas:
  - a) Fixar os elementos de sustentação das linhas;
  - b) Medir e cortar os trechos de tubulações conforme projeto, sempre fazendo o menor caminho;
  - c) Efetuar o máximo possível de solda (PhosCopper 2% em cobre) na bancada deve ser feitas na posição somente as soldas de ligação das tubulações aos aparelhos;
  - d) As soldas na bancada a tubulação deve ser injetado um fluxo de N<sup>3</sup> para evitar incrustações e sujeiras.
- ✓ Depois de concluída a montagem de toda a tubulação, deverá ser executada o teste de vazamento, segundo a seguinte rotina:
  - a) Injetar 50psig de nitrogênio e fazer a verificação visual de toda extensão das linhas a procura de vazamentos de grandes proporções;
  - b) Não encontrado, ou depois de consertados os vazamentos, pressurizar as linhas até 250psig. Após a equalização das pressões, martelar todas as soldas e verificar visualmente com a ajuda de espuma de sabão, possíveis vazamentos;
  - c) Não encontrado, ou depois de consertados, marcarem com manômetro a pressão de 250psig e deixar por 24 horas;
  - d) Se o manômetro não acusar despressurização, retirar o nitrogênio;
  - e) Desidratar e desoxigenar todos os circuitos, por processo de alto vácuo, até conseguir o vácuo desejado de 200 microns de coluna de mercúrio.

tipo: isolamento térmico da tubulação frigorígena

**Características Técnicas**

- ✓ Material: Polietileno Expandido
- ✓ Temperatura de Aplicação: -70°C a 90°C
- ✓ Flamabilidade auto-extinguível: Classificação B-1 DIN 4102
- ✓ Condutividade Térmica: 0,035W/mK ou 0,030kcal/mh a 20°C

**Referência**

Polipex, Epex ou similar

**Aplicação**

Isolamento da tubulação frigorígena

**Tipo: Fita de acabamento**

**Características Técnicas**

Filme de polietileno e trama de algodão com adesivo e borracha

**Cor**

Prata

**Referência**

3M ou equivalente técnico aprovado

**Aplicação**

Como fita de acabamento no isolamento da tubulação frigorígena.

tipo: Filtros de Ar

**Características Técnicas**

Serão do tipo permanente e lavável, instalados dentro do gabinete e a montante de serpentina evaporadora. Deverão ter eficiência mínima compatível com a classe G.1 e G3 da NB-10:1978 – Instalações centrais de ar condicionado para conforto – parâmetros básicos de projeto (ABNT NBR 16401:2008)

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



  
Rarael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

  
Melo Samuel



### Aplicação

Split System

**tipo: módulo de operação e controle**

### Características Técnicas

Montado em fábrica, totalmente microprocessado, tipo modular e substituível em campo, incorporado ao condicionador ou remoto, dotado de visor de cristal líquido, com as seguintes funções, todas manuais e programáveis:

- ✓ Liga/desliga (manual ou via programação horária - diária);
- ✓ Seleção do modo ventilação/refrigeração/aquecimento;
- ✓ Seleção da temperatura (manual ou via programação horária);
- ✓ O controlador de temperatura será do tipo liga-desliga com antecipação térmica, para reduzir o diferencial de temperatura.

O visor de cristal líquido deverá exibir:

- ✓ Estado do sistema (ligado/desligado);
- ✓ A seleção do modo (ventilação/refrigeração/aquecimento);
- ✓ Valor de seleção de temperatura em °C;
- ✓ A temperatura sentida pelo sensor em °C;

Indicação resumida de "FALHA" ou "ALARME" no caso de atuação de uma das seguintes proteções:

- ✓ Proteção térmica de compressores;
- ✓ Pressostatos;
- ✓ Dispositivo contra falta e inversão de fases;
- ✓ Indicação de baixo nível de carga da bateria interna.

O equipamento não poderá perder a programação nem parar o relógio interno, no caso de falta de energia elétrica, por um período ininterrupto de até 12 (doze) horas.

### Aplicação

Split System

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*Rafael Magalhães da Cunha*  
Rafael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

*(Handwritten mark)*

*Walter Samuel Gonçalves Dantas*  
Walter Samuel Gonçalves Dantas  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

**Tipo: Bandeja coletora de condensado**

**Características Técnicas**

Confeccionada em material lavável, não corrosivo ou tratado contra corrosão.

Deverá possuir caimento acentuado e a tomada do dreno será localizada de forma a não permitir o acúmulo de condensado.

**tipo: Proteções/intertravamentos**

**Características Técnicas**

A atuação de qualquer proteção do equipamento exigirá a intervenção humana para reiniciar seu funcionamento. O equipamento será fornecido com as seguintes proteções e intertravamentos, montados em fábrica:

- ✓ Pressostato de alta;
- ✓ Pressostato de baixa;
- ✓ Termistor interno ou termostato na descarga do compressor;
- ✓ Relê de mercúrio, "line break" ou proteção equivalente para os compressores;
- ✓ Reles de sobrecarga acoplados às contactoras de motores trifásicos;
- ✓ Dispositivo de proteção contra falta e inversão de fases;
- ✓ Intertravamento elétrico de forma a permitir o funcionamento do compressor, somente depois de ligado o motor do evaporador e condensador (condensadores a ar).

**tipo: correção do fator de potência**

**Características Técnicas**

O equipamento será fornecido com dispositivo de correção de fator de potência, intertravado eletricamente a cada compressor, montado em fábrica, de forma que o valor do fator de potência fique sempre acima de 0,85.

**Relatórios técnicos**

Deverão ser apresentados Relatórios Técnicos com os resultados das operações acima descritas.

- a) Cumpridas todas as etapas contratadas e estando a instalação em pleno funcionamento, será formalizado o Recebimento Provisório dela, em documento de 3 vias. A partir dessa data se passará a contar o prazo de garantia dos materiais, equipamentos novos e serviços fornecidos,

Umpraum Projetos Integrados  
www.umpraumarquitetura.com  
(85) 3248.3282  
contato@umpraumarquitetura.com  
Rua Frei Mansueto 1026 - Fortaleza



*R. Magalhães da Cunha*  
Rarael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

*C*

*D*



*Roberto Samuel Gonçalves Dantas*  
Roberto Samuel Gonçalves Dantas  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

**MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**  
**CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO**

Italo Samuel Gonçalves Daniels  
Secretaria de Administração  
CREAT - CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
FONE: (85) 3361-1111

②

**MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

	<b>ESTADO DO CEARÁ</b> <b>SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL</b> <b>CORPO DE BOMBEIROS MILITAR</b> <b>COORDENADORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS</b>	
---	--	---

**MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE CALCULO DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

Esta edificação foi construída antes da legislação atual que determina à adequação a legislação vigente em consonância com as condições arquitetônicas conforme a lei nº 13.556, de 29 de dezembro de 2004.

**DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:****Número da ART do projeto:****Classificação da edificação:** ocupação/uso – Institucional com baixa – média carga de incêndio (entre 300J/M<sup>2</sup> a 1.200J/M<sup>2</sup>)**Proprietário:** PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO-CE**Projetista:****Classificação da atividade:** Grupo H - divisão H-4 Institucional com baixa-média carga de incêndio.**Risco:** Médio entre 300 MJ/m<sup>2</sup> à 1.200J/M<sup>2</sup>**Endereço:** Rua José Carvalho S/N, Centro.**Cidade:** CRATO/CE**Área total construída:** 1.083,79m<sup>2</sup>**Área total do terreno:** 1.239,97m<sup>2</sup>**Número de Pavimentos:** Dois**Altura considerada:** 3,50m**Altura total da edificação:** 11,24m**Descrição dos pavimentos:**

**Pav. Térreo:** Hall, Agente Pagador, Ouvidoria, SAAEC, Brinquedoteca, Dívida Ativa/Finanças, Ass. Social, Copa, Alimentação, Auditório, Apoio Técnico, Espera/Atendimento, San. Masc., San. Fem., San. Masc. PNE, San. Fem. PNE ;

**1º Pavimento:** Data Center, Arquivo, Coordenação/Multifuncional 01, Multifuncional 2 e 3, Controle Urbano/Fiscais, Analistas Ambientais, Apoio Finanças, Reunião, Espera/Recepção, Copa, Alimentação, San. Masc., San. Feminino.

**DO ENQUADRAMENTO**

Brigada de Incêndio NBR 5667 /14276 → Portaria N°006

Acesso de Viatura na Edificação NT10/08

Sinalização de Emergência - NBR 13434 / NT09/08

Saídas de Emergência-NBR 9077 / NT05/08

Iluminação de Emergência – NBR 10898 → NT 09/08

Extintores – NBR 12693/2010 / NT 03/08

Hidrantes – NBR 13714 / NT06/08

SPDA - NBR 5419

Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Prefeitura  
Rua José Carvalho S/N - RNP 06188 - 2018  
Crato - CE - 61920-000

**DA BRIGADA DE INCÊNDIO**

Trata-se de um grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono da edificação, combate a um princípio de incêndio e prestar os primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida.

Este grupo organizado deverá ser treinado, por profissional habilitado, devidamente credenciado junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará e com registro no conselho de classe ou entidade pública competente.

A composição da Brigada de Incêndio deve levar em conta a participação de pessoas de todos os setores do prédio. Os candidatos a brigadista devem atender preferencialmente aos seguintes critérios básicos:

- Permanecer na edificação;
- Possuir experiência anterior como brigadista;
- Possuir boa condição física e boa saúde;
- Possuir bom conhecimento das instalações;
- Ter responsabilidade legal;
- Ser alfabetizado.

Caso nenhum candidato atenda aos critérios básicos acima relacionados, devem ser selecionados aqueles que atendam ao maior número de requisitos, e esteja ciente das atribuições do brigadista.

São atribuições da brigada de incêndio:

- Avaliação dos riscos existentes;
- Inspeção geral dos equipamentos de combate a incêndio;
- Inspeção geral das rotas de fuga;
- Elaboração de relatório das irregularidades encontradas;
- Encaminhamento do relatório aos setores competentes;
- Orientação à população fixa e flutuante;
- Exercícios simulados;
- Controle de acesso (evitar entrada de material e pessoas indesejáveis);

Organizar plano de chamada dos brigadistas e órgãos públicos e privados competentes para situações de emergência.

#### DO ACESSO DE VIATURAS

A edificação tem altura inferior a 12,00m e distância da via pública menor que 10,00m.

#### DA SEPARAÇÃO DE EDIFICAÇÕES

Não há separação entre as edificações.

#### DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A edificação é sinalizada em suas áreas de evacuação no caso de pânico, será feita através de placas acrílicas, dimensões abaixo, com adesivo fosforescente, colocadas estrategicamente nos locais de circulação e portas de acessos à parte externa da edificação e em equipamentos.

O dimensionamento abaixo está de acordo com a NBR 13434 de 2004

##### Dimensionamento:

Dimensões básicas da sinalização-Devem ser observadas a relação:

$L \text{ mínimo} = 4m$  (distância do observador à placa)  $A = L^2/2000$

Área =  $4^2/2000 = 0,008m^2$  - condição  $L = 2xh$

Dimensão da placa - altura mín. 63 mm (tab.1) - largura =  $0,008m^2/0,063m = 0,126m$

Altura da letra =  $n > L/125 = n > 4/125 = 0,032m = 32mm$  (pela tab.2 a mín. = 30mm)


$L \text{ máximo} = 18m$   $A = L^2/2000$

$A = 18^2/2000 = 0,162m^2$

Dimensão da placa - altura mín 285 mm (tab1) - largura =  $0,162m^2/0,285m = 0,568m$

Todas as palavras e sentenças devem apresentar letra em caixa alta, fonte Universal 65 ou Helvetica Bold.

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretário de Arquitetura  
CREMACE 54425 - RNP 7188/031-6  
Fone: 3440/6332-68

12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: Fotoluminescente	Indicação de sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L=2,0H
13				Indicação de saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.
17		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" Ou mensagem "SAÍDA" e pictograma e/ou seta direcional: foto luminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação de saída de emergência, com ou sem ser complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos).
				
				
23		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: Fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio.
25		Abrigo de mangueira e hidrante	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior

#### DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**Tipo de lâmpada:** fluorescente compacta ou led em bloco autônomo

**Potência (watt):** 11w

**Tensão de alimentação:** 30v

**Autonomia:** 4 horas

**Nível de iluminamento:**

Italo Samuel Calves Dantas  
SINCRONIA PROJETOS  
CREATICE 34422-4 RNF 017321116  
Piedade 04016152021-GP

Rarael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

As luminárias de emergência deverão garantir nível de iluminação em nível do piso da ordem de:

- 5 Lux, em local com desnível, tais como: escadas, portas com altura inferior a 2,10m, passagens com obstáculos;
- 5 Lux, em locais planos, tais como: corredores, halls, locais de refúgios

**Observações:**

- ✓ As luminárias deverão ser herméticas;
- ✓ A fiação a ser utilizada na saída da luminária de emergência deve ser com revestimento plástico anti-chamas com malha mínima de 2.5mm;
- ✓ A fiação exposta da alimentação do bloco deve ser protegida por eletroduto ou canaleta de PVC rígido;
- ✓ Caixa de PVC rígido de 2 x 4 para conexão com a fonte de alimentação do bloco autônomo (tomada da rede elétrica);
- ✓ As tomadas de rede elétrica devem localizar-se o mais próximo possível dos blocos;
- ✓ O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que sua combustão provoque o mínimo de emissão de gases tóxicos;
- ✓ Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou iluminação indireta;
- ✓ O fluxo luminoso do ponto de luz, deve ser no mínimo igual a 30 lúmens.
- ✓ O tipo de lâmpada poderá ser fluorescente ou Led.

**DISTRIBUIÇÃO DOS BLOCOS AUTÔNOMOS**

LOCALIZAÇÃO	QUANT
TÉRREO	15
1º PAV.	14
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>

**DOS APARELHOS EXTINTORES:**

**Risco da edificação:** Médio

**Altura de instalação do extintor (metros):** 1.60m, quando fixado em alvenaria e/ou pilar quando em piso, sobre tripé, com altura de 430 mm, confeccionado em chapa de e=2,0mm, com aplicação de pintura na cor vermelha.

**DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES**

LOCALIZAÇÃO	PQS (ABC) 2A-20B : C	PQS (BC) 20B:C	H <sub>2</sub> O 2A	CO <sub>2</sub> 5B: C	SUB TOTAL
TÉRREO	07	00	00	00	<b>07</b>
1º PAVIMENTO	05	00	00	00	<b>05</b>
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>13</b>

1-Por norma do corpo de bombeiros é obrigatório deixar uma área livre de 1.00m<sup>2</sup> sob o local onde estão afixados os extintores;

2-Os extintores deverão ser afixados a 1.60m do piso;

3-Os locais destinados aos extintores serão sinalizados por uma placa quadrada com dimensões 30x30cm, fundo vermelho e pictograma fotoluminescente instalada a 1,80m da base da placa ao piso.

**DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA**

Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretaria de Administração  
CREANCE 34355 - RNF 12135/2015  
Fone: 021215122 - GP

**Quanto à ocupação:** Grupo H-4

**Quanto à altura:** Edificação de baixa-média altura- 11,24m.

**Quanto às características construtivas:** código Z, de difícil propagação.

**Área do maior pavimento (1º Pav.):** A= 630,11m<sup>2</sup>

**Número de saídas:** 3

**Tipo de escada:** NE=Escada enclausurada protegida (escada protegida);

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1059

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

Pavimento: Térreo

Área das salas de aula: 630,10 m<sup>2</sup>

Coefficiente populacional: 1 pessoa por 4,00 m<sup>2</sup> de área

P = 630,1 m<sup>2</sup> x 1 pessoa ÷ 4 m<sup>2</sup> = 158 pessoas

C1 = 100 (acessos / descargas)

C2 = 60 (escadas / rampas)

C3 = 100 (portas)

N = 158 + 100 = 2 unidades de passagem

N = 158 + 60 = 3 unidades de passagem

N = 158 ÷ 100 = 2 unidades de passagem

Largura mínima = 2 x 0,55 = 1,10m (acessos / descargas)

Largura mínima = 3 x 0,55 = 1,65m (escadas / rampas)

Largura mínima = 2 x 0,55 = 1,10m (portas)

Em projeto: Corredores e Acessos entre 1,75m e 3,05m de largura.

Tem três saídas: uma saída de 2,50m de largura, uma saída de 2,00m de largura e uma de 1,60 largura.

Pavimento: 1º

Área das salas de aula: 538,08 m<sup>2</sup>

Coefficiente populacional: 1 pessoa por 4,00 m<sup>2</sup> de área

P = 538,08 m<sup>2</sup> x 1 pessoa ÷ 4 m<sup>2</sup> = 135 pessoas

C1 = 100 (acessos / descargas)

C2 = 60 (escadas / rampas)

C3 = 100 (portas)

N = 135 + 100 = 2 unidades de passagem

N = 135 + 60 = 3 unidades de passagem

N = 135 ÷ 100 = 2 unidades de passagem

Largura mínima = 2 x 0,55 = 1,10m (acessos / descargas)

Largura mínima = 3 x 0,55 = 1,65m (escadas / rampas)

Largura mínima = 2 x 0,55 = 1,10m (portas)

Em projeto: Corredores e acessos entre 1,30m e 1,80m de largura e duas escadas de 1,50m de largura.

**TRF dos elementos estruturais do duto:** Qualquer elemento de duto deve ter TRF de 4horas.

**TRF dos elementos estruturais:** Qualquer elemento estrutural deve ter TRF de 4horas.

**Nota 01:** Os portões de enrolar ou correr permanecem abertos durante o período de funcionamento, conforme item 4.5.4.6.2 NT 05/CBMCE.

**Nota 02:** Os corrimãos deverão ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80cm e 92cm acima do nível do piso, sendo em escadas, essa medida tomada verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.



**DO SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES**

**Tipo de material:** PVC do tipo pba, em área externa (piso) e interna em F.G. conforme a norma de regulamentação NBR 5.580.

**Diâmetro da tubulação:** Ø 2.1/2" em todos os trechos e Ø2" no trecho de retorno da bomba ao reservatório.

**Pressão mínima exigida:** 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>

**Localização do hidrante de recalque:** o hidrante de recalque está indicado no passeio da edificação, pela Rua Benjamim Barroso.

**Número total de caixas:** 06

**Volumes da RTI (litros):**

7.500 litros iniciais mais volume referente a hidrantes

7.500 litros + 600 litros x 04 = 7.500+2.400 = 9.900 litros

**DISTRIBUIÇÃO DAS CAIXAS DE INCÊNDIO:** Especificar todos os pavimentos

CAIXA DE INCENDIO/BLOCO			MANGUEIRA 1 1/2"	
Localização	Tipo	Quantidade	Quant. p/caixa	Comp.
TÉRREO	2	02	2	15m
1º PAVIMENTO	2	02	2	15m
TOTAL	X	04	X	X

Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretário de Administração  
CREAT Nº 34485 - RMP Nº 1307321-5  
RUA DA VILA, 1022 - CR

**DO CÁLCULO DA BOMBA PARA HIDRANTES:**

Pressão mínima exigida: 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>

Pressão máxima na canalização: 2,0 kgf/cm<sup>2</sup>

Vazão, em litros por minuto: 250 l/min

Altura Estática do 1º hidrante mais desfavorável (he): 4,60 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS N°: 1261

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

**Perda de carga (J):**

Fórmula de Fair-Whipple-Hsiao

$J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,85} \times 10^4$ , onde:

J é a perda de carga por atrito em metros por metros;

Q é a vazão, em litros por minuto (para dois hidrantes simultâneos);

C é o fator de Hazem Willians (ver Tabela 1- NT N° 006/2008)

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

Q=500 l/min

C=120

D1=63 mm

J1=0,146 m/m

**Perca de carga na sucção da bomba (hfs):**

Diâmetro do tubo neste trecho: 63 mm

Comprimento Real(L): L= 7,8 m

Comprimento equivalente (l): l=11,9 m

Perda de carga na sucção, hfs= (L+l)xJ1: hfr= 2,88 mca

**Perca de carga no recalque da bomba (hfr):**

Diâmetro do tubo neste trecho: 63 mm

Comprimento Real(L): 105,9 m

Comprimento equivalente (l): 66,7 m

Perda de carga no recalque, hfr1= (L+l)xJ1: hfr= 25,27 mca

**Perca de carga na mangueira (hfm):**

Comprimento Real(L)=2 x 15= 30,00 m

Jm=0,400 m/m

hfm=LxJm=12.000 mca

**Perca de carga no requinte(hrq): hrq=10,000 mca**

**Altura manometrica total(Hmt)**

Hmt =hfs+hfr1+hfr2+hfm+hrq-he: Hmt =45,55 mca

**Potência da bomba incêndio(P):**

$P = (1000 \times Hmt \times Q) \div (75 \times h \times 3600)$ , Onde:

P é a potência da bomba(CV)

Q é a vazão em m<sup>3</sup>/h

Hmt é a altura manometrica total (Hmt)

h é o rendimento da bomba (%)

Q=30 m<sup>3</sup>/h

Hmt=45,55 mca

h=60%

Potência calculada=8,43 CV

Potência Indicada=10,00 CV

**Bomba centrífuga trifásica**

**Modelo indicado:**

**Fabricante:**

**NOTA-O sistema elétrico terá circuito independente ligado ao quadro de bombas com disjuntor visivelmente identificado, com a etiqueta "BOMBA DE INCÊNDIO NÃO DESLIGAR".**

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretário de Infraestrutura  
CREA/CE 344325 - RNP 061107321-5  
FONE (85) 3222-5222

## DO SISTEMA DE SPDA

O presente cálculo tem por finalidade averiguar a necessidade de instalação ou não de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas e em caso de necessidade o nível de proteção a ser adotado. Esta análise será feita em termos de gerenciamento de risco e, conforme ABNT NBR 5419:2015, se as medidas de proteção indicadas nesta norma serão eficazes na redução dos mesmos.

A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.

Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.

As descargas elétricas podem atingir a própria estrutura do prédio, as estruturas elétricas ou de comunicação que estão conectadas na estrutura ou atingir a terra na proximidade das mesmas. Neste contexto as descargas elétricas podem causar danos físicos as pessoas, as próprias estruturas seus conteúdos e instalações.

## METODOLOGIA

Para a necessidade de proteção adotaremos o procedimento indicado pela NBR 5419-2 2015-2:

- a) identificação dos componentes RX que compõe o risco;
- b) cálculo dos componentes de risco identificados RX;
- c) cálculo do risco total R
- d) identificação dos riscos toleráveis RT;
- e) comparação do risco R com o valor do risco tolerável RT.

Se  $R \leq RT$ , a proteção contra a descarga atmosférica não é necessária.

Se  $R > RT$ , medidas de proteção devem ser adotadas no sentido de reduzir  $R \leq RT$  para todos os riscos a qual a estrutura está sujeita.

### a) Identificação dos componentes RX:

Conforme NBR 5419/2015-2 o risco, R, é um valor relativo a uma provável perda anual média. Para cada tipo de perda que pode aparecer na estrutura, o risco resultante deve ser avaliado.

Os riscos a serem avaliados em uma estrutura são divididos em:

Risco de perda de vida humana (R1): Os resultados para risco de perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes) levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Risco de perdas de serviço ao público (R2): Os resultados para risco de perda de serviço ao público levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e próximo desta, e descargas em uma linha conectada à estrutura e próximo desta.

Risco de perdas de patrimônio cultural (R3): Os resultados para risco de perda de patrimônio cultural levam em consideração os componentes de risco de descargas na estrutura e em uma linha conectada à estrutura.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO  
ELS Nº: 1263  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

Devido a natureza da edificação, comércio, tomaremos faremos a análise de risco relativa a perda de vida humana (R1)

Conforme tabela 3 da NBR 5419/2015-2: Os componentes de risco a serem considerados para o tipo de perda R são:

$$R1= RA+ RB + RU + RV$$

**Ra**-Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na estrutura: Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura e fora, nas zonas até 3m ao redor dos condutores de descidas.

**Rb**-Risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na estrutura: Componente relativo a danos físicos, causados por centelhamentos perigosos dentro da estrutura iniciando incêndio ou explosão, os quais podem também colocar em perigo o meio ambiente.

**Ru** - Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha conectada: Componente relativo a ferimentos aos seres vivos, causados por choque elétrico devido às tensões de toque e passo dentro da estrutura.

Para esta componente separamos em duas:

**Rux**-Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha de energia conectada.

**Rus**-Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha de sinal conectada.

**Rv**: Risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha conectada: Componente relativo a danos físicos (incêndio ou explosão iniciados por centelhamentos perigosos entre instalações externas e partes metálicas, geralmente no ponto de entrada da linha na estrutura), devido à corrente da descarga atmosférica transmitida, ou ao longo das linhas.

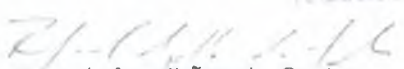
Para esta componente separamos em duas:

**Rvx**-Risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha de energia conectada.

**Rvs**-Risco de danos físicos na estrutura causado por descargas na linha de sinal conectada.

#### b) Cálculo dos componentes de risco identificados RX;

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Engenheiro Civil  
CRETE 10001 - IMP. 0001/2014  
F. 0001/2014-02

  
Rarael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

Símbolo	Descrição	Comentário	Valores	Unid.
<b>características da estrutura e do meio ambiente</b>				
DIMENSÕES DA ESTRUTURA				
L	Comprimento		32,45	m
W	Largura		22,13	m
H	Altura		11,24	m
Ng	Densidade de descargas atmosféricas para a terra		2,15	descarga /km <sup>2</sup> /ano
Cd	Fator de localização	Estrutura não isolada com predios de mesma altura	0,50	
rt	Fator de redução em função do tipo da superfície do solo ou do piso	Cerâmica	1,00E-03	
<b>Linha de energia</b>				
Lie	Comprimento		1.000,00	m
Ci	Fator de instalação	Aéreo	1,00	
Ct	Fator tipo de linha	Linha em baixa tensão	1,00	
Ce	Fator ambiental	Urbano	0,10	
Pld	Blindagem da linha	Não Blindada	1,00	
Cld	Blindagem, aterramento, isolamento	Nenhuma	1,00	(Ω/km)
Ptu	Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas	Nenhuma medida de proteção	1,00E+00	
<b>Linha de sinal</b>				
LLs	Comprimento		1.000,00	m
Ci	Fator de instalação	Aéreo	1,00	
Ct	Fator tipo de linha	Linha de sinal	1,00	
Ce	Fator ambiental	Urbano	0,10	
Pld	Blindagem da linha	Não Blindada	1,00	
Cld	Blindagem, aterramento, isolamento	Nenhuma	1,00	(Ω/km)
Ptu	Probabilidade de uma estrutura em uma linha que adentre a estrutura causar choques a seres vivos devidos a tensões de toque perigosas	Nenhuma medida de proteção	1,00E+00	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1264

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

<b>Estrutura adjacente</b>				
Ld	Comprimento	nenhuma		m
Wd	Largura	nenhuma		m
Hd	Altura	nenhuma		m
Cdj	Fator de localização da estrutura adjacente	nenhuma		

<b>Distribuição de Pessoas</b>				
nz	Número de pessoas na zona considerada		230	Pessoas
nt	Número total de pessoas na estrutura		230	Pessoas
tz	Tempo, durante o qual as pessoas estão presentes na zona considerada		8.760	h/ano

<b>Fatores relativos ao sistema de aterramento e SPDA</b>				
Pb	Sistema de Proteção por descarga atmosférica (SPDA)	Estrutura não protegida por SPDA	1,00	
Pta	Probabilidade de uma descarga a uma estrutura causar choque a seres vivos devido a tensões de toque e de passo	Nenhuma medida de proteção	1,00	
Peb	Ligação Equipotencial e nível de proteção por DPS	Sem DPS	1,00	

<b>Fatores relativos a perda de vida humana</b>				
Lt	Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso		1,00E-02	

<b>Fatores relativos a medidas de proteção e combate a incêndio e Pânico</b>				
rp	Fator de redução em função das providências tomadas para reduzir as consequências de um incêndio	Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	0,50	

Ilailo Samuel Cavalcanti  
Secretário de Planejamento  
CREFITE - Comissão de Licitação  
Rua Frei Mansueto, 1026 - Fortaleza

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE  
FLS Nº: 1266  
6  
**COMISSÃO DE LICITAÇÃO**

  
Italo Samuel Galvães Dantas  
Secretaria Municipal de Planejamento  
CREA/CE 344599 - RNP CBTS 1331-5  
Fortaleza - Ceará - Brasil - GP

rf	Fator de redução em função do risco de incêndio ou explosão na estrutura	Normal	1,00E-02	FLS Nº 1267 6 COMISSÃO DE LICITAÇÃO
hz	Fator aumentando a quantidade relativa de perda na presença de um perigo especial	População enter 100 e 1000 pessoas	5,00	
Lf	Número relativo médio típico de vítimas feridas por danos físicos devido a um evento perigoso	Edifício cívico	2,00E-01	

**Calculos das componentes dos riscos**

Ad	Area de esposição	$Ad = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$	7.971 m <sup>2</sup>	
Adj	Area de esposição da estrutura adjacente	$Adj = Ld \times Wd + 2 \times (3 \times Hd) \times (Ld + Wd) + \pi \times (3 \times Hd)^2$	0 m <sup>2</sup>	
Nd	número de eventos perigosos para a estrutura	$Nd = Ng \times Ad \times Cd \times 10^{-6}$	8,57E-03 /ano	
Pa	probabilidade de uma descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico	$Pa = Pta \times Pb$	1,00	
La	Valores de perda na zona considerada	$La = rt \times Lt \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	1,10E-05	
Lb	Valores de perda na zona considerada	$Lb = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5,48E-03	
Ale	Área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha de energia	$ALe = 40 \times LLe$	40.000,00 m <sup>2</sup>	
Nle	Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha de energia	$NLe = Ng \times ALe \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	8,60E-03	
Als	Área de exposição equivalente de descargas para a terra que atingem a linha de sinal	$ALs = 40 \times LLS$	40.000,00 m <sup>2</sup>	

Italo Seminal Engenharia Civil  
CREATICE 2015



Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretaria de Infraestrutura  
CREDENCIADO - RNP 081817931-8  
Fortaleza - CE - 1015/2011-GP

Nls	Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas na linha de sinal	$NLs = Ng \times ALs \times Ci \times Ce \times Ct \times 10^{-6}$	4,00E-06
Ndj	número de eventos perigosos para uma estrutura adjacente	$Ndj = Ng \times Adj \times Cdj \times Ct \times 10^{-6}$	0,00E+00
Pue	Probabilidade de ferimentos de seres vivos por choque elétrico (descargas atmosféricas perto da linha elétrica conectada)	$Pue = Ptu \times Peb \times Pld \times Cld$	1,00
Pus	Probabilidade de ferimentos de seres vivos por choque elétrico (descargas atmosféricas perto da linha de sinal conectada)	$Pus = Ptu \times Peb \times Pld \times Cld$	1,00
Lu	Perda relacionada a ferimentos de seres vivos por choque elétrico	$Lu = rt \times Lt \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	1,10E-05
Pve	Probabilidade de danos físicos à estrutura (descargas atmosféricas perto da linha de energia conectada)	$Pve = Peb \times Pld \times Cld$	1,00
Pvs	Probabilidade de danos físicos à estrutura (descargas atmosféricas perto da linha de sinal conectada)	$Pvs = Peb \times Pld \times Cld$	1,00
Lv	Perda em uma estrutura devido a danos físicos	$Lv = rp \times rf \times hz \times Lf \times (nz/nt) \times (tz/8760)$	5,48E-03

Ilêio Samuel Costa da Costa  
Secretário de Administração  
CREMUC 34399/2014-8  
P. 14

**Calculos dos riscos**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1240

~~COMISSÃO DE LICITAÇÃO~~

Ra	Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na estrutura	$Ra = Nd \times Pa \times La$	9,4E-08
Rb	Risco de danos fisicos na estrutura causado por descargas na estrutura	$Rb = Nd \times Pb \times Lb$	4,69E-05
Rue	Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha de energia conectada	$Rue = (NLe + NDJ) \times Pue \times Lu$	9,42E-08
Rus	Risco de ferimentos a seres vivos causado por descargas na linha de sinal conectada	$Rus = (NLs + NDJ) \times Pus \times Lu$	4,38E-11
Rve	Risco de danos fisicos na estrutura causado por descargas na linha de energia conectada	$Rve = (NLe + NDJ) \times Pve \times LV$	4,71E-05
Rvs	Risco de danos fisicos na estrutura causado por descargas na linha de sinal conectada	$Rvs = (NLs + NDJ) \times Pvs \times LV$	2,19E-08
R1	<b>Risco Calculado</b>	<b><math>R1 = Ra + Rb + Rue + Rus + Rve + Rvs</math></b>	<b>9,42E-05</b>
Rt	<b>Risco Toleravel</b>	<b>Rt (Tabela 4 da Nt 5419-3 de 2015)</b>	<b>1,00E-05</b>

Italo Samuel Cavalcães Dantas  
Engenheiro Arquiteto  
CREA/CE 344558 - RNP 0613079314  
Portaria 040/2015/2021-CP

### Cálculo do risco total R

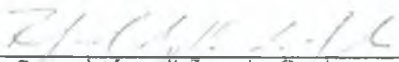
$$R1 = Ra + Rb + Rue + Rus + Rve + Rvs = 9,42 \times 10^{-5}$$

#### c) Identificação dos riscos toleráveis RT;

Para identificação do risco tolerável foi considerado a perda de vida humana (L1) e conforme tabela 4 da NBR 5419/2015-2 o valor do risco tolerável é de  $1 \times 10^{-5}$

#### d) Comparação do risco R com o valor do risco tolerável RT.

Para o cálculo acima consideramos um sistema sem SPDA. Observa-se que o valor do risco total ( $R 9,42 \times 10^{-5}$ ) é maior que o risco tolerável ( $Rt 1,00 \times 10^{-5}$ ) portanto a edificação exige a instalação de SPDA do tipo II.

  
Rarael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A53291-6

  
Italo Samuel Gonçalves Dantas  
Secretaria de Administração  
CREATICE 344550 - RNP 06/8579314  
Fone: (91) 3216-2000 - 407

**MEMORIAL DE PROJETO DE DADOS E VOZ**  
CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO

①



## 1.0 Dados Básicos

1.1. A presente memória tem como finalidade dimensionar e justificar os cálculos de um projeto telefônico de um prédio público (centro de atendimento ao contribuinte), situado na rua: Jose Carvalho, sem número, Bairro Centro, Crato, Ceará.

## 2.0 Dados Estatísticos

### 2.1 Tipo de Edificação

Prédio público.

## 3.0 Critérios para previsão de pontos

- Norma de Telefonia padrão Telebrás:

Prédio não residencial: 01 ponto telefônico para cada 50m<sup>2</sup> ou seguindo-se a disponibilidade do layout, o que obtiver mais pontos.

- Rede Estruturada adotada:

- Cada ponto telefônico adota-se duas tomadas tipo **RJ-45**. Sendo 01

(uma) tomada para VOZ, 01 (uma) para DADOS; Excetuando-se pontos exclusivos para telecomunicação, como terminais de senha e similares.

## 4.0 Documentação do Projeto

Prancha 01/03 - Planta baixa do pavimento térreo; Prancha 02/03 Planta baixa do 1º, Prancha 03/03 legenda e detalhes;

## 5.0 Aspectos Gerais da Rede Física de Telecomunicações

### 5.1 Rede Primária de dados

É a rede que interliga os pontos a um **armário de telecomunicações**, denominado de **rack**. Que para as necessidades de dados e foi dimensionado com **módulos de 24U**; sendo esses módulos compostos essencialmente por guia de tomadas, Guia de Cabos Abertos, Switch/Roteador de 24 Portas, Patch-Panel 24 Portas (DADOS/VOZ), Bloco IDC-110 Pares (VOZ).

#### 5.1.1 Composição dos Racks

Gabinete do Rack: Espaço destinado à transição entre o caminho primário e o secundário, com conexão cruzada, abrigando também os equipamentos ativos. Será em chapa metálica, com 24u5 de altura, 470mm de profundidade, porta de vidro e chave. Fabricação: Womer ou similar. Painéis de conexão ou **patch panel**: Será usado para receber o cabeamento de **DADOS** e **VOZ** proveniente. Possui categoria 6, altura padronizada de 1u e é de 24 posições. Fabricação: Furukawa ou similar.



Painéis de conexão ou **voice panel**: Será usado para receber a rede primária de voz (formada por cabos telefônicos CCI-5) oriunda da CD (caixa de distribuição). Possui **categoria 36** com 196 posições de entrada para plugues tipo RJ-45.

Fabricação: Furukawa ou similar.

Equipamento Ativo ou switch: Possibilita a comunicação entre microcomputadores, possui 24 portas de entrada para plugues tipo RJ-45 e 2 portas para fibra óptica.

Fabricação: Micronet ou similar.

## 6.0 Descrição Geral do Projeto Voz

### 6.1 Condutos de Entrada

A tubulação de entrada será subterrânea. Composta por **01 (um) eletroduto em PVC rígido roscável de 1"**. Tais condutos interligarão o D.G. à caixa subterrânea da OI será tipo **R2** com dimensões de **60x60x60cm (CxLxP)** e situada na frente do prédio, no eixo do passeio (calçada), com tampa em ferro fundido padrão OI, ou opção de entrada aérea como sugerido em projeto e à critério da Concessionária.

### 6.2 Cabo de Entrada

O cabo que interliga a rede externa da OI ao DG colocado na tubulação descrita no item anterior e seu dimensionamento, bem como sua instalação, é de responsabilidade da OI.

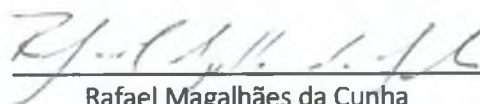
### 6.3 Infraestrutura Primária

Será em eletroduto e interligará o **DG à CD** (caixa de distribuição atrás do Rack), e esta ao rack, conforme projeto.

### 6.4 Infraestrutura Secundária – RACK com 158 pontos UTPs e 24U

Será em eletrocalha metálica ou pelo piso e interligará o **rack** até os pontos. A rede secundária, ou seja, Saída da eletrocalha até os pontos será em PVC rígido roscável, com diâmetro mínimo de 3/4". As caixas de saída serão aparentes em dutotec ou em cx. 4"x2", localizadas na parede, altura de 30 cm em relação ao piso pronto. Essas caixas possuirão 01(uma) ou 02 (duas) tomadas tipo RJ 45 conforme indicado no projeto.

O DG será um quadro com fundo de madeira 120x120x12cm, na parede, a 1,30m do piso ao centro, onde serão instalados os blocos terminais. Serão instalados blocos de Fabricação: BARGOA, Tipo M10-B, distribuídos da seguinte forma: **1 bloco terminal para rede OI e 1 bloco terminal rede INTERNA.**



Rafael Magalhães da Cunha  
Arquiteto e Urbanista  
CAU A532916

**COMPOSIÇÕES**

CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE DO CRATO

②





UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA: CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO: CAC  
LOCAL: CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

**C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3" C/ABERTURA E PORTÃO - M2**

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10458 CARPINTEIRO	H	1,0000	23,1700	23,1700
12543 SERVENTE	H	1,0000	17,1400	17,1400
			<b>Total</b>	<b>40,3100</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11160 FERRAGEM PARA PORTAO DE TAPUME	KG	0,8000	7,8800	3,9300
11691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	3,1800	12,6100	39,7215
11724 PREGO	KG	0,3000	15,5400	4,6620
11624 RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM	M	3,3000	1,3500	4,4550
11916 TABUA DE 1" DE SA. - L = 30cm	M	1,1000	10,0100	11,0110
			<b>Total</b>	<b>83,7795</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>104,88</b>
			<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
			<b>Valor BD:</b>	<b>0,00</b>
			<b>Valor Geral:</b>	<b>104,88</b>

**C2873 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 9000 M2) - M2**

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10700 CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	H	0,0010	77,1754	0,0772
10758 NIVEL (CHP)	H	0,0020	0,8899	0,0014
10773 TEODOLITO (CHP)	H	0,0020	1,3812	0,0027
			<b>Total</b>	<b>0,0813</b>
MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10037 AJUDANTE	H	0,0040	18,8300	0,0745
12382 NIVELADOR	H	0,0020	27,8700	0,0558
12445 TOPOGRAFO	H	0,0020	34,3100	0,0686
			<b>Total</b>	<b>0,1989</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>0,28</b>
			<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
			<b>Valor BD:</b>	<b>0,00</b>
			<b>Valor Geral:</b>	<b>0,28</b>

**C1830 - LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO - M2**

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10458 CARPINTEIRO	H	0,1300	23,1700	3,0121
12543 SERVENTE	H	0,1300	17,1400	2,2282
			<b>Total</b>	<b>5,2403</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10101 ARAME GALVANIZADO N.18 BWG	KG	0,0200	20,7100	0,4142
11691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	0,0400	12,6100	0,5044
11724 PREGO	KG	0,0120	15,5400	0,1865
12429 TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	M2	0,0090	28,7200	0,2585
			<b>Total</b>	<b>1,3636</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>6,60</b>
			<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
			<b>Valor BD:</b>	<b>0,00</b>
			<b>Valor Geral:</b>	<b>6,60</b>

**C4765 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO C/ROMPIMENTO DE CORPO-DE-PROVA À COMPRESSÃO - UN**

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12140 TRABALHO PROFISSIONAL	UT	2,3667	30,9800	73,2730
			<b>Total</b>	<b>73,2730</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
18071 RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO CORPO-DE-PROVA CILINDRICO DE CONCRETO E ARGAMASSA	UN	1,0000	30,8700	30,8700
			<b>Total</b>	<b>30,8700</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>104,14</b>
			<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
			<b>Valor BD:</b>	<b>0,00</b>
			<b>Valor Geral:</b>	<b>104,14</b>

**C0716 - CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE - M3**

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10650 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H	0,0098	132,5224	1,2897
10708 CARREGADEIRA DE PNEUS HP 111 (CHP)	H	0,0098	170,7369	1,6733
			<b>Total</b>	<b>2,9720</b>
MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12543 SERVENTE	H	0,0196	17,1400	0,3359
			<b>Total</b>	<b>0,3359</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>3,31</b>
			<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
			<b>Valor BD:</b>	<b>0,00</b>
			<b>Valor Geral:</b>	<b>3,31</b>

**C6821 - COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE CALÇAMENTO C/COMPACTADOR TIPO SAPO - M2**

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10725 COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA HP 7 (CHP)	H	0,0110	44,2749	0,4870
			<b>Total</b>	<b>0,4870</b>
MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12543 SERVENTE	H	0,0800	17,1400	1,3712
			<b>Total</b>	<b>1,3712</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>1,88</b>
			<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
			<b>Valor BD:</b>	<b>0,00</b>
			<b>Valor Geral:</b>	<b>1,88</b>

**C2932 - TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 20KM - M3**

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10650 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H	0,3333	132,5224	44,1697
			<b>Total</b>	<b>44,1697</b>
			<b>Total Simples:</b>	<b>44,17</b>




**UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS**  
 Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

 SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
 SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
 ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021

**PREFEITURA DO**  
**CRATO**

 OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
 ORÇAMENTO : CAC  
 LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

## C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." C/ABERTURA E PORTÃO - M2

 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 44,17

## C2788 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m - M3

EQUIPAMENTOS (HORARIO)

I0765 RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	0,0850	107,2664	9,1197
Total:			9,1197

MAO DE OBRA

I2643 SERVENTE

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	0,1100	17,1400	1,8854
Total:			1,8854

 Total Simples: 7,78  
 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 7,78

## C2920 - REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE MATERIAL DA VALA - M3

EQUIPAMENTOS (HORARIO)

I0708 CAMINHÃO TANQUE 6.000 (CHP)

I0726 COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	0,0380	137,7001	4,8198
H	0,0380	34,2749	1,3044
Total:			6,3691

MAO DE OBRA

I2543 SERVENTE

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	1,0500	17,1400	17,9970
Total:			17,9970

 Total Simples: 24,37  
 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 24,37

## C0851 - CONCRETO PRE-MISTURADO FCK 30 MPa - M3

MATERIAIS

I0829 CONCRETO LUBRIFICADO FCK=30 MPA

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
M3	1,0200	319,8400	326,2368
Total:			326,2368

 Total Simples: 326,24  
 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 326,24

## C1460 - FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 8 X - M2

MAO DE OBRA

I0041 AJUDANTE DE CARPINTEIRO

I0458 CARPINTEIRO

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	1,3000	18,8300	24,2790
H	1,3000	23,1700	30,1210
Total:			54,3400

MATERIAIS

I0885 DESMOLDANTE PARA FORMAS

I1728 PREGO 18x27 (2,1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)

I1846 SARRAFO DE 1"x4"

I1918 TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
L	0,4000	7,9600	2,9400
KG	0,1500	13,8000	2,0700
M	0,5000	4,7400	2,3700
M	1,0000	10,0100	10,0100
Total:			17,3900

 Total Simples: 71,73  
 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 71,73

## C1468 - LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO - M3

MAO DE OBRA

I2391 PEDREIRO

I2543 SERVENTE

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	2,0000	23,1700	46,3400
H	16,0000	17,1400	274,2400
Total:			320,5800

MATERIAIS

I0109 AREIA MEDIA

I0260 BRITA

I0805 CIMENTO PORTLAND

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
M3	0,8980	67,6000	47,1160
M3	0,8780	76,1900	66,6548
KG	220,0000	0,6800	123,2000
Total:			237,2098

 Total Simples: 557,79  
 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 557,79

## C4151 - ARMADURA DE AÇO CA 50/60 - KG

EQUIPAMENTOS (HORARIO)

I0705 CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	0,0080	129,1452	1,0332
Total:			1,0332

MAO DE OBRA

I0040 AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO

I0121 ARMADOR/FERREIRO

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	0,0800	18,8300	1,4904
H	0,0800	23,1700	1,8536
Total:			3,3440

MATERIAIS

I0103 ARAME RECOZIDO N.18 BWG

I7952 AÇO CA-50/60

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
KG	0,0200	10,0600	0,2010
KG	1,0500	8,8900	9,3345
Total:			9,5355

 Total Simples: 13,91  
 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 13,91

## C1884 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO SI ELEVACÃO - M3

MAO DE OBRA

I2391 PEDREIRO

I2543 SERVENTE

Unidade	Coefficiente	Preço	Total
H	2,0000	23,1700	46,3400
H	6,0000	17,1400	102,8400
Total:			149,1800



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." C/ABERTURA E PORTÃO - M2

Total Simples: 148,18  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 0,00  
Valor Gerat: 148,18

C0034 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA - M3

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12461 PEDREIRO	H	0,0000	23,1700	138,0200
12533 SERVENTE	H	0,0000	17,1400	154,2800
Total:				292,3000
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10109 AREIA MEDIA	M3	0,3848	67,5000	25,8540
10806 CIMENTO PORTLAND	KG	109,5000	0,8800	96,3200
11800 PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	1,1000	66,0000	72,6000
Total:				156,8100

Total Simples: 451,08  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 6,00  
Valor Gerat: 457,08

C0073 - ALVENARIA DE TUIJO CERÂMICO FURADO (8x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=10cm (1:2:8) - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	1,0000	23,1700	23,1700
12543 SERVENTE	H	1,1209	17,1400	19,1988
Total:				42,3688
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10109 AREIA MEDIA	M3	0,0120	67,0000	0,8040
10441 CAL HIDRATADA	KG	2,1800	1,1000	2,3980
10806 CIMENTO PORTLAND	KG	2,1800	0,8600	1,8728
12081 TUIJO CERÂMICO FURADO 8X19X19CM	UN	25,0000	0,8600	21,5000
Total:				21,0313

Total Simples: 64,00  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 0,00  
Valor Gerat: 64,00

C0026 - ANDAR E PIAVALVENARIA DE 1/2 TUIJO - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10488 CARPinteIRO	H	0,0400	23,1700	0,9268
12543 SERVENTE	H	0,1200	17,1400	2,0568
Total:				2,9836
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11498 MADEIRA (PINHO) DE 1A.	M3	0,0003	1.631,7300	0,4898
11724 PREGO	KG	0,0150	16,5400	0,2481
Total:				0,7379

Total Simples: 3,77  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 0,00  
Valor Gerat: 3,77

C0332 - AUTOMÁTICO DE BOM - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,0000	18,8300	18,8300
12312 ELETRICISTA	H	1,0000	23,1700	23,1700
Total:				41,8000
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10148 AUTOMÁTICO DE BOM	UN	1,0000	36,2000	36,2000
Total:				36,2000

Total Simples: 78,00  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 0,00  
Valor Gerat: 78,00

C0349 - BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA, ENTRADA HORIZONTAL - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	2,0000	18,8300	37,2600
12320 ENCANADOR	H	2,0000	22,7200	45,4400
Total:				82,7000
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10170 BACIA LOUÇA BRANCA COM SAIDA HORIZONTAL	UN	1,0000	148,5000	148,5000
10405 CAIXA ACOPLADA DE LOUÇA BRANCA PARA BACIA	UN	1,0000	209,4800	209,4800
10848 CONEXÃO 4"x48MM PARA BACIA C/SAIDA HORIZONTAL	UN	1,0000	24,9500	24,9500
11081 ENGATE CROMADO	UN	1,0000	17,7100	17,7100
11092 ENGATE DE PVC	UN	1,0000	5,4800	5,4800
11180 FITA DE VEDAÇÃO	M	0,5600	0,2800	0,1568
11579 PARAFUSO CROMADO P/FIXAÇÃO SANITARIOS, INCLUSIVE PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON	UN	2,0000	7,5000	15,0000
11925 TAMPA PLASTICA PARA BACIA	UN	1,0000	28,9500	28,9500
Total:				450,1968

Total Simples: 532,90  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 0,00  
Valor Gerat: 532,90

C0357 - BANDEJA DE GRANITO (OUTRAS CORES) E= 3cm (COLOCADO) - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	1,2000	23,1700	27,8040
12543 SERVENTE	H	2,0000	17,1400	34,2800
Total:				62,0840
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10108 AREIA GROSSA	M3	0,0080	74,7200	0,5976



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

**C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." C/ABERTURA E PORTÃO - M2**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10803	CIMENTO PORTLAND	KG	3,2000	0,8600	1,7920
11230	BANCADELA DE GRANITO OUTRAS CORES, B=300	M2	1,0000	422,8400	422,8400
Total					424,6320
Total Simples:					424,63
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					424,63

**C0381 - BASE DE FUSIVEL DIAZED EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ATÉ #3A - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,4800	18,8300	8,3856
12312	ELETRICISTA	H	0,4800	23,1700	10,4256
Total					18,8100
MATERIAIS					
10200	BASE FUSIVEL DIAZED #3A, COMPLETA	UN	1,0000	42,4500	42,4500
Total					42,4500
Total Simples:					61,26
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					61,26

**C0448 - BOMBA CENTRIFUGA DE 3 CV, INCLUIRE MAT. DE SUÇÃO - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	3,0000	18,8300	55,8900
12312	ELETRICISTA	H	0,8000	23,1700	18,5360
12320	ENCANADOR	H	3,0000	22,7200	68,1600
Total					142,5860
MATERIAIS					
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,3000	45,1600	13,5480
10283	BOMBA CENTRIFUGA P=3CV	UN	1,0000	1.188,8000	1.188,8000
11180	FITA DE VEDAÇÃO	M	3,0000	0,2800	0,8400
11281	JOELHO PVC RIGIDAVEL DE 1 1/2"	UN	1,0000	11,9200	11,9200
12318	TUBO PVC RIGIDO RIGIDAVEL DE 1 1/2"	M	8,0000	26,3800	188,1600
12288	VÁLVULA RETENÇÃO, PE D/CRIVO, 40MM (1 1/2")	UN	1,0000	73,0800	73,0800
Total					1.445,8960
Total Simples:					1.888,28
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					1.888,28

**C0486 - BRACADEIRA TIPO "D", METÁLICA ATÉ 1" - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3000	18,8300	5,6490
Total					5,6490
MATERIAIS					
10273	BRACADEIRA TIPO "D", METÁLICA DE 1"	UN	1,0000	1,0800	1,0800
Total					1,0800
Total Simples:					6,73
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					6,73

**C0488 - BRACADEIRA TIPO "D", METÁLICA ATÉ 3" - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3000	18,8300	5,6490
Total					5,6490
MATERIAIS					
10274	BRACADEIRA TIPO "D", METÁLICA DE 3"	UN	1,0000	3,3800	3,3800
Total					3,3800
Total Simples:					9,03
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					9,03

**C0480 - BUCHA E ARRUELA DE AÇO GALV. D= 25mm (1") - PAR**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,0100	18,8300	0,1883
12312	ELETRICISTA	H	0,0100	23,1700	0,2317
Total					0,4200
MATERIAIS					
10128	ARRUELA DE FERRO GALVANIZADO 1"	UN	1,0000	0,5700	0,5700
10287	BUCHA DE FERRO GALVANIZADO 1"	UN	1,0000	0,6600	0,6600
Total					1,2300
Total Simples:					1,65
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					1,65

**C0517 - CABO COBRE NU 10MM2 - M**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1400	18,8300	2,6062
12312	ELETRICISTA	H	0,1400	23,1700	3,2438
Total					5,8500
MATERIAIS					
10338	CABO COBRE NU 10MM2	M	1,0200	7,4100	7,5562
Total					7,5562
Total Simples:					13,41
Encargos Sociais: INCLUSO					
Valor BDI:					0,00
Valor Geral:					13,41



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." C/ABERTURA E PORTÃO - M2		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>C8520 - CABO COBRE NU 35MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2100	18.6300	3.9123
12312	ELETRICISTA	H	0,2100	23.1700	4.8657
				Total:	8.7780
MATERIAIS					
10339	CABO COBRE NU 35MM2	M	1,0200	25.1800	25.8836
				Total:	25.8836
				<b>Total Simples:</b>	<b>34,46</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>34,46</b>
<b>C8521 - CABO COBRE NU 50MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3100	18.6300	5.7753
12312	ELETRICISTA	H	0,3100	23.1700	7.1827
				Total:	12.9580
MATERIAIS					
10461	CABO COBRE NU 50MM2	M	1,0200	35.0800	35.7612
				Total:	35.7612
				<b>Total Simples:</b>	<b>48,72</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>48,72</b>
<b>C8540 - CABO ISOLADO PVC 750V 2,5MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1100	18.6300	2.0493
12312	ELETRICISTA	H	0,1100	23.1700	2.5487
				Total:	4.5980
MATERIAIS					
10358	CABO ISOLADO PVC 750V 2,5 MM2	M	1,0200	1.8600	1.9992
				Total:	1.9992
				<b>Total Simples:</b>	<b>6,60</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>6,60</b>
<b>C8547 - CABO EM PVC 1000V 10MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1400	18.6300	2.6082
12312	ELETRICISTA	H	0,1400	23.1700	3.2438
				Total:	5.8520
MATERIAIS					
10366	CABO EM PVC 1000V 10MM2	M	1,0200	5.8500	5.9670
				Total:	5.9670
				<b>Total Simples:</b>	<b>11,82</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>11,82</b>
<b>C8556 - CABO EM PVC 1000V 16MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1600	18.6300	2.9808
12312	ELETRICISTA	H	0,1600	23.1700	3.7072
				Total:	6.6880
MATERIAIS					
10369	CABO EM PVC 1000V 16MM2	M	1,0200	8.9800	9.1698
				Total:	9.1698
				<b>Total Simples:</b>	<b>15,86</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>15,86</b>
<b>C8553 - CABO EM PVC 1000V 25MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1700	18.6300	3.1671
12312	ELETRICISTA	H	0,1700	23.1700	3.9389
				Total:	7.1060
MATERIAIS					
10372	CABO EM PVC 1000V 25MM2	M	1,0200	13.8700	13.9434
				Total:	13.9434
				<b>Total Simples:</b>	<b>21,05</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>21,05</b>
<b>C8554 - CABO EM PVC 1000V 4MM2 - M</b>					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1200	18.6300	2.2368
12312	ELETRICISTA	H	0,1200	23.1700	2.7804
				Total:	5.0160
MATERIAIS					
10374	CABO EM PVC 1000V 4MM2	M	1,0200	2.8700	2.7234
				Total:	2.7234
				<b>Total Simples:</b>	<b>7,74</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Gerat:</b>	<b>7,74</b>





UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

**C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3," C/ABERTURA E PORTÃO - M2**

**C0555 - CABO EM PVC 1000V 50MM2 - M**

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3100	18.8300	5.7753
12312	ELETRICISTA	H	0,3100	23.1700	7.1827
					Total: 12.9580
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10331	CABO EM PVC 1000V 50MM2	M	1,0200	26.8700	27.4074
					Total: 27.4074
					Total Simples: 40,37
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 40,37

**C0557 - CABO EM PVC 1000V 95MM2 - M**

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3600	18.8300	6.7068
12312	ELETRICISTA	H	0,3600	23.1700	8.3412
					Total: 15.0480
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10377	CABO EM PVC 1000V 95MM2	M	1,0200	49.4500	50.4390
					Total: 50.4390
					Total Simples: 65,48
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 65,48

**C0607 - CAIXA EM ALVENARIA (60X60X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LAJOTO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO - UN**

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	H	0,2250	18.8300	4.1918
10041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,1850	18.8300	22.0788
10121	ARMADOR/FERREIRO	H	0,2250	23.1700	5.2133
10498	CARPINTEIRO	H	1,1850	23.1700	27.4595
12301	PEDREIRO	H	6,4910	23.1700	150.3965
12643	SERVENTE	H	12,9510	17.1400	221.8801
					Total: 431.3148
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	KG	0,0440	10.0500	0.4422
10108	AREIA MEDIA	M3	0,2750	67.8000	18.5925
10186	AÇO CA-50	KG	2,5820	8.2800	21.3780
10280	BRITA	M3	0,1080	76.1900	8.2285
10441	CAL HIDRATADA	KG	19,8100	1.1000	21.9010
10528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 12MM (1,10 X 2,20M)	M2	0,2000	30.3900	6.0680
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	63,8450	0.5600	35.7532
11516	TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	M	0,0590	10.0100	0.5908
12082	TIJOLO MACIÇO COMUM	UN	305,2800	0.5800	177.0524
					Total: 289.9864
					Total Simples: 721,30
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 721,30

**C0627 - CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 150X150X80mm - UN**

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,7000	18.8300	13.0410
12312	ELETRICISTA	H	0,7000	23.1700	16.2190
					Total: 29.2600
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10429	CAIXA PASSAG. CHAPA C/TAMPA PARAF. 150X150X80MM	UN	1,0000	18.4300	18.4300
					Total: 18.4300
					Total Simples: 47,69
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 47,69

**C0702 - CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - M3**

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CH)	H	0,2400	47.2513	11.3403
					Total: 11.3403
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12543	SERVENTE	H	0,7200	17.1400	12.3408
					Total: 12.3408
					Total Simples: 23,68
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 23,68

**C2773 - CHAPIM PRE-MOLDADO DE CONCRETO - M2**

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10682	BETONEIRA ELETRICA 580L (CHP)	H	0,0200	24.4208	0.4884
					Total: 0.4884
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10121	ARMADOR/FERREIRO	H	0,8000	23.1700	18.5360
10458	CARPINTEIRO	H	0,7000	23.1700	16.2190
12391	PEDREIRO	H	0,3000	23.1700	6.9510
12543	SERVENTE	H	1,1000	17.1400	18.8540
					Total: 60.5600
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	KG	0,0200	10.0500	0.2010
10108	AREIA GROSSA	M3	0,0400	74.7200	2.9888
10163	AÇO CA-50	KG	1,3500	9.5000	12.8250
10528	CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1,10 X 2,20M)	M2	1,0000	23.8100	23.8100
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	17,3600	0.5600	9.7218





UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3" C/ABERTURA E PORTÃO - M2

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11806	PEDRISCO	M3	0,0900	73,8000	6,6510
11724	PREGO	KG	0,0200	18,8400	0,3108
Total					6,9618
Total Simples					117,88
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					117,88

C0776 - CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 3/PENERAR TRAÇO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE - M2

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
0281	PEDREIRO	H	0,1000	23,1700	2,3170
0283	SERVEINTE	H	0,1900	17,1400	2,8710
Total					4,8880
MATERIAIS					
10108	AREIA MEDIA	M3	0,0081	87,8000	0,4118
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	2,4300	0,8600	1,3908
Total					1,7726
Total Simples					6,66
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					6,66

C0822 - COMPACTAÇÃO MECÂNICA DO CALÇAMENTO C/ ROLO LISO - M2

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
EQUIPAMENTOS (HORARIO)					
10726	COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHP)	H	0,0110	87,0884	0,9578
Total					0,9578
Total Simples					0,96
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					0,96

C0848 - CONCRETO PRE-MISTURADO FCK 15 MPA - M3

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MATERIAIS					
10834	CONCRETO USINADO FCK=15 MPA	M3	1,0200	288,8800	294,8576
Total					294,8576
Total Simples					294,86
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					294,86

C0866 - CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 38MM2 - UN

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1500	18,8300	2,7945
Total					2,7945
MATERIAIS					
10847	CONECTOR SPLIT-BOLT P/CABO 38MM2	UN	1,0000	8,8200	8,8200
Total					11,6145
Total Simples					11,31
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					11,31

C0953 - COTOVELO PVC BLD. MARROM D=25mm (3/4") - UN

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,1800	18,8300	3,3634
02320	ENCANADOR	H	0,1800	22,7200	4,0898
Total					7,4532
MATERIAIS					
10028	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0060	45,1800	0,2710
10884	COTOVELO PVC SOLDAVEL DE 25MM	UN	1,0000	0,5900	0,5900
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0024	38,2200	0,0917
Total					0,9527
Total Simples					8,40
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					8,40

C0985 - CUBA DE INOX PARA BANCADA COMPLETA - UN

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
02320	ENCANADOR	H	1,5000	22,7200	34,0800
Total					34,0800
MATERIAIS					
10515	CUBA DE AÇO INOX	UN	1,0000	131,8100	131,8100
11861	SIFÃO CROMADO 1 1/4"X1 1/2"	UN	1,0000	136,6200	136,6200
02271	VÁLVULA DE METAL 1 1/4"	UN	1,0000	31,6700	31,6700
Total					299,9000
Total Simples					333,98
Encargos Sociais					INCLUSO
Valor BD					0,00
Valor Geral					333,98

C0986 - CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR C/ TORNEIRA E ACESSÓRIOS - UN

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
MAO DE OBRA					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	1,5000	18,8300	27,9450
02320	ENCANADOR	H	1,5000	22,7200	34,0800
Total					62,0250
MATERIAIS					
10916	CUBA DE LOUÇA BRANCA DE EMBUTIR	UN	1,0000	93,7100	93,7100
11091	ENGATE CROMADO	UN	1,0000	17,7100	17,7100
11180	FITA DE VEDAÇÃO	M	0,8400	0,2800	0,2352
11864	SIFÃO METALICO TIPO COPO DN 1 X1 1/2"	UN	1,0000	129,0000	129,0000

Handwritten signature or mark.



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇOS/CONDIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TABUAS DE 3" C/ABERTURA E PORTÃO - M2					
12132	TORNEIRA DE PRESSÃO CROMADA P/LAVATORIO 1/2	UN	1,0000	77,3300	77,3300
12272	VÁLVULA DE METAL 1"	UN	1,0000	14,8900	14,8900
				Total:	332,9752
				Total Simples:	388,00
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	388,00

C1626 - CURVA P/ELETRODUTO PVC R08C, D= 25mm (3/4") - UN					
MAO DE OBRA					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	M	0,1000	18,8300	1,8830
12818	ELETRICISTA	M	0,1000	23,1700	2,3170
				Total:	4,1800
MATERIAIS					
10987	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 3/4"	UN	1,0000	2,0200	2,0200
				Total:	2,0200
				Total Simples:	6,20
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	6,20

C1043 - DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TUAJOS S/ REAPROVEITAMENTO - M3					
MAO DE OBRA					
12961	PEDREIRO	M	0,3000	23,1700	6,9510
12543	SERVENTE	M	3,0000	17,1400	51,4200
				Total:	58,3710
				Total Simples:	68,37
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	68,37

C1044 - DEMOLIÇÃO DE CALHAS - M					
MAO DE OBRA					
12961	PEDREIRO	M	0,2000	23,1700	4,6340
12543	SERVENTE	M	1,0000	17,1400	17,1400
				Total:	21,7740
				Total Simples:	21,77
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	21,77

C1048 - DEMOLIÇÃO DE COBERTURA C/TELHAS CERÂMICAS - M2					
MAO DE OBRA					
12961	PEDREIRO	M	0,0800	23,1700	1,8536
12543	SERVENTE	M	0,8000	17,1400	13,7120
				Total:	15,5656
				Total Simples:	15,57
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	15,57

C1048 - DEMOLIÇÃO DE COBERTURA C/TELHAS ONDULADAS DE FERROCEMENTO - M2					
MAO DE OBRA					
12076	TELHADISTA	M	0,0260	23,1700	0,6024
12543	SERVENTE	M	0,2500	17,1400	4,2850
				Total:	4,8874
				Total Simples:	4,88
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	4,88

C1050 - DEMOLIÇÃO DE DIVISÓRIA LEVE - M2					
MAO DE OBRA					
11530	MONTADOR	M	0,5000	23,1700	11,5850
12543	SERVENTE	M	1,0000	17,1400	17,1400
				Total:	28,7250
				Total Simples:	28,73
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	28,73

C1052 - DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA DE MADEIRA P/TELHADOS - M2					
MAO DE OBRA					
10041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	M	1,3000	18,8300	24,2190
10496	CARPINTEIRO	M	0,1300	23,1700	3,0121
				Total:	27,2311
				Total Simples:	27,23
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	27,23

C1061 - DEMOLIÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA - UN					
MAO DE OBRA					
12320	ENCANADOR	M	0,2000	22,7200	4,5440
12961	PEDREIRO	M	0,2000	23,1700	4,6340
12543	SERVENTE	M	0,8000	17,1400	13,7120
				Total:	19,4620
				Total Simples:	19,46
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BDI:	0,00
				Valor Geral:	19,46

19





UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." C/ABERTURA E PORTÃO - M2

C1084 - DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	0,0700	23.1700	1.621,9
12843 SERVENTE	H	0,7000	17.1400	11.998,0
<b>Total</b>				<b>13.619,9</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>13,62</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>13,62</b>

C1085 - DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	0,1300	23.1700	3.012,1
12843 SERVENTE	H	1,3000	17.1400	22.282,0
<b>Total</b>				<b>25.294,1</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>25,29</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>25,29</b>

C1089 - DEMOLIÇÃO DE PISO INDUSTRIAL - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	0,3900	23.1700	9.036,3
12843 SERVENTE	H	2,9000	17.1400	42.800,0
<b>Total</b>				<b>51.836,3</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>51,84</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>51,84</b>

C1070 - DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CARGAMASSA - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	0,0800	23.1700	1.853,6
12843 SERVENTE	H	0,9000	17.1400	15.426,0
<b>Total</b>				<b>17.279,6</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>17,28</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>17,28</b>

C1082 - DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 10A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3000	18.8300	5.649,0
12312 ELETRICISTA	H	0,3000	23.1700	6.951,0
<b>Total</b>				<b>12.600,0</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10580 DISJUNTOR MONOPOLAR 10A	UN	1,0000	9.5000	9.500,0
<b>Total</b>				<b>9.500,0</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>22,04</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>22,04</b>

C1083 - DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 16A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3000	18.8300	5.649,0
12312 ELETRICISTA	H	0,3000	23.1700	6.951,0
<b>Total</b>				<b>12.600,0</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10581 DISJUNTOR MONOPOLAR 16A	UN	1,0000	9.5000	9.500,0
<b>Total</b>				<b>9.500,0</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>22,04</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>22,04</b>

C1116 - DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 175A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	2,0000	18.8300	37.280,0
12312 ELETRICISTA	H	2,0000	23.1700	46.340,0
<b>Total</b>				<b>83.620,0</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11015 DISJUNTOR TIPO COMPACTO 3X175A	UN	1,0000	185.0500	185.050,0
<b>Total</b>				<b>185.050,0</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>268,65</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>268,65</b>

C1118 - DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 10A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,9000	18.8300	16.787,0
12312 ELETRICISTA	H	0,9000	23.1700	20.853,0
<b>Total</b>				<b>37.640,0</b>
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11004 DISJUNTOR TRIPOLAR 10A	UN	1,0000	51.5100	51.510,0
<b>Total</b>				<b>51.510,0</b>
<b>Total Simples:</b>				<b>89,13</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>

Data: 09/12/2019



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

## C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." CIABERTURA E PORTÃO - M2

Valor Geral: 89,13

## C1121 - DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 20A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,9000	18,6300	16,7670
12312 ELETRICISTA	H	0,9000	23,1700	20,8530
			Total:	37,6200
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11007 DISJUNTOR TRIPOLAR 20A	UN	1,0000	81,8100	81,8100
			Total:	81,8100
<b>Total Simples:</b>				<b>89,13</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>89,13</b>

## C1122 - DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 25A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,9000	18,6300	16,7670
12312 ELETRICISTA	H	0,9000	23,1700	20,8530
			Total:	37,6200
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11008 DISJUNTOR TRIPOLAR 25A	UN	1,0000	81,8100	81,8100
			Total:	81,8100
<b>Total Simples:</b>				<b>89,13</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>89,13</b>

## C1123 - REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (800 cm²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO) - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11328 LADRIHISTA	H	0,2000	23,1700	4,6340
12543 SERVENTE	H	0,2000	17,1400	3,4280
			Total:	8,0620
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10118 ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA PARA REJUNTAMENTO	KG	0,1690	3,9900	0,6747
			Total:	0,6747
<b>Total Simples:</b>				<b>8,67</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>8,67</b>

## C1127 - DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 90A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,9000	18,6300	16,7670
12312 ELETRICISTA	H	0,9000	23,1700	20,8530
			Total:	37,6200
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11013 DISJUNTOR TRIPOLAR 90A	UN	1,0000	81,8100	81,8100
			Total:	81,8100
<b>Total Simples:</b>				<b>89,13</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>89,13</b>

## C1131 - DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 90A - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,9000	18,6300	16,7670
12312 ELETRICISTA	H	0,9000	23,1700	20,8530
			Total:	37,6200
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11019 DISJUNTOR TRIPOLAR DE 90A	UN	1,0000	89,8500	89,8500
			Total:	89,8500
<b>Total Simples:</b>				<b>127,47</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>127,47</b>

## C1188 - ELETRODUTO PVC RIGIDO, D= 28mm (3/4") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1700	18,6300	3,1671
12312 ELETRICISTA	H	0,1700	23,1700	3,9389
			Total:	7,1060
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11075 ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	M	1,0000	3,5000	3,5000
			Total:	3,5000
<b>Total Simples:</b>				<b>10,61</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>10,61</b>

## C1187 - ELETRODUTO PVC RIGIDO, D= 32mm (1") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2000	18,6300	3,7260
12312 ELETRICISTA	H	0,2000	23,1700	4,6340
			Total:	8,3600
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11070 ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	1,0000	5,4600	5,4600
			Total:	5,4600
<b>Total Simples:</b>				<b>13,82</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SINIFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3" C/ABERTURA E PORTÃO - M2

Valor Geral: 13,82

C1189 - ELETRODUTO PVC ROSC. D= 50mm (1 1/2") - M

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3700	18,8300	6,8531
12312	ELETRICISTA	H	0,3700	23,1700	8,5728
					Total: 15,4259
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11088	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/2"	M	1,0000	8,0000	8,0000
					Total: 8,0000
					Total Simples: 23,42
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BD: 0,00
					Valor Geral: 23,42

C1198 - ELETRODUTO PVC ROSC. D= 66mm (2") - M

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,8000	18,8300	9,3160
12312	ELETRICISTA	H	0,8000	23,1700	11,5880
					Total: 20,9040
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11073	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 2"	M	1,0000	13,0700	13,0700
					Total: 13,0700
					Total Simples: 33,97
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BD: 0,00
					Valor Geral: 33,97

C1192 - ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3") - M

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,8000	18,8300	14,8040
12312	ELETRICISTA	H	0,8000	23,1700	18,5360
					Total: 33,4400
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11074	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3"	M	1,0000	23,6200	23,6200
					Total: 23,6200
					Total Simples: 57,36
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BD: 0,00
					Valor Geral: 57,36

C1267 - EMASSAMENTO DE PAREDES EXTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA ACRILICA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10045	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,2800	18,8300	4,8576
12385	PINTOR	H	0,3800	23,1700	8,1086
					Total: 12,7670
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	UN	0,5000	0,5500	0,2750
11511	MASSA ACRILICA PARA PINTURA LATEX	KG	0,7000	4,7800	3,3460
					Total: 3,6210
					Total Simples: 16,39
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BD: 0,00
					Valor Geral: 16,39

C1208 - EMASSAMENTO DE PAREDES INTERNAS 2 DEMÃOS C/MASSA DE PVA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10045	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,2000	18,8300	3,7280
12385	PINTOR	H	0,3000	23,1700	6,8510
					Total: 10,5790
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	UN	0,4000	0,5500	0,2200
11513	MASSA CORRIDA A BASE DE PVA	KG	0,7000	2,9200	2,0440
					Total: 2,2640
					Total Simples: 12,84
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BD: 0,00
					Valor Geral: 12,84

C1271 - LOCAÇÃO MENSAL DE ESCORA METÁLICA P/VIGAS/LAJES - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12543	SERVEnte	H	0,1000	17,1400	1,7140
					Total: 1,7140
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11095	ESCORA METALICA - LOCAÇÃO MENSAL	UN	1,0000	2,4900	2,4900
					Total: 2,4900
					Total Simples: 4,20
					Encargos Sociais: INCLUSO
					Valor BD: 0,00
					Valor Geral: 4,20

C1338 - ESTRUTURA DE MADEIRA P/ TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO OU PLÁSTICAS. VÃO 16m - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10041	AJUDANTE DE CARPINEIRO	H	1,0000	18,8300	18,8300
10498	CARPINEIRO	H	1,0000	23,1700	23,1700
					Total: 41,8000
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11181	FERRAGEM PARA TELHADOS	KG	0,2300	10,9000	2,5070
11485	MADEIRA (PEROBA)	M3	0,0170	2,479,0000	42,1430
11724	PREGO	KG	0,1000	15,5400	1,5540
					Total: 46,2040



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
 Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
 SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
 ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
 ORÇAMENTO : CAC  
 LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3," CIABERTURA E PORTÃO - M2

Total Simples: 88,00  
 Encargos Sociais: INCLUSO  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 88,00

C1353 - ESTRUTURA METÁLICA TRILÇADA EM AÇO, EM MARQUÊS - M3

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11830 MONTADOR	M	2,7500	23.1700	63.7175
12643 SERVÊNTE	M	2,7500	17.1400	47.1340
			Total	110.8515
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10624 COMPONENTES ESTRUTURAIS DE AÇO	KG	14,8000	7.3600	108.2720
			Total	108.2720
				Total Simples: 220,22
				Encargos Sociais: INCLUSO
				Valor BDI: 0,00
				Valor Geral: 220,22

C1358 - EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO OU PÓ QUÍMICO DE 4 OU #KG - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	M	0,4000	18.6300	7.4520
12320 ENCANADOR	M	0,4000	22.7200	9.0880
			Total	16.5400
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11145 EXTINTOR CO2 DE 8 KG	UN	1,0000	841.6500	841.6500
11598 PARAFUSO - 8MM COM BUCHA PLÁSTICA	UN	2,0000	0.7200	1.4400
			Total	843.0900
				Total Simples: 859,64
				Encargos Sociais: INCLUSO
				Valor BDI: 0,00
				Valor Geral: 859,64

C1359 - FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP.= 12mm UTIL. 5X - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10041 AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,3800	18.6300	25.1100
10488 CARPINTEIRO	H	1,3500	23.1700	31.2795
			Total	56.3895
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10526 CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADO 12MM (1,22 X 2,44M)	M2	0,2800	28.5700	7.8952
11851 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	1,2000	12.8100	16.1320
11728 PREGO 18X27 (2,1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 188UN/KG)	KG	0,2500	13.8000	3.4500
11848 SARRAFO DE 1"x4"	M	1,8300	4.7400	7.2622
11916 TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	M	1,1700	10.0100	11.7117
			Total	45.2341
				Total Simples: 161,66
				Encargos Sociais: INCLUSO
				Valor BDI: 0,00
				Valor Geral: 161,66

C1460 - FORMA DE TABUAR DE 1" DE 3A. FUNDIÇÕES UTIL. 6 X - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10041 AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,3000	18.6300	24.2190
10488 CARPINTEIRO	H	1,3000	23.1700	30.1210
			Total	54.3400
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10965 DESMOLDANTE PARA FORMAS	L	0,4000	7.3600	2.9440
11728 PREGO 18X27 (2,1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 188UN/KG)	KG	0,1500	13.8000	2.0700
11848 SARRAFO DE 1"x4"	M	0,5000	4.7400	2.3700
11916 TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	M	1,0000	10.0100	10.0100
			Total	17.3940
				Total Simples: 71,73
				Encargos Sociais: INCLUSO
				Valor BDI: 0,00
				Valor Geral: 71,73

C1468 - GUARDA CORPO DE TUBO DE AÇO INOX - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11530 MONTADOR	M	1,0000	23.1700	23.1700
12391 FERREIRO	M	0,2500	23.1700	8.7925
12643 SERVÊNTE	M	0,3500	17.1400	5.9990
			Total	37.9615
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10108 AREIA GROSSA	M3	0,0005	74.7200	0.0374
10805 CIMENTO PORTLAND	KG	0,1500	0.5600	0.0840
12207 TUBO AÇO INOX	M	1,0000	97.9000	97.9000
			Total	98.0214
				Total Simples: 132,88
				Encargos Sociais: INCLUSO
				Valor BDI: 0,00
				Valor Geral: 132,88

C1486 - HIDRANTE C/REGISTRO GLOBO ANGULAR D= 65mm (2 1/2") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	M	1,1500	18.6300	21.4245
12320 ENCANADOR	M	1,1500	22.7200	26.1280
			Total	47.5525
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11180 FITA DE VEDAÇÃO	M	1,4100	0.2800	0.3948
11246 HIDRANTE COM REGISTRO GLOBO AMARELO 2 1/2"	UN	1,0000	670.6500	670.6500
			Total	671.0448
				Total Simples: 718,60





UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." C/ABERTURA E PORTÃO - M2

Encargos Sociais: **INCLUSO**  
Valor BDI: 0,00  
Valor Geral: 718,00

C1479 - INTERRUPTOR DUAS TECLAS SIMPLES 10A 250V - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3700	18.8300	8.8631
12312	ELETRICISTA	H	0,3700	23.1700	8.5728
					Total: 17.4359
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11283	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES	UN	1,0000	13.4200	13.4200
					Total: 13.4200
					Total Simples: 30,86
					Encargos Sociais: <b>INCLUSO</b>
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 30,86

C1488 - INTERRUPTOR TRES TECLAS SIMPLES 10A 250V - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,5900	18.8300	8.8738
12312	ELETRICISTA	H	0,5900	23.1700	12.2801
					Total: 21.1539
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11287	INTERRUPTOR 3 TECLAS SIMPLES	UN	1,0000	18.8800	18.8800
					Total: 18.8800
					Total Simples: 40,03
					Encargos Sociais: <b>INCLUSO</b>
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 40,03

C1482 - INTERRUPTOR UMA TECLA PARALELO 10A 250V - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2800	18.8300	5.4027
12312	ELETRICISTA	H	0,2800	23.1700	8.7183
					Total: 12.1210
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11283	INTERRUPTOR 1 TECLA PARALELO	UN	1,0000	10.3400	10.3400
					Total: 10.3400
					Total Simples: 22,46
					Encargos Sociais: <b>INCLUSO</b>
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 22,46

C1484 - INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 10A 250V - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2100	18.8300	3.8123
12312	ELETRICISTA	H	0,2100	23.1700	4.8867
					Total: 8.6990
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11286	INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES	UN	1,0000	7.8000	7.8000
					Total: 7.8000
					Total Simples: 16,49
					Encargos Sociais: <b>INCLUSO</b>
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 16,49

C1488 - JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100mm (4") - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,4500	18.8300	8.3825
12320	ENCANADOR	H	0,4500	22.7200	10.2240
					Total: 18.6065
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0500	45.1600	2.2580
11282	JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 100MM	UN	1,0000	8.1600	8.1600
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0800	39.2200	3.1376
					Total: 11.5556
					Total Simples: 30,16
					Encargos Sociais: <b>INCLUSO</b>
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 30,16

C1551 - JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2") - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,2800	18.8300	5.2164
12320	ENCANADOR	H	0,2800	22.7200	6.3616
					Total: 11.5780
MATERIAIS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0100	45.1600	0.4516
11283	JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 40MM	UN	1,0000	1.3900	1.3900
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0150	39.2200	0.5883
					Total: 2.4299
					Total Simples: 14,01
					Encargos Sociais: <b>INCLUSO</b>
					Valor BDI: 0,00
					Valor Geral: 14,01

C1552 - JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2") - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,2800	18.8300	5.2164
12320	ENCANADOR	H	0,2800	22.7200	6.3616
					Total: 11.5780

*(Handwritten mark)*



UMPRÁUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3.ª CIABERTURA E PORTÃO - M2

MATERIAIS					
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0180	48,1800	0,8774
11284	JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 50MM	UN	1,0000	1,8600	1,8600
11886	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0220	39,2200	0,8828
				Total:	3,4002
				Total Simples:	14,88
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BD:	6,00
				Valor Geral:	14,88

C1582 - JOELHO REDUÇÃO PVC BOLD, AZUL D=28mmX1/2" - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,1800	18,8300	3,3894
12820	ENCANADOR	H	0,1800	22,7200	4,0896
				Total:	7,4450
MATERIAIS					
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0025	48,1800	0,1129
11180	FITA DE VEDAÇÃO	M	0,3100	0,2800	0,0868
11308	JOELHO REDUÇÃO PVC BOLD AZUL DE 28X1/2"	UN	1,0000	4,9200	4,9200
11886	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0040	39,2200	0,1568
				Total:	5,2765
				Total Simples:	12,72
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BD:	6,00
				Valor Geral:	18,72

C1812 - JUNÇÃO SIMPLES DE REDUÇÃO PVC P/ESGOTO 100X50mm(4"X2") - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,4800	18,8300	9,0384
12820	ENCANADOR	H	0,4800	22,7200	10,9016
				Total:	19,9400
MATERIAIS					
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0978	48,1800	4,7139
11318	JUNÇÃO PVC PARA ESGOTO 100X50MM (4X2")	UN	1,0000	12,0800	12,0800
11886	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0510	39,2200	2,0002
				Total:	18,7941
				Total Simples:	37,24
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BD:	6,84
				Valor Geral:	44,08

C1814 - JUNÇÃO SIMPLES C/INFEÇÃO PVC P/ESGOTO D=100mm (4") - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,4800	18,8300	9,0384
12820	ENCANADOR	H	0,4800	22,7200	10,9016
				Total:	19,9400
MATERIAIS					
10026	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0500	48,1800	2,4090
11328	JUNÇÃO COM INFEÇÃO PVC BRANCO ESGOTO DE 100MM	UN	1,0000	16,2700	16,2700
11886	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0800	39,2200	3,1376
				Total:	21,8166
				Total Simples:	40,89
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BD:	6,88
				Valor Geral:	47,77

C1903 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO - M3

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391	PEDEREIRO	H	5,0000	23,1700	115,8500
12643	SEVENTE	H	8,0000	17,1400	137,1200
				Total:	252,9700
				Total Simples:	252,97
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BD:	6,66
				Valor Geral:	259,63

C1614 - LATEX DUAS DEMÃOIS EM PAREDES EXTERNAS SIMASSA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10045	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,3500	18,6300	6,5205
12395	PINTOR	H	0,4000	23,1700	9,2680
				Total:	15,7885
MATERIAIS					
10035	AGUARRAZ MINERAL	L	0,0500	17,1900	0,8595
11347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	UN	0,2500	0,5500	0,1375
11486	LÍQUIDO PREPARADOR DE SUPERFÍCIES	L	0,1200	11,9100	1,4292
12697	TINTA LATEX ACRÍLICA	L	0,1700	24,5900	4,1803
				Total:	6,6065
				Total Simples:	22,40
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Valor BD:	6,00
				Valor Geral:	28,40

C1615 - LATEX DUAS DEMÃOIS EM PAREDES INTERNAS SIMASSA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10045	AJUDANTE DE PINTOR	H	0,3500	18,6300	6,5205
12395	PINTOR	H	0,4000	23,1700	9,2680
				Total:	15,7885
MATERIAIS					
11347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	UN	0,2500	0,5500	0,1375
11480	LÍQUIDO SELADOR PARA PINTURA LATEX	L	0,1200	12,0800	1,4496
12058	TINTA LATEX	L	0,1700	21,2500	3,6125

Handwritten mark resembling a stylized 'e' or '9'.



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." CIABERTURA E PORTÃO - M2

Total: 5,1956  
Total Simples: 20,89  
Encargos Sociais: INCLUSO  
Valor BDI: 0,00  
Valor Geral: 20,89

C1631 - LONA PLÁSTICA PRETA. SERVIÇOS EM COBERTAS - M2

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	0,1800	23,1700	3,4756
12543 SERVENTE	H	0,3000	17,1400	6,1420
Total:				6,6175
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
11348 LONA PLÁSTICA PRETA	M2	1,0000	1,2800	1,2800
Total:				1,2800
Total Simples:				9,89
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				9,89

C1708 - LUVA PIELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 25mm (3/4") - UN

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,0300	18,8300	0,5649
12312 ELETRICISTA	H	0,0300	23,1700	0,6951
Total:				1,2600
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
11403 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 3/4"	UN	1,0000	0,8800	0,8800
Total:				0,8800
Total Simples:				2,13
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				2,13

C1710 - LUVA PIELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 32mm (1") - UN

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,0500	18,8300	0,9415
12312 ELETRICISTA	H	0,0500	23,1700	1,1585
Total:				2,0900
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
11408 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 1"	UN	1,0000	1,2200	1,2200
Total:				1,2200
Total Simples:				3,31
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				3,31

C1712 - LUVA PIELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 50mm (1 1/2") - UN

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,0900	18,8300	1,6787
12312 ELETRICISTA	H	0,0900	23,1700	2,0853
Total:				3,7620
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
11404 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 1 1/2"	UN	1,0000	2,8200	2,8200
Total:				2,8200
Total Simples:				6,58
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				6,58

C1713 - LUVA PIELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 66mm (2") - UN

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1000	18,8300	1,8830
12312 ELETRICISTA	H	0,1000	23,1700	2,3170
Total:				4,1800
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
11408 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 2"	UN	1,0000	3,7900	3,7900
Total:				3,7900
Total Simples:				7,97
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				7,97

C1715 - LUVA PIELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 89mm (3") - UN

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3800	18,8300	7,0794
12312 ELETRICISTA	H	0,3800	23,1700	8,8046
Total:				15,8840
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
11402 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 3"	UN	1,0000	11,3100	11,3100
Total:				11,3100
Total Simples:				27,19
Encargos Sociais:				INCLUSO
Valor BDI:				0,00
Valor Geral:				27,19

C1728 - LUVA PVC SOLD. MARROM D= 25mm (3/4") - UN

MAO DE OBRA	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,0900	18,8300	1,6767
12320 ENCANADOR	H	0,0900	22,7200	2,0448
Total:				3,7215
MATERIAIS	UNIDADE	Coeficiente	Preço	Total
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0050	45,1800	0,2259





UMPRAUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

**C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3" C/ABERTURA E PORTÃO - M2**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11411	LUVA PVC SOLDAVEL DE 25MM	UN	1,0000	0,6300	0,6300
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0080	39,2200	0,3138
<b>Total:</b>					<b>1,1698</b>
<b>Total Simples:</b>					<b>4,88</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>4,88</b>

**C1798 - LUVA SIMPLES PVC BRANCO P/ESGOTO 160mm (4") - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,2300	18,8300	4,2848
12320	ENCANADOR	H	0,2300	22,7200	5,2256
<b>Total:</b>					<b>9,5105</b>
<b>MATERIAIS</b>					
10028	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0500	45,1800	2,2590
11457	LUVA SIMPLES PVC ESGOTO 100MM	UN	1,0000	4,7000	4,7000
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0800	39,2200	3,1376
<b>Total:</b>					<b>10,0956</b>
<b>Total Simples:</b>					<b>18,81</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>18,81</b>

**C1780 - LUVA SIMPLES PVC BRANCO P/ESGOTO 40mm (1 1/2") - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,1400	18,8300	2,6362
12320	ENCANADOR	H	0,1400	22,7200	3,1808
<b>Total:</b>					<b>5,7890</b>
<b>MATERIAIS</b>					
10028	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0100	49,1800	0,4918
11458	LUVA SIMPLES PVC ESGOTO 40MM	UN	1,0000	0,9800	0,9800
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0180	39,2200	0,7059
<b>Total:</b>					<b>1,1777</b>
<b>Total Simples:</b>					<b>7,82</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>7,82</b>

**C1781 - LUVA SIMPLES PVC BRANCO P/ESGOTO 50mm (2") - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,1400	18,8300	2,6362
12320	ENCANADOR	H	0,1400	22,7200	3,1808
<b>Total:</b>					<b>5,7890</b>
<b>MATERIAIS</b>					
10028	ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0180	45,1800	0,8132
11455	LUVA SIMPLES PVC ESGOTO 50MM	UN	1,0000	2,1400	2,1400
11888	SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0220	39,2200	0,8628
<b>Total:</b>					<b>3,8802</b>
<b>Total Simples:</b>					<b>9,47</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>9,47</b>

**C1792 - MICTORIO DE LOUÇA BRANCA - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>					
10043	AJUDANTE DE ENCANADOR	H	2,9000	18,8300	54,0270
12320	ENCANADOR	H	2,9000	22,7200	65,8880
<b>Total:</b>					<b>119,9150</b>
<b>MATERIAIS</b>					
11180	FITA DE VEDAÇÃO	M	0,5800	0,2800	0,1588
11315	JOGO METAIS PARA MICTORIO	UN	1,0000	41,0800	41,0800
11524	MICTORIO DE LOUÇA BRANCA COM ACESSÓRIOS	UN	1,0000	337,5900	337,5900
11579	PARAFUSO CROMADO P/FIXAÇÃO SANITARIOS, INCLUSIVE PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON	UN	2,0000	7,5000	15,0000
<b>Total:</b>					<b>393,8088</b>
<b>Total Simples:</b>					<b>513,72</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>513,72</b>

**C1898 - PEÇAS DE APOIO DEFICIENTES C/TUBO INOX P/WC'S - M**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>					
11530	MONTADOR	H	1,0000	23,1700	23,1700
12361	PEDREIRO	H	0,2500	23,1700	5,7925
12543	SERVENTE	H	0,3500	17,1400	5,9990
<b>Total:</b>					<b>34,9615</b>
<b>MATERIAIS</b>					
10108	AREIA GROSSA	M3	0,0008	74,7200	0,0374
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	0,1500	0,5800	0,0840
11646	PEÇAS DE APOIO DEFICIENTE C/TUBO INOX EM WC'S	M	1,0000	194,0400	194,0400
<b>Total:</b>					<b>194,1614</b>
<b>Total Simples:</b>					<b>229,12</b>
<b>Encargos Sociais:</b>					<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>					<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>					<b>229,12</b>

**C1928 - PLACA PICAIXA ESTAMPADA 4"X2" OU 3"X3" - UN**

Item	Descrição	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>					
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,0500	18,8300	0,9315
13312	ELETRICISTA	H	0,0500	23,1700	1,1585
<b>Total:</b>					<b>2,0900</b>





UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3." CIABERTURA E PORTÃO - M2

MATERIAIS		UN	Coefficiente	Preço	Total
11105	ESPALHO 4"x3" OU 3"x3"	UN	1,0000	2.8100	2.8100
					Total:
					2.8100
					Total Simples:
					4,78
					Encargos Sociais:
					INCLUSO
					Valor BDI:
					0,08
					Valor Geral:
					4,78

C1988 - PORTA CORTA-FOGO UMA FOLHA (0,80X2,10)m OU (0,90X2,10)m - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10046	AJUDANTE DE SERRALHEIRO	H	0,8000	18.8300	9.3180
11828	SERRALHEIRO	H	0,9000	23.1700	11.9850
12391	PEDREIRO	H	4,0000	23.1700	92.8800
12543	SERVENTE	H	4,0000	17.1400	68.5600
					Total:
					189,7400
MATERIAIS					
10106	AREIA MÉDIA	M3	0,0177	87.8000	1.5488
10280	BRITA	M3	0,0194	78.1900	1.4781
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	8,7000	0.8800	4.8720
11700	PORTA CORTA-FOGO (0,80X2,10)m	UN	1,0000	814.1800	814.1800
					Total:
					821,9248
					Total Simples:
					1.899,88
					Encargos Sociais:
					INCLUSO
					Valor BDI:
					0,08
					Valor Geral:
					1.899,88

C1987 - PORTA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COMPACTA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391	PEDREIRO	H	1,8000	28.1700	34.7880
12543	SERVENTE	H	2,8000	17.1400	42.8800
					Total:
					77.6680
MATERIAIS					
10109	AREIA MÉDIA	M3	0,0028	87.8000	0.1958
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	1,1700	0.8800	0.8562
11702	PORTA DE ALUMÍNIO	M2	1,0000	486.4000	486.4000
					Total:
					456,2500
					Total Simples:
					532,88
					Encargos Sociais:
					INCLUSO
					Valor BDI:
					0,08
					Valor Geral:
					532,88

C1982 - PORTA INTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA DUAS FOLHAS (1,60X2,10)m - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	6,0000	18.8300	111.7800
10498	CARPINTEIRO	H	6,0000	23.1700	138.0200
12391	PEDREIRO	H	2,0000	23.1700	46.3400
12543	SERVENTE	H	2,0000	17.1400	34.2800
					Total:
					331,4200
MATERIAIS					
10109	AREIA MÉDIA	M3	0,0108	87.8000	0.7188
10210	BATENTE DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) PARA PORTA 2FL.	UN	1,0000	140.1000	140.1000
10441	CAL HIDRATADA	KG	1.7200	1.1000	1.8920
10806	CIMENTO PORTLAND	KG	1.7200	0.8800	0.8832
11031	DOBRADIÇA DE FERRO PARA PORTA INTERNA	UN	8,0000	24.8700	148.0200
11155	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA	UN	1,0000	48.0000	48.0000
11158	FECHO DE ALAVANCA DE FERRO DE 22CM	UN	2,0000	22.8700	45.7400
11241	GUARNIÇÃO PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) 5CM PARA PORTA 2FL.	UN	2,0000	59.8300	119.6600
11680	PARAFUSO PARA MADEIRA DE 80MM	UN	8,0000	0.2700	2.1600
11708	PORTA LISA DE CEDRO 0.80X2,10M	UN	2,0000	210.7800	421.5600
11724	PREGO	KG	0.4000	15.5400	8.2180
11918	TACO PARA FIXAÇÃO DE BATENTE/RODAPE	UN	8,0000	1.3800	8.2800
					Total:
					941,1067
					Total Simples:
					1.272,83
					Encargos Sociais:
					INCLUSO
					Valor BDI:
					0,08
					Valor Geral:
					1.272,83

C1989 - PORTA INTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (0,90X2,10)m - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	3,7500	18.8300	69.8525
10498	CARPINTEIRO	H	3,7500	23.1700	86.8875
12391	PEDREIRO	H	1,4000	23.1700	32.4380
12543	SERVENTE	H	1,4000	17.1400	23.9960
					Total:
					213,1840
MATERIAIS					
10109	AREIA MÉDIA	M3	0,0106	87.8000	0.7188
10208	BATENTE DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) PARA PORTA 1FL.	UN	1,0000	164.2800	164.2800
10441	CAL HIDRATADA	KG	1.7200	1.1000	1.8920
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	1.7200	0.8800	0.9632
11031	DOBRADIÇA DE FERRO PARA PORTA INTERNA	UN	3,0000	24.8700	74.0100
11155	FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA	UN	1,0000	48.0000	48.0000
11240	GUARNIÇÃO PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) 5CM PARA PORTA 1FL.	UN	2,0000	43.5800	87.1600
11680	PARAFUSO PARA MADEIRA DE 80MM	UN	8,0000	0.2700	2.1600
11708	PORTA LISA DE CEDRO 0.90X2,10M	UN	1,0000	279.7000	279.7000
11724	PREGO	KG	0.2000	15.5400	3.1080
11919	TACO PARA FIXAÇÃO DE BATENTE/RODAPE	UN	6,0000	1.3800	8.2800
					Total:
					668,2687
					Total Simples:
					881,45
					Encargos Sociais:
					INCLUSO
					Valor BDI:
					0,08

C



UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TABUAS DE 3" CIABERTURA E PORTÃO - M2

Valor Geral: 881,45

C1889 - PORTA INTERNA DE CEDRO LISA COMPLETA UMA FOLHA (1,00X 2,10)m - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10041 AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	3,7500	18,6300	69,8625
10498 CARPINTEIRO	H	3,7500	23,1700	86,8875
12391 PEDREIRO	H	1,4000	23,1700	32,4380
12543 SERVENTE	H	1,4000	17,1400	23,9960
				<b>Total:</b> 213,1840
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10109 AREIA MEDIA	M3	0,0106	67,6000	0,7155
10209 BATENTE DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) PARA PORTA 1FL.	UN	1,0000	164,2800	164,2800
10441 CAL HIDRATADA	KG	1,7200	1,1000	1,8920
10805 CIMENTO PORTLAND	KG	1,7200	0,5600	0,9632
11031 DOBRADIÇA DE FERRO PARA PORTA INTERNA	UN	3,0000	24,8700	74,6100
11155 FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA	UN	1,0000	48,0000	48,0000
11240 GUIARNIÇÃO PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) 5CM PARA PORTA 1FL.	UN	2,0000	43,8800	87,7600
11590 PARAFUSO PARA MADEIRA DE 80MM	UN	8,0000	0,2700	2,1600
11710 PORTA LISA DE CEDRO 1,00X2,10M	UN	1,0000	308,7800	308,7800
11724 PREGO	KG	0,8000	35,9400	28,7520
11819 TACO PARA FIXAÇÃO DE BATENTE/RODAPÉ	UN	0,0000	1,3800	0,0000
				<b>Total:</b> 656,3587
				<b>Total Simples:</b> 869,54
				<b>Encargos Sociais:</b> INCLUSO
				<b>Valor BD:</b> 0,00
				<b>Valor Geral:</b> 869,54

C2057 - PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIES IMPERMEABILIZADAS - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12391 PEDREIRO	H	0,5000	23,1700	11,5850
12543 SERVENTE	H	0,8000	17,1400	13,7120
				<b>Total:</b> 25,2970
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10109 AREIA MEDIA	M3	0,0365	67,6000	2,4638
10805 CIMENTO PORTLAND	KG	6,2400	0,5600	3,4944
11582 PAPEL KRAFT BETUMADO DUPLCO	M2	1,1500	3,8000	4,3850
				<b>Total:</b> 10,4431
				<b>Total Simples:</b> 35,74
				<b>Encargos Sociais:</b> INCLUSO
				<b>Valor BD:</b> 0,00
				<b>Valor Geral:</b> 35,74

C2862 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL BAIXA TENSÃO, C/ACCESÓRIOS - 1UN DE MEDIÇÃO - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	4,0000	18,6300	74,5200
11088 ELETROTECNICO MONTADOR	H	4,0000	30,5300	122,1200
12312 ELETRICISTA	H	4,0000	23,1700	92,6800
				<b>Total:</b> 289,3200
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10655 AMPERIMETRO (88 X 98)MM - ESC. 0 A 500A	UN	1,0000	102,0000	102,0000
10199 BASE FUSIVEL DIAZED 25A. COMPLETA	UN	1,0000	31,4800	31,4800
10546 CHAVE COMUTADORA P/ AMPERIMETRO/VOLTIMETRO	UN	2,0000	74,2600	148,5200
11204 FUSIVEL DIAZED 25A	UN	1,0000	2,0800	2,0800
11476 LÂMPADA SINALIZADORAS ATE 5W	UN	3,0000	8,0100	24,0300
11787 QUADRO METÁLICO PIGGBT (1,90 X 0,90 X 0,80)M	UN	1,0000	853,6700	853,6700
12158 TRANSFORMADOR CORRENTE EM QD DE 0 - 100A	UN	3,0000	115,6200	346,8600
12283 VOLTIMETRO (88 X 96)MM - ESC. 0 A 500V	UN	1,0000	113,0700	113,0700
				<b>Total:</b> 1.721,7300
				<b>Total Simples:</b> 2.011,08
				<b>Encargos Sociais:</b> INCLUSO
				<b>Valor BD:</b> 0,00
				<b>Valor Geral:</b> 2.011,08

C2066 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 6 DIVISÕES, C/BARRAMENTO - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,2000	18,6300	22,3560
12312 ELETRICISTA	H	1,2000	23,1700	27,8040
				<b>Total:</b> 50,1600
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10193 BARRAMENTO NEUTRO P/ BAIXA TENSÃO	UN	1,0000	32,3900	32,3900
10194 BARRAMENTO PRINCIPAL P/ BAIXA TENSÃO	UN	1,0000	31,8600	31,8600
10195 BARRAMENTO TERRA P/ BAIXA TENSÃO	UN	1,0000	26,3400	26,3400
11747 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO SOBREPOR ATÉ 6 DIVISÕES	UN	1,0000	36,8700	36,8700
				<b>Total:</b> 127,4600
				<b>Total Simples:</b> 177,62
				<b>Encargos Sociais:</b> INCLUSO
				<b>Valor BD:</b> 0,00
				<b>Valor Geral:</b> 177,62

C2068 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 24 DIVISÕES, C/BARRAMENTO - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	3,0000	18,6300	55,8900
12312 ELETRICISTA	H	3,0000	23,1700	69,5100
				<b>Total:</b> 125,4000
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10193 BARRAMENTO NEUTRO P/ BAIXA TENSÃO	UN	1,0000	32,3900	32,3900
10194 BARRAMENTO PRINCIPAL P/ BAIXA TENSÃO	UN	1,0000	31,8600	31,8600
10195 BARRAMENTO TERRA P/ BAIXA TENSÃO	UN	1,0000	26,3400	26,3400
11756 QUADRO DISTRIBUIÇÃO LUZ 332X332X95MM	UN	1,0000	107,2600	107,2600
				<b>Total:</b> 197,8500
				<b>Total Simples:</b> 323,25

Handwritten mark resembling a stylized 'e' or '9'.

Data: 09/12/2019


**UMPRUM PROJETOS INTEGRADOS**  
 Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

 SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
 S'INAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
 ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021

**PREFEITURA DO**  
**CRATO**

 OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
 ORÇAMENTO : CAC  
 LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

## C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3" C/ABERTURA E PORTÃO - M2

 Encargos Sociais: **INCLUSO**  
 Valor BDI: 0,00  
 Valor Geral: 323,25

## C2681 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, PADRÃO TELEBRAS 1200X1200X150mm - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	3,5000	18.6300	65,2050
02312 ELETRICISTA	H	3,5000	23.1700	81,0950
			Total:	146,3000
<b>MATERIAIS</b>				
01748 QUADRO EM CHAPA TELEBRAS 1200X1200X150MM	UN	1,0000	377,2000	377,2000
			Total:	377,2000
			<b>Total Simples:</b>	<b>523,50</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>523,50</b>

## C2693 - RALO SECO PVC RIGIDO - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
00043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,9800	18.6300	18,2574
02320 ENCANADOR	H	0,9800	22,7200	22,2656
			Total:	40,5230
<b>MATERIAIS</b>				
01770 RALO SECO PVC 10 CM COM GRELA BRANCA	UN	1,0000	9,1200	9,1200
			Total:	9,1200
			<b>Total Simples:</b>	<b>49,64</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>49,64</b>

## C2695 - RASGO EM ALVENARIA P/TUBULAÇÕES D=15 A 25mm (1/2" A 1") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
00043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,2500	18.6300	4,6575
02320 ENCANADOR	H	0,1000	22,7200	2,2720
			Total:	6,9295
			<b>Total Simples:</b>	<b>6,93</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>6,93</b>

## C2160 - REGISTRO DE GAVETA BRUTO D= 40mm (1 1/2") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
00043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,8500	18.6300	15,8355
02320 ENCANADOR	H	0,8500	22,7200	19,3120
			Total:	35,1475
<b>MATERIAIS</b>				
01180 FITA DE VEDAÇÃO	M	1,8800	0,2800	0,5264
01601 REGISTRO DE GAVETA BRUTO 40MM (1 1/2")	UN	1,0000	62,5700	62,5700
			Total:	63,0964
			<b>Total Simples:</b>	<b>98,24</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>98,24</b>

## C2167 - REGISTRO DE GAVETA C/CANOPLA CROMADA D= 25mm (1") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
00043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,6100	18.6300	11,3643
02320 ENCANADOR	H	0,6100	22,7200	13,8582
			Total:	25,2235
<b>MATERIAIS</b>				
01180 FITA DE VEDAÇÃO	M	1,2000	0,2800	0,3360
01807 REGISTRO DE GAVETA CROMADA 25MM (1")	UN	1,0000	68,8100	68,8100
			Total:	69,1460
			<b>Total Simples:</b>	<b>94,37</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>94,37</b>

## C2181 - REGULIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 9/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
02391 PEDREIRO	H	0,2500	23,1700	5,7925
02543 SERVENTE	H	0,5500	17,1400	9,4270
			Total:	15,2195
<b>MATERIAIS</b>				
00109 AREIA MEDIA	M3	0,0365	87,5000	2,4638
00806 CIMENTO PORTLAND	KG	14,5800	0,5600	8,1648
			Total:	10,6286
			<b>Total Simples:</b>	<b>25,85</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>25,85</b>

## C2210 - RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
02391 PEDREIRO	H	0,0800	23,1700	1,8536
02543 SERVENTE	H	0,8000	17,1400	13,7120
			Total:	15,5656
			<b>Total Simples:</b>	<b>15,57</b>
			Encargos Sociais:	<b>INCLUSO</b>
			Valor BDI:	0,00
			Valor Geral:	<b>15,57</b>



UMPRAUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

C2317 - TAPUME DE TABUAS DE 3" CIABERTURA E PORTÃO - M2

C2333 - REVESTIMENTO TEXTURIZADO EM PAREDES INTERNA/EXTERNA C/ROLO - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10045 AJUDANTE DE PINTOR	H	0,3300	18,8300	6,1479
12395 PINTOR	H	0,5000	23,1700	11,5850
Total:				17,7329
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11823 REVESTIMENTO TEXTURADO PERMALIT-ROLO 444	KG	1,3000	7,3500	9,8070
Total:				9,8070
<b>Total Simples:</b>				<b>27,34</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>27,34</b>

C2243 - RODAPÉ EM PERFIL DE ALUMÍNIO - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
12381 PEDREIRO	H	0,6000	23,1700	13,8020
12543 SERVENTE	H	0,5000	17,1400	8,5700
Total:				22,4720
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
11814 PERFIL "U" EM ALUMÍNIO 1/2" (1X1 CM) P/ FACHADAS	M	1,0500	2,5700	2,6985
Total:				2,6985
<b>Total Simples:</b>				<b>25,17</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>25,17</b>

C3347 - TÊ PVC BRANCO C/REDUÇÃO P/ESGOTO D=100X90mm (4"X2") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,4800	18,8300	8,9988
12320 ENCANADOR	H	0,4800	22,7200	10,9512
Total:				19,9500
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0878	45,1800	3,9684
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0810	36,2200	2,9338
12008 TE PVC REDUÇÃO ESGOTO DE 100X90MM	UN	1,0000	11,3000	11,3000
Total:				17,4887
<b>Total Simples:</b>				<b>36,40</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>36,40</b>

C2359 - TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=50MM (2")-JUNTAS SOLD. - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,2900	18,8300	5,4027
12320 ENCANADOR	H	0,2900	22,7200	6,5888
Total:				11,9915
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0225	45,1800	1,0181
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0330	36,2200	1,2043
12014 TE PVC PARA ESGOTO DE 50MM (2")	UN	1,0000	5,2800	5,2800
Total:				7,5024
<b>Total Simples:</b>				<b>19,58</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>19,58</b>

C2378 - TÊ PVC SOLD./ROSCA AZUL D=28mmX28mmX3/4" - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,1900	18,8300	3,5397
12320 ENCANADOR	H	0,1900	22,7200	4,3168
Total:				7,8565
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0080	45,1800	0,2258
11180 FITA DE VEDAÇÃO	M	0,3900	0,2800	0,1092
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0080	36,2200	0,3138
11843 TE PVC AZUL SOLDAVEL COM ROSCA METALICA 25 mm x 3/4"	UN	1,0000	8,8500	8,8500
Total:				9,4988
<b>Total Simples:</b>				<b>17,38</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>17,38</b>

C2381 - TÊ PVC SOLD. MARROM D=25mm (3/4") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,1900	18,8300	3,5397
12320 ENCANADOR	H	0,1900	22,7200	4,3168
Total:				7,8565
MATERIAIS	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0090	45,1800	0,4066
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0036	36,2200	0,1412
11872 TE PVC SOLDAVEL 25MM	UN	1,0000	1,0000	1,0000
Total:				1,5478
<b>Total Simples:</b>				<b>9,40</b>
<b>Encargos Sociais:</b>				<b>INCLUSO</b>
<b>Valor BDI:</b>				<b>0,00</b>
<b>Valor Geral:</b>				<b>9,40</b>

C2445 - TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E=8mm, INCLINAÇÃO 27% - M2

9

Data: 09/12/2019



UMPRÁUM PROJETOS INTEGRADOS  
Relatório de Serviços (SERVIÇO-COMPOSIÇÕES)

SEINFRA 027 - DATA DA PLANILHA MARÇO/2021  
SINAPI - DATA DA PLANILHA ABRIL/2021  
ORSE - DATA DA PLANILHA FEVEREIRO/2021



PREFEITURA DO  
**CRATO**

OBRA : CENTRO DE ATENDIMENTO AO CONTRIBUINTE  
ORÇAMENTO : CAC  
LOCAL : CRATO / CE

TAXAS (L.S.): 114,23%

## C2317 - TAPUME DE TÁBUAS DE 3," C/ABERTURA E PORTÃO - M2

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10047 AJUDANTE DE TELHADISTA	H	0,2200	18,8300	4,0986
12070 TELHADISTA	H	0,2200	23,1700	5,0974
			Total:	9,1960
MATERIAIS				
10853 CONJUNTO VEDAÇÃO ELASTICA	UN	1,4200	0,5500	0,7810
11571 PARAFUSO COM ROSCA SOBERBA 8X110MM	UN	1,4200	1,1000	1,5620
12058 TELHA FIBROCEMENTO ONDULADA - 6MM	M2	1,1500	27,7700	31,9355
			Total:	34,2785
			Total Simples:	43,47
			Encargos Sociais:	INCLUSO
			Valor BD:	0,00
			Valor Geral:	43,47

## C2483 - TOMADA UNIVERSAL 16A 280V - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2100	18,8300	3,9123
12312 ELETRICISTA	H	0,2100	23,1700	4,8857
			Total:	8,7980
MATERIAIS				
12119 TOMADA UNIVERSAL 2POLOS	UN	1,0000	8,4200	8,4200
			Total:	8,4200
			Total Simples:	17,20
			Encargos Sociais:	INCLUSO
			Valor BD:	0,00
			Valor Geral:	17,20

## C2536 - TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 10KM - M3

EQUIPAMENTOS (HORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10850 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H	0,2222	132,8224	29,4465
			Total:	29,4465
			Total Simples:	29,45
			Encargos Sociais:	INCLUSO
			Valor BD:	0,00
			Valor Geral:	29,45

## C2593 - TUBO AÇO GALV. C/IGU 3/COST. INCL. CONEXÕES D=88mm (2 1/2") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	1,8000	18,8300	33,5340
12320 ENCANADOR	H	1,8000	22,7200	40,8960
			Total:	74,4300
MATERIAIS				
11180 FITA DE VEDAÇÃO	M	1,8900	0,2800	0,4732
12172 TUBO AÇO GALVANIZADO DE 85MM (2 1/2")	M	1,4000	88,1400	123,3980
			Total:	123,8712
			Total Simples:	198,30
			Encargos Sociais:	INCLUSO
			Valor BD:	0,00
			Valor Geral:	198,30

## C2593 - TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,5200	18,8300	9,8876
12320 ENCANADOR	H	0,5200	22,7200	11,8144
			Total:	21,5020
MATERIAIS				
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0250	45,1600	1,1290
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0400	39,2200	1,5688
12193 TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4") - (NBR 5688)	M	1,0100	10,8400	10,9484
			Total:	13,6462
			Total Simples:	35,15
			Encargos Sociais:	INCLUSO
			Valor BD:	0,00
			Valor Geral:	35,15

## C2595 - TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,2400	18,8300	4,4712
12320 ENCANADOR	H	0,2400	22,7200	5,4528
			Total:	9,9240
MATERIAIS				
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0050	45,1600	0,2258
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0075	39,2200	0,2942
12194 TUBO PVC ESGOTO DE 40MM (1 1/2") - (NBR 5688)	M	1,0100	3,9100	3,9491
			Total:	4,4691
			Total Simples:	14,39
			Encargos Sociais:	INCLUSO
			Valor BD:	0,00
			Valor Geral:	14,39

## C2596 - TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=60mm (2") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10043 AJUDANTE DE ENCANADOR	H	0,3000	18,8300	5,5890
12320 ENCANADOR	H	0,3000	22,7200	6,8160
			Total:	12,4050
MATERIAIS				
10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO	KG	0,0075	45,1600	0,3387
11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO	L	0,0110	39,2200	0,4314
12195 TUBO PVC ESGOTO DE 60MM (2") - (NBR 5688)	M	1,0100	6,8500	6,7165
			Total:	7,4866
			Total Simples:	19,89