

RELATÓRIO DE PROJETO EXECUTIVO

Construção da Clínica de Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) da UFJ -

JATAÍ/ GO

PROJETO ESTRUTURAL



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO	3
3. SUPERESTRUTURA	3
3.1 VIGAS.....	3
3.1.1 DIMENSIONAMENTO.....	3
3.2 PILARES	7
3.2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PILARES	7
3.2.2 DIMENSIONAMENTO	8
3.2.2.1 ESTADO LIMITE ÚLTIMO.....	8
3.2.2.2 ESTADO LIMITE DE SERVIÇO (ELS)	9
3.3 LAJES	10
3.3.1 DIMENSIONAMENTO	10
3.3.1.1 ESTADO LIMITE ÚLTIMO (ELU)	10
3.3.1.2 ESTADO LIMITE SERVIÇO (ELS)	11
3.4 CRITÉRIOS DE PROJETO	13



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1. INTRODUÇÃO

Este memorial de cálculo apresenta o dimensionamento e verificação de pilares, vigas e fundações de acordo com as diretrizes estabelecidas pela NBR 6118:2014 da Construção da Clínica de Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) da UFJ, localizada em Jataí, Goiás, com destaque para o Projeto Estrutural de Concreto Armado. O projeto foi elaborado para atender às necessidades operacionais da UFJ, garantindo conforto, funcionalidade e segurança para os usuários, ao mesmo tempo em que respeita as normas e exigências legais vigentes, incluindo diretrizes de sustentabilidade.

2. OBJETIVO

O objetivo deste documento é detalhar as etapas de cálculo para os elementos estruturais, incluindo os critérios de dimensionamento, verificações e segurança conforme os estados limites últimos (ELU) e estados limites de serviço (ELS)

3. SUPERESTRUTURA

3.1 VIGAS

3.1.1 DIMENSIONAMENTO

CÁLCULO DO MOMENTO FLETOR RESISTENTE

Norma: ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto

Fórmula: $M_{Rd} = f_{cd} \cdot W$ Onde:

- M_{Rd} = Momento resistente da viga
- f_{cd} = Resistência de cálculo do concreto
- W = módulo de resistência da seção



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

CÁLCULO DO ESFORÇO CORTANTE

Norma: ABNT NBR 6118:2023

Fórmula: $V_{Rd} = \alpha \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot d$ Onde:

- V_{Rd} = resistência à força cortante
- α = coeficiente da norma
- b_w = largura da viga
- d = altura útil da seção

VERIFICAÇÃO DA FLECHA

Norma: ABNT NBR 6118:2023

Fórmula: $\Delta = \frac{5wL^4}{384EI}$ Onde:

- Δ = flecha (deformação vertical)
- w = carga distribuída
- L = comprimento da viga
- E = módulo de elasticidade do concreto
- I = momento de inércia da seção

CÁLCULO DA TAXA DE ARMADURA

Norma: ABNT NBR 6118:2023

Fórmula: $\rho = \frac{A_s}{b_w d}$ Onde:

- ρ = taxa de armadura
- A_s = área de aço da armadura
- b_w = largura da viga



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

- d = altura útil

DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE SUSPENSÃO

A força a ser transferida pela armadura de suspensão pode ser determinada por:

$$T_s = \frac{V_s}{n}$$

Onde:

- T_s = força em cada barra de suspensão (kN)
- V_s = esforço cortante a ser transferido (kN)
- n = número de barras da armadura de suspensão

Área de Aço Necessária

$$A_s = \frac{T_s}{f_{yd}}$$

- A_s = área de aço necessária (cm²)
- T_s = força de suspensão (kN)
- f_{yd} = resistência de cálculo do aço ($f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_s}$)

VERIFICAÇÃO DA ANCORAGEM

A ancoragem das barras deve garantir a transmissão dos esforços de maneira eficiente.

O comprimento de ancoragem é calculado por:

$$l_b = \frac{\phi}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{\tau_{bd}}$$

Onde:

- l_b = comprimento de ancoragem necessário (cm)



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

- $\emptyset$ = diâmetro da barra de aço (mm)
- τ_{bd} = tensão de aderência de cálculo entre aço e concreto (MPa)

Caso as barras não tenham comprimento suficiente para ancoragem, devem ser adotadas ganchos ou soldagem para garantir a transferência de esforços.

DISPOSIÇÃO DA ARMADURA DE SUSPENSÃO

- As barras devem ser posicionadas verticalmente ao longo da altura da viga principal.
- Em vigas com vigas secundárias apoiadas, a armadura de suspensão deve ser conectada à armadura de flexão superior da viga principal.
- Se necessário, estribos adicionais podem ser adotados para garantir o confinamento da região e evitar fissuração excessiva.

VERIFICAÇÃO DA ANCORAGEM

A ancoragem das barras deve garantir a transmissão dos esforços de maneira eficiente.

O comprimento de ancoragem é calculado por:

$$l_b = \frac{\emptyset}{4} \cdot \frac{f_{yd}}{\tau_{bd}}$$

Onde:

- l_b = comprimento de ancoragem necessário (cm)
- $\emptyset$ = diâmetro da barra de aço (mm)
- τ_{bd} = tensão de aderência de cálculo entre aço e concreto (MPa)

Caso as barras não tenham comprimento suficiente para ancoragem, devem ser adotadas ganchos ou soldagem para garantir a transferência de esforços.



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO

Norma: ABNT NBR 6118:2014

Fórmula: $w_{max} = \frac{E_s}{E_c} \cdot \frac{f_s}{\rho}$ Onde:

- w_{max} = abertura máxima de fissura
- E_s = módulo de elasticidade do aço
- E_c = módulo de elasticidade do concreto
- f_s = tensão no aço
- ρ = taxa de armadura

3.2 PILARES

Este documento apresenta todas as etapas de dimensionamento de pilares conforme a NBR 6118:2014, abrangendo os Estados Limites Últimos (ELU) e Estados Limites de Serviço (ELS).

3.2.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PILARES

PILARES CURTO E ESBELTO

Critério:

- O coeficiente de esbeltez é dado por: $\lambda = \frac{L_0}{i}$ Onde:
- L_0 = comprimento de flambagem
- i = raio de giração da seção transversal
- Se $\lambda < \lambda_{lim}$, o pilar é considerado **curto**.
- Se $\lambda \geq \lambda_{lim}$, o pilar é considerado **esbelto** e os efeitos de segunda ordem devem ser considerados.



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

PILARES DE SEÇÃO RETANGULAR E CIRCULAR

- A seção do pilar pode ser **retangular** ou **circular**, influenciando os cálculos de resistência e estabilidade.

3.2.2 DIMENSIONAMENTO

3.2.2.1 ESTADO LIMITE ÚLTIMO

CAPACIDADE AXIAL

Fórmula Geral: $N_{Rd} = f_{cd} \cdot A_c + f_{yd} \cdot A_s$, Onde:

- N_{Rd} = resistência axial do pilar
- A_c = área da seção de concreto
- A_s = área da armadura longitudinal
- f_{cd} = resistência de cálculo do concreto
- f_{yd} = resistência de cálculo do aço

VERIFICAÇÃO AO MOMENTO FLETOR

Para ações combinadas (força normal + momento fletor), utilizamos a **Interação Normal-Momento**, que pode ser representada por diagramas de interação.

$$M_{Rd} = \varphi \cdot f_{cd} \cdot A_c \cdot d$$

Onde:

- φ = fator de redução de resistência
- d = altura útil da seção



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

CONSIDERAÇÃO DOS EFEITOS DE SEGUNDA ORDEM

Quando λ indica esbeltez elevada, as ações devem ser corrigidas conforme a **Análise de Segunda Ordem**, incluindo o cálculo do **Momento de Segunda Ordem**: $M_2 = \gamma_z \cdot M_1$, Onde:

- M_2 = momento fletor total considerando efeitos de segunda ordem
- M_1 = momento inicial
- γ_z = coeficiente de amplificação de momento

3.2.2.2 ESTADO LIMITE DE SERVIÇO (ELS)

LIMITAÇÃO DAS DEFORMAÇÕES

A verificação da deformação excessiva é feita por: $\Delta_{max} = \frac{N_{sd}}{E_c A_c}$ Onde:

- Δ_{max} = deformação máxima
- N_{sd} = força normal solicitante
- E_c = módulo de elasticidade do concreto
- A_c = área da seção transversal

CONTROLE DA FISSURAÇÃO

A fissuração deve ser controlada por meio da taxa mínima de armadura e do espaçamento das barras: $w_{max} = \frac{E_s}{E_c} \cdot \frac{f_s}{\rho}$, Onde:

- w_{max} = abertura máxima de fissura
- E_s = módulo de elasticidade do aço
- f_s = tensão no aço



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

- ρ = taxa de armadura

3.3 LAJES

3.3.1 DIMENSIONAMENTO

3.3.1.1 ESTADO LIMITE ÚLTIMO (ELU)

MOMENTO RESISTENTE

Para lajes biapoiadas ou contínuas, o momento fletor é calculado conforme:

$$M_{SD} = \alpha \cdot q \cdot l^2$$

Onde:

M_{SD} = Momento solicitante de projeto (kN.m/m)

α = Coeficiente dependente do tipo de apoio (ver tabela da NBR 6118)

q = Carga total de projeto (kN/m²)

l = Vão da laje (m)

VERIFICAÇÃO DA ARMADURA DE FLEXÃO

A armadura é dimensionada para resistir ao momento atuante:

$$M_{SD} \leq M_{RD}$$

$$M_{RD} = \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d \cdot (1 - 0,5 \cdot \lambda)$$

M_{RD} = Momento resistente (kN.m/m)

α_c = 0,85 (coeficiente do concreto)

f_{cd} = Resistência de cálculo do concreto (MPa)

b = Largura da laje (m)

d = Altura útil da laje (m)

λ = Parâmetro de profundidade relativa da linha neutra

ÁREA DE ARMADURA

$$A_s = \frac{M_{SD}}{f_{yd} \cdot z}$$

A_s = Área de armadura (cm²/m)



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

M_{SD} = Momento solicitante (kN.m/m)
 f_{yd} = Resistência de cálculo do aço (MPa)
 z = Braço de alavanca da força interna ($\sim 0,9d$)

VERIFICAÇÃO AO CISALHAMENTO

A resistência ao cisalhamento é dada por:

$$V_{Rd2} = \alpha_v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$$

$$V_{RD2} = \alpha_v \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$$

Com α_v conforme a NBR 6118. Se $V_{SD} > V_{RD2}$, é necessária armadura transversal:

$$A_{sw} = (V_{sd} - V_{Rd2}) / (f_{yd} \cdot d)$$

$$A_w = \frac{V_{SD} - V_{RD2}}{f_{yd} \cdot d}$$

3.3.1.2 ESTADO LIMITE SERVIÇO (ELS)

VERIFICAÇÃO DA FLECHA

A flecha total deve ser:

$$\Delta_{total} = \frac{1}{250}$$

A flecha adicional (após aplicação das cargas permanentes) deve ser:

$$\Delta_{adicional} = \frac{1}{500}$$

A flecha pode ser estimada por:

$$\Delta = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E_c \cdot I_{ef}}$$

E_c = Módulo de elasticidade do concreto (MPa)

I_{ef} = Momento de inércia equivalente da laje (m⁴)



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

VERIFICAÇÃO DA FISSURAÇÃO

A fissuração deve ser controlada para ambientes agressivos:

$$\omega_{max} \leq 0.3 \text{ mm}$$

Para ambientes normais:

$$\omega_{max} \leq 0.4 \text{ mm}$$

A tensão na armadura deve ser limitada:

$$\sigma_s = 0.6 \cdot f_{yk}$$

CONTROLE DE VIBRAÇÃO

A frequência natural da laje deve ser maior que 5 Hz:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Onde k é a rigidez da laje e m é a massa por unidade de área.



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

3.4 CRITÉRIOS DE PROJETO

Dados da obra

A obra refere-se a uma estrutura projetada em sapatas, pilares, vigas, lajes e reservatório em concreto armado. O projeto é composto por cinco pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Caixa de água	185	795
Barrilete	210	610
V. cobertura	120	400
V. invertida	280	280
V. Baldrame	10	0

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	moderada	pequeno

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	3.00	3.00	3.00
Pilares	3.00	3.00	4.50
Lajes	2.50	-	3.00
Reservatórios	3.00	-	3.00
Sapatas	-	-	4.50

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Elemento	fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
Vigas	300	268384	29	5.00	0.00001
Pilares	300	268384	29	5.00	0.00001
Lajes	300	268384	29	5.00	0.00001
Reservatórios	250	241500	26	5.00	0.00001
Sapatas	300	268384	29	5.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Verificação de incêndio

Ocupação: C - Comercial

Altura da edificação: 795.00 cm

Profundidade do subsolo: 0.00 cm

Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF):

Elemento	TRRF (min)
Vigas	30
Pilares	30
Lajes	30
Paredes	30



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Revestimento dos elementos:

Elemento	Revestimento	
	Físico (mm)	Efetivo (mm)
Vigas	15.00	15.00
Pilares	15.00	15.00
Lajes (superior)	15.00	15.00
Lajes (inferior)	0.00	0.00
Paredes	15.00	15.00

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação							Fatores de combinação		
	Normais (desfavorável)	Normais (favorável)	Excepcionais (desfavorável)	Excepcionais (favorável)	Fundações	Construção	Incêndio	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.20	1.00	1.00	1.30	1.20	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	1.30	1.20	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	1.30	1.20	-	-	-
Protensão (P)	1.20	0.90	1.20	0.90	1.00	1.20	1.20	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	0.00	0.00	1.00	1.20	0.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	-	1.00	1.20	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	-	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	-	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	0.00	-	1.00	1.20	0.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	0.00	-	1.00	1.20	0.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	0.00	-	1.00	0.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	0.00	-	1.00	0.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	0.00	-	1.00	0.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	0.00	-	1.00	0.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	0.00	1.20	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	0.00	1.20	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	0.00	1.20	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	0.00	1.20	-	-	-



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+1.4S
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V3+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V4+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V1+0.84D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V2+0.84D2
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V3+0.84D3
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V4+0.84D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+D2



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.1AS+D4
 G1+G2+S
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V1+0.84D1
 G1+G2+S+0.84V1+1.4D1
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V1+1.4D1
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V2+0.84D2
 G1+G2+S+0.84V2+1.4D2
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V2+1.4D2
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V3+0.84D3
 G1+G2+S+0.84V3+1.4D3
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V3+1.4D3
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V4+0.84D4
 G1+G2+S+0.84V4+1.4D4
 G1+G2+S+1.1AS+0.84V4+1.4D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V1+0.84D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V1+1.4D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V1+1.4D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V2+0.84D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V2+1.4D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V2+1.4D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V3+0.84D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V3+1.4D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V3+1.4D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V4+0.84D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+0.84V4+1.4D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.84V4+1.4D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.84D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V1+0.84D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.84D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V2+0.84D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.84D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V3+0.84D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.84D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+1.4V4+0.84D4
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D1
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D2
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D3
 G1+G2+S+0.98Q+1.2A+1.1AS+D4
 G1+G2+S+1.1AS
 G1+G2+S+1.4D1
 G1+G2+S+1.1AS+1.4D1



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

	G1+G2+S+1.4D2
	G1+G2+S+1.1AS+1.4D2
	G1+G2+S+1.4D3
	G1+G2+S+1.1AS+1.4D3
	G1+G2+S+1.4D4
	G1+G2+S+1.1AS+1.4D4
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.84D1
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V1+0.84D1
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.84D2
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V2+0.84D2
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.84D3
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V3+0.84D3
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.84D4
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.84V4+0.84D4
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D1
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D1
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D2
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D2
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D3
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D3
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.4D4
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+1.4D4
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D1
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D1
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D2
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D2
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D3
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D3
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+D4
	G1+G2+S+1.4Q+1.2A+1.1AS+D4
	G1+G2+S+1.4V1+0.84D1
	G1+G2+S+1.1AS+1.4V1+0.84D1
	G1+G2+S+1.4V2+0.84D2
	G1+G2+S+1.1AS+1.4V2+0.84D2
	G1+G2+S+1.4V3+0.84D3
	G1+G2+S+1.1AS+1.4V3+0.84D3
	G1+G2+S+1.4V4+0.84D4
	G1+G2+S+1.1AS+1.4V4+0.84D4
	G1+G2+S+D1
	G1+G2+S+1.1AS+D1
	G1+G2+S+D2
	G1+G2+S+1.1AS+D2
	G1+G2+S+D3
	G1+G2+S+1.1AS+D3
	G1+G2+S+D4
	G1+G2+S+1.1AS+D4
ELU-Aço	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T1+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T1+1.4D2



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T1+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T1+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T2+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T2+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.72T2+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.1AS+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.1AS+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.1AS+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.1AS+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.9P+1.2R+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T1+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T1+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T1+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T2+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T2+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.72T2+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.1AS+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.1AS+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.1AS+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.1AS+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D2



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T1+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.72T2+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.1AS+D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+1.4V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.2R+D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.4D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.4D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.4D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4Q+1.2A+1.4D4
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4V1+0.84D1
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4V2+0.84D2
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4V3+0.84D3
 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2P+1.4V4+0.84D4
 G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D1
 G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D2



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

$G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T1+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.72T2+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V1+1.4D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V2+1.4D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V3+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.84V4+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.4D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.4D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.84D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.84D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.84D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.84D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.4D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.4D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.84D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.84D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.84D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.84D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.1AS+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.84D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.84D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.84D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.84D4$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.84D1$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.84D2$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.84D3$
 $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.84D4$



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

	$G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D1$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D2$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D3$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4Q+1.2A+1.4D4$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V1+0.84D1$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V2+0.84D2$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V3+0.84D3$ $G1+G2+S+1.2P+1.2R+1.4V4+0.84D4$
ELU-Construção	$1.3G1+1.3G2+1.3S$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+0.84Q$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+0.84Q+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+0.84Q+1.2A+1.2AS$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+0.84Q+1.2AS$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2A+1.2AS$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2AS$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2Q$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2Q+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2Q+1.2A+1.2AS$ $1.3G1+1.3G2+1.3S+1.2Q+1.2AS$
ELU-Incêndio	$1.2G1+1.2G2+1.2S$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+1.2D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+1.2D2$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D2$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+1.2D3$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D3$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+1.2D4$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D4$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+D2$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D2$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+D3$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D3$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+D4$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D4$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+1.2D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+1.2D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+1.2D2$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+1.2D2$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+1.2D3$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+1.2D3$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+1.2D4$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+1.2D4$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+D1$ $1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+D1$



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

	1.2G1+1.2G2+1.2S+D2
	1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+D2
	1.2G1+1.2G2+1.2S+D3
	1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+D3
	1.2G1+1.2G2+1.2S+D4
	1.2G1+1.2G2+1.2S+0.7AS+D4
	G1+G2+S
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+1.2D1
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D1
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+1.2D2
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D2
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+1.2D3
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D3
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+1.2D4
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+1.2D4
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+D1
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D1
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+D2
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D2
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+D3
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D3
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+D4
	G1+G2+S+0.28Q+0.7A+0.7AS+D4
	G1+G2+S+0.7AS
	G1+G2+S+1.2D1
	G1+G2+S+0.7AS+1.2D1
	G1+G2+S+1.2D2
	G1+G2+S+0.7AS+1.2D2
	G1+G2+S+1.2D3
	G1+G2+S+0.7AS+1.2D3
	G1+G2+S+1.2D4
	G1+G2+S+0.7AS+1.2D4
	G1+G2+S+D1
	G1+G2+S+0.7AS+D1
	G1+G2+S+D2
	G1+G2+S+0.7AS+D2
	G1+G2+S+D3
	G1+G2+S+0.7AS+D3
	G1+G2+S+D4
	G1+G2+S+0.7AS+D4
Fundações	G1+G2+S
	G1+G2+S+AS+0.6V1+0.6D1
	G1+G2+S+0.6V1+D1
	G1+G2+S+AS+0.6V1+D1
	G1+G2+S+AS+0.6V2+0.6D2
	G1+G2+S+0.6V2+D2
	G1+G2+S+AS+0.6V2+D2
	G1+G2+S+AS+0.6V3+0.6D3



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

G1+G2+S+0.6V3+D3
 G1+G2+S+AS+0.6V3+D3
 G1+G2+S+AS+0.6V4+0.6D4
 G1+G2+S+0.6V4+D4
 G1+G2+S+AS+0.6V4+D4
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V1+0.6D1
 G1+G2+S+0.7Q+0.6V1+D1
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V1+D1
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V2+0.6D2
 G1+G2+S+0.7Q+0.6V2+D2
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V2+D2
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V3+0.6D3
 G1+G2+S+0.7Q+0.6V3+D3
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V3+D3
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V4+0.6D4
 G1+G2+S+0.7Q+0.6V4+D4
 G1+G2+S+0.7Q+AS+0.6V4+D4
 G1+G2+S+0.7Q+A
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V1+0.6D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V1+0.6D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V1+D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V1+D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V2+0.6D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V2+0.6D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V2+D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V2+D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V3+0.6D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V3+0.6D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V3+D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V3+D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V4+0.6D4
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V4+0.6D4
 G1+G2+S+0.7Q+A+0.6V4+D4
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+0.6V4+D4
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS
 G1+G2+S+0.7Q+A+D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+D4
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+D4
 G1+G2+S+0.7Q+A+V1+0.6D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+V1+0.6D1
 G1+G2+S+0.7Q+A+V2+0.6D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+V2+0.6D2
 G1+G2+S+0.7Q+A+V3+0.6D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+AS+V3+0.6D3
 G1+G2+S+0.7Q+A+V4+0.6D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

$G1+G2+S+0.7Q+A+AS+V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+D1$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+D2$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+D3$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+D4$
 $G1+G2+S+0.7Q+V1+0.6D1$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+V1+0.6D1$
 $G1+G2+S+0.7Q+V2+0.6D2$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+V2+0.6D2$
 $G1+G2+S+0.7Q+V3+0.6D3$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+V3+0.6D3$
 $G1+G2+S+0.7Q+V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+0.7Q+AS+V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+A$
 $G1+G2+S+A+0.6V1+0.6D1$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V1+0.6D1$
 $G1+G2+S+A+0.6V1+D1$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V1+D1$
 $G1+G2+S+A+0.6V2+0.6D2$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V2+0.6D2$
 $G1+G2+S+A+0.6V2+D2$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V2+D2$
 $G1+G2+S+A+0.6V3+0.6D3$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V3+0.6D3$
 $G1+G2+S+A+0.6V3+D3$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V3+D3$
 $G1+G2+S+A+0.6V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+A+0.6V4+D4$
 $G1+G2+S+A+AS+0.6V4+D4$
 $G1+G2+S+A+AS$
 $G1+G2+S+A+D1$
 $G1+G2+S+A+AS+D1$
 $G1+G2+S+A+D2$
 $G1+G2+S+A+AS+D2$
 $G1+G2+S+A+D3$
 $G1+G2+S+A+AS+D3$
 $G1+G2+S+A+D4$
 $G1+G2+S+A+AS+D4$
 $G1+G2+S+A+V1+0.6D1$
 $G1+G2+S+A+AS+V1+0.6D1$
 $G1+G2+S+A+V2+0.6D2$
 $G1+G2+S+A+AS+V2+0.6D2$
 $G1+G2+S+A+V3+0.6D3$
 $G1+G2+S+A+AS+V3+0.6D3$
 $G1+G2+S+A+V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+A+AS+V4+0.6D4$
 $G1+G2+S+AS$
 $G1+G2+S+D1$



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

G1+G2+S+AS+D1
G1+G2+S+D2
G1+G2+S+AS+D2
G1+G2+S+D3
G1+G2+S+AS+D3
G1+G2+S+D4
G1+G2+S+AS+D4
G1+G2+S+Q
G1+G2+S+Q+0.6V1+0.6D1
G1+G2+S+Q+AS+0.6V1+0.6D1
G1+G2+S+Q+0.6V2+0.6D2
G1+G2+S+Q+AS+0.6V2+0.6D2
G1+G2+S+Q+0.6V3+0.6D3
G1+G2+S+Q+AS+0.6V3+0.6D3
G1+G2+S+Q+0.6V4+0.6D4
G1+G2+S+Q+AS+0.6V4+0.6D4
G1+G2+S+Q+A
G1+G2+S+Q+A+0.6V1+0.6D1
G1+G2+S+Q+A+AS+0.6V1+0.6D1
G1+G2+S+Q+A+0.6V2+0.6D2
G1+G2+S+Q+A+AS+0.6V2+0.6D2
G1+G2+S+Q+A+0.6V3+0.6D3
G1+G2+S+Q+A+AS+0.6V3+0.6D3
G1+G2+S+Q+A+0.6V4+0.6D4
G1+G2+S+Q+A+AS+0.6V4+0.6D4
G1+G2+S+Q+A+AS
G1+G2+S+Q+A+D1
G1+G2+S+Q+A+AS+D1
G1+G2+S+Q+A+D2
G1+G2+S+Q+A+AS+D2
G1+G2+S+Q+A+D3
G1+G2+S+Q+A+AS+D3
G1+G2+S+Q+A+D4
G1+G2+S+Q+A+AS+D4
G1+G2+S+Q+AS
G1+G2+S+Q+D1
G1+G2+S+Q+AS+D1
G1+G2+S+Q+D2
G1+G2+S+Q+AS+D2
G1+G2+S+Q+D3
G1+G2+S+Q+AS+D3
G1+G2+S+Q+D4
G1+G2+S+Q+AS+D4
G1+G2+S+V1+0.6D1
G1+G2+S+AS+V1+0.6D1
G1+G2+S+V2+0.6D2
G1+G2+S+AS+V2+0.6D2
G1+G2+S+V3+0.6D3
G1+G2+S+AS+V3+0.6D3
G1+G2+S+V4+0.6D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

	G1+G2+S+AS+V4+0.6D4
ELS-Frequentes	G1+G2+S
	G1+G2+S+0.3V1
	G1+G2+S+AS+0.3V1
	G1+G2+S+0.3V2
	G1+G2+S+AS+0.3V2
	G1+G2+S+0.3V3
	G1+G2+S+AS+0.3V3
	G1+G2+S+0.3V4
	G1+G2+S+AS+0.3V4
	G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V1
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+0.3V1
	G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V2
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+0.3V2
	G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V3
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+0.3V3
	G1+G2+S+0.4Q+A+0.3V4
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+0.3V4
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D1
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D2
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D3
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D4
	G1+G2+S+0.6Q+A
	G1+G2+S+0.6Q+A+AS
	G1+G2+S+0.6Q+A+D1
	G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D1
	G1+G2+S+0.6Q+A+D2
	G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D2
	G1+G2+S+0.6Q+A+D3
	G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D3
	G1+G2+S+0.6Q+A+D4
	G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D4
	G1+G2+S+AS
	G1+G2+S+D1
	G1+G2+S+AS+D1
	G1+G2+S+D2
	G1+G2+S+AS+D2
	G1+G2+S+D3
	G1+G2+S+AS+D3
	G1+G2+S+D4
	G1+G2+S+AS+D4
ELS-Quase perm.	G1+G2+S
	G1+G2+S+0.4Q+A
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS
	G1+G2+S+0.4Q+A+D1
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D1
	G1+G2+S+0.4Q+A+D2
	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D2
	G1+G2+S+0.4Q+A+D3



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

	G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D3 G1+G2+S+0.4Q+A+D4 G1+G2+S+0.4Q+A+AS+D4 G1+G2+S+AS G1+G2+S+D1 G1+G2+S+AS+D1 G1+G2+S+D2 G1+G2+S+AS+D2 G1+G2+S+D3 G1+G2+S+AS+D3 G1+G2+S+D4 G1+G2+S+AS+D4
ELS-Raras	G1+G2+S G1+G2+S+AS+0.3V1+0.3D1 G1+G2+S+0.3V1+D1 G1+G2+S+AS+0.3V1+D1 G1+G2+S+AS+0.3V2+0.3D2 G1+G2+S+0.3V2+D2 G1+G2+S+AS+0.3V2+D2 G1+G2+S+AS+0.3V3+0.3D3 G1+G2+S+0.3V3+D3 G1+G2+S+AS+0.3V3+D3 G1+G2+S+AS+0.3V4+0.3D4 G1+G2+S+0.3V4+D4 G1+G2+S+AS+0.3V4+D4 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V1+0.3D1 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V1+D1 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V1+D1 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V2+0.3D2 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V2+D2 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V2+D2 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V3+0.3D3 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V3+D3 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V3+D3 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V4+0.3D4 G1+G2+S+0.6Q+A+0.3V4+D4 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+0.3V4+D4 G1+G2+S+0.6Q+A+AS G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D1 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D2 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D3 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+D4 G1+G2+S+0.6Q+A+V1+0.3D1 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+V1+0.3D1 G1+G2+S+0.6Q+A+V2+0.3D2 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+V2+0.3D2 G1+G2+S+0.6Q+A+V3+0.3D3 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+V3+0.3D3 G1+G2+S+0.6Q+A+V4+0.3D4 G1+G2+S+0.6Q+A+AS+V4+0.3D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

G1+G2+S+AS
G1+G2+S+D1
G1+G2+S+AS+D1
G1+G2+S+D2
G1+G2+S+AS+D2
G1+G2+S+D3
G1+G2+S+AS+D3
G1+G2+S+D4
G1+G2+S+AS+D4
G1+G2+S+Q+A
G1+G2+S+Q+A+0.3V1+0.3D1
G1+G2+S+Q+A+AS+0.3V1+0.3D1
G1+G2+S+Q+A+0.3V2+0.3D2
G1+G2+S+Q+A+AS+0.3V2+0.3D2
G1+G2+S+Q+A+0.3V3+0.3D3
G1+G2+S+Q+A+AS+0.3V3+0.3D3
G1+G2+S+Q+A+0.3V4+0.3D4
G1+G2+S+Q+A+AS+0.3V4+0.3D4
G1+G2+S+Q+A+AS
G1+G2+S+Q+A+D1
G1+G2+S+Q+A+AS+D1
G1+G2+S+Q+A+D2
G1+G2+S+Q+A+AS+D2
G1+G2+S+Q+A+D3
G1+G2+S+Q+A+AS+D3
G1+G2+S+Q+A+D4
G1+G2+S+Q+A+AS+D4
G1+G2+S+V1+0.3D1
G1+G2+S+AS+V1+0.3D1
G1+G2+S+V2+0.3D2
G1+G2+S+AS+V2+0.3D2
G1+G2+S+V3+0.3D3
G1+G2+S+AS+V3+0.3D3
G1+G2+S+V4+0.3D4
G1+G2+S+AS+V4+0.3D4



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Carregamentos das lajes

Pavimento V. invertida

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados									
Sobrecarga (kgf/m²)									
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada		
LI1	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI2	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI3	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI4	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI5	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI6	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI7	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI8	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI9	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI10	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI11	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI12	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI13	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI14	Maciça	15	0	375	332	150	-		
LI15	Maciça	15	0	375	332	150	-		

Pavimento V. cobertura

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados				Sobrecarga (kgf/m²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada		
LC1	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-		
LC2	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-		
LC3	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-		
LC4	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-		
LC5	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-		



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

LC6	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-
LC7	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC8	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC9	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC10	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC11	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-
LC12	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-
LC13	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-
LC14	Pré-moldada	25	0	233	182	100	-
LC15	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC16	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC17	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC18	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC19	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC20	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC21	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC22	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC23	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC24	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC25	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC26	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC27	Maciça	15	0	375	182	100	-
LC28	Maciça	15	0	375	182	100	-
LC29	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC30	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

LC31	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC32	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC33	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC34	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC35	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC36	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC37	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC38	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC39	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC40	Pré-moldada	13	0	168	182	100	-
LC41	Maciça	15	0	375	182	100	-
LC42	Maciça	15	0	375	182	100	-
LC43	Maciça	15	0	375	182	100	-
LC44	Pré-moldada	12	0	143	332	150	-

Pavimento Barrilete

Lajes									Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados		Sobrecarga (kgf/m²)								
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Água		
L1	Maciça	15	-43	375	182	100	-	984		
L2	Maciça	15	-43	375	182	100	-	984		
R1	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R2	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R3	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R4	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R5	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R6	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R7	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		
R8	Maciça	12	-10	303	184	100	-	0		



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Pavimento Caixa de água

Lajes							Temperatura	Retração
Dados							Caso T1	Deform.
Sobrecarga (kgf/m²)							Caso T2	X
							(°C)	Deform.
								Y
								(‰)
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	
L1	Maciça	15	0	375	1932	100	-	
L2	Maciça	15	0	375	1932	100	-	

Cargas de parede

Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m³)
V. Baldrame	15.00	1300.00
	15.50	1083.87
V. cobertura	15.00	1300.00



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



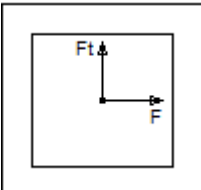
UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Outros Carregamentos

Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	42.00m/s	-
Nível do solo (S2)	0.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	0.9	Vales profundos, protegidos de todos os ventos.
Fator estatístico (S3)	1.00	Edificações para residências, hotéis, comércio, e indústrias. Estruturas ou elementos estruturais desmontáveis com vistas á reutilização.
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento estático

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Caixa de água	395.00	275.00	795.00	805.00	3.65	0.98	1.33	0.41	0.00	0.00	3335.19
Barilete	982.50	3580.00	610.00	620.00	13.97	0.96	0.70	0.80	0.00	0.00	4958.84
V. cobertura	1975.00	4980.00	400.00	410.00	22.17	0.93	0.70	1.20	0.00	0.00	4926.36
V. invertida	1810.00	4980.00	280.00	290.00	37.19	0.88	0.70	1.80	0.00	0.00	5211.95
V. Baldrame	1730.00	4972.50	0.00	10.00	25.34	0.42	0.70	0.28	0.00	0.00	28.35

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 18460.68

Força cortante total na base (tf) = 4.50

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Caixa de água	395.00	275.00	795.00	805.00	3.65	0.98	1.33	0.41	0.00	0.00	3335.19
Barilete	982.50	3580.00	610.00	620.00	13.97	0.96	0.70	0.80	0.00	0.00	4958.84
V. cobertura	1975.00	4980.00	400.00	410.00	22.17	0.93	0.70	1.20	0.00	0.00	4926.36
V. invertida	1810.00	4980.00	280.00	290.00	37.19	0.88	0.70	1.80	0.00	0.00	5211.95
V. Baldrame	1730.00	4972.50	0.00	10.00	25.34	0.42	0.70	0.28	0.00	0.00	28.35

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 18460.68



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Força cortante total na base (tf) = 4.50

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Caixa de água	275.00	395.00	795.00	805.00	2.54	0.98	1.15	0.25	0.00	0.00	2000.27
Barrilete	3580.00	982.50	610.00	620.00	40.13	0.96	1.23	4.03	0.00	0.00	24955.54
V. cobertura	4980.00	1975.00	400.00	410.00	67.47	0.93	1.19	6.19	0.00	0.00	25384.78
V. invertida	4980.00	1810.00	280.00	290.00	99.60	0.88	1.20	8.25	0.00	0.00	23913.48
V. Baldrame	4972.50	1730.00	0.00	10.00	69.72	0.42	1.20	1.34	0.00	0.00	134.03

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 76388.09

Força cortante total na base (tf) = 20.05

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Caixa de água	275.00	395.00	795.00	805.00	2.54	0.98	1.15	0.25	0.00	0.00	2000.27
Barrilete	3580.00	982.50	610.00	620.00	40.13	0.96	1.23	4.03	0.00	0.00	24955.54
V. cobertura	4980.00	1975.00	400.00	410.00	67.47	0.93	1.19	6.19	0.00	0.00	25384.78
V. invertida	4980.00	1810.00	280.00	290.00	99.60	0.88	1.20	8.25	0.00	0.00	23913.48
V. Baldrame	4972.50	1730.00	0.00	10.00	69.72	0.42	1.20	1.34	0.00	0.00	134.03



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 76388.09

Força cortante total na base (tf) = 20.05

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016

Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.



CNPJ: 42.286.630.0001-14



contato@carplaneng.com.br



(86) 9 9918-9162



www.carplaneng.com.br



SEDE - Av. Raul Lopes, 880 - Jóquei,
Teresina - PI, 64048-065 - Sala 615



UND - Rua Ubaldino do Amaral, 70 cj 605.
Centro. RJ. Cep: 20231-016