



**DIRETRIZES PARA TRANSFORMAÇÕES
CHASSIS CABINE AMÉRICA LATINA**



RENAULT
Passion for life



CONTEÚDOS

| | | | |
|--|----------|--|--|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 3 | | |
| 2. MASSAS E DIMENSÕES..... | 4 | | |
| 2.1 MASSAS ADMISSÍVEIS POR EIXO..... | 4 | | |
| 2.2 EXTENSÃO DO VÃO LIVRE..... | 4 | | |
| 2.3 EXTENSÃO DA DISTÂNCIA ENTRE EIXOS..... | 6 | | |
| 2.4 ALTURA E LARGURA MÁXIMO ENCARROÇADO.... | 7 | | |
| 2.5 COMPRIMENTO MÁXIMO ENCARROÇADO | 7 | | |
| 3. PARA TRANSFORMAÇÕES DA CARROCERIA..... | 9 | | |
| 3.1 CHASSIS CABINE: LIGAÇÃO CARROCERIA..... | 9 | | |
| 3.2 FIXAÇÕES MONTADAS NO VEÍCULO BASE..... | 9 | | |
| 3.2.1 NÚMERO DE FIXAÇÕES EM FUNÇÃO DAS VERSÕES..... | 10 | | |
| 3.3 TIPOS DE MONTAGEM NO VEÍCULO BASE..... | 11 | | |
| 3.3.1 FIXAÇÃO FLEXÍVEL..... | 12 | | |
| 3.3.2 FIXAÇÃO RÍGIDA..... | 13 | | |
| 3.3.3 TORQUES DE APERTO..... | 13 | | |
| 3.4 RECOMENDAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DO FALSO CHASSI..... | 14 | | |
| 3.4.1 ESTRUTURA – GENERALIDADES..... | 14 | | |
| 3.4.2 RECOMENDAÇÃO PARA CONCEPÇÃO DO FALSO CHASSI..... | 14 | | |
| 3.4.2.1 LONGARINA FALSO CHASSI..... | 14 | | |
| 3.4.2.2 LIGAÇÃO ENTRE LONGARINA E TRAVESSA DO FALSO CHASSI..... | 15 | | |
| 3.4.2.3 INÉRCIA DA LONGARINA DO FALSO CHASSI..... | 15 | | |
| 3.4.2.4 QUALIDADE DOS MATERIAIS DO FALSO CHASSI..... | 16 | | |
| 3.4.2.5 DIMENSÕES DOS PERFIS E DIMENSIONAMENTO DAS LONGARINAS DO FALSO CHASSI..... | 16 | | |
| 3.5 DISPOSITIVO DE SEGURANÇA CONTRA COLISÃO TRASEIRA..... | 18 | | |
| 3.5.1 POSIÇÃO DA TRAVESSA..... | 18 | | |
| 3.5.2 FIXAÇÕES DA TRAVESSA..... | 19 | | |



RENAULT
Passion for life



1 INTRODUÇÃO

O Renault Master Chassi Cabine produzido na fábrica da Renault do Brasil (São José dos Pinhais, Paraná) permite o proprietário fazer transformações para que ele possa adaptar ao seu uso.

Esse arquivo fornece informações técnicas importantes para os fabricantes de carroceria planejarem e fabricarem uma carroceria segura e de acordo com as regulamentações.

Como são muitas possibilidades de modificações e muitas empresas que as realizam, a Renault não consegue prever tudo o que pode acontecer e, portanto, não se responsabiliza por quaisquer outras adaptações não citadas nessa guia. Por isso, o fabricante da carroceria é obrigado a garantir que os procedimentos usados não danifiquem o veículo de modo que venha prejudicar o proprietário.

Recomenda-se usar peças e equipamentos adequados e testados pela Renault para garantir a segurança do veículo.



RENAULT
Passion for life

2 MASSAS E DIMENSÕES

2.1. MASSAS ADMISSÍVEIS POR EIXO

A carga máxima admissível por eixo varia segundo as versões e o peso máximo com carga (MMAC).

Os valores estão indicados* no seguinte quadro:

| Modelo/versão | Massa do veículo (kg) | Eixo dianteiro (Kg) | Eixo traseiro (Kg) | MMAC (Kg) |
|---------------|-----------------------|---------------------|--------------------|-----------|
| Chassi Cabine | 1770 | 1254 | 516 | 3500 |

**Valores indicados para as versões sem opcionais.*

Uma vez realizada a transformação do veículo, os pesos por eixo deverão ser menores que as cargas máximas admissíveis e o peso do veículo menor que o peso máximo admissível com carga.

Para garantir a dirigibilidade e a motricidade do veículo, Renault recomenda uma relação de peso (peso mínimo sobre o eixo dianteiro) / (peso total do veículo transformado com carga) superior a 40% nos veículos tração.

Estas condições podem ser mais restritivas que os valores normativos máximos por eixo técnico do quadro anterior.

2.2 EXTENSÃO DO VÃO LIVRE

Em caso de instalação de um engate, é responsabilidade do fabricante de carroceria de cumprir a regulamentação.

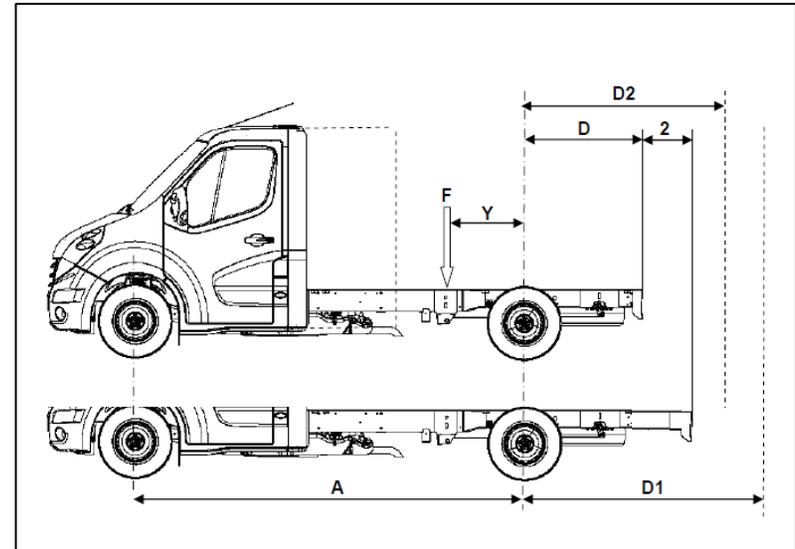
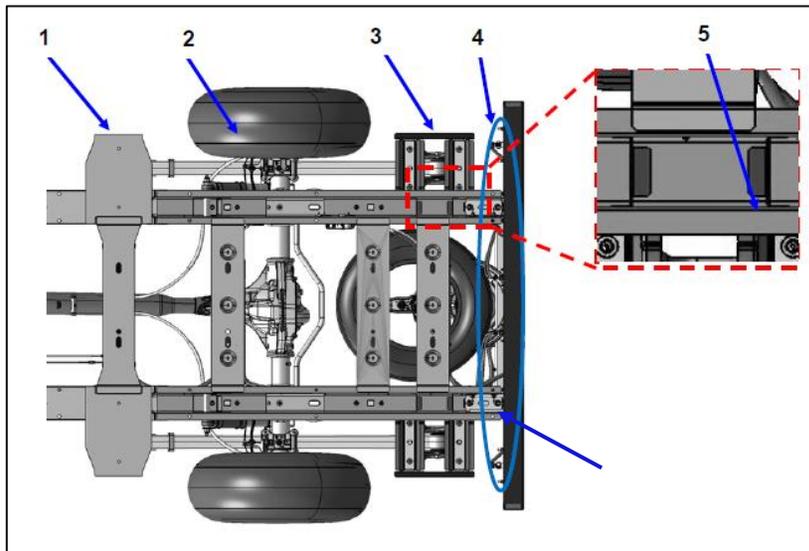
A zona de alongamento (4) se situa entre as fixações da suspensão traseira (3) e a travessa extremidade traseira (5).

É necessário manter os reforços nos trilhos laterais. Em caso de modificação, o reforço destes trilhos laterais deve ser assegurado por peças equivalentes.



RENAULT
Passion for life

Uma extensão de mais de 385 mm requer a adição de uma ou mais travessas. A função do anel de reboque traseiro deve ser mantida.



| | | | |
|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|
| 1: | Fixação dianteira da suspensão | 2: | Eixo traseiro + rodas |
| 3: | Fixação traseira da suspensão | 4: | Zona de corte |
| 5: | Travessa extrema traseira | 6: | Reforços Internos de Longarina |

| A | Y | D | 2 | D1 | D2 |
|-----------------------|--|-------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Distância entre eixos | Distância entre o centro de gravidade da carga e o eixo traseiro | Vão livre inicial | Extensão do vão livre | Vão livre máximo encaroçado | Vão livre traseiro célula de carga |



RENAULT
Passion for life



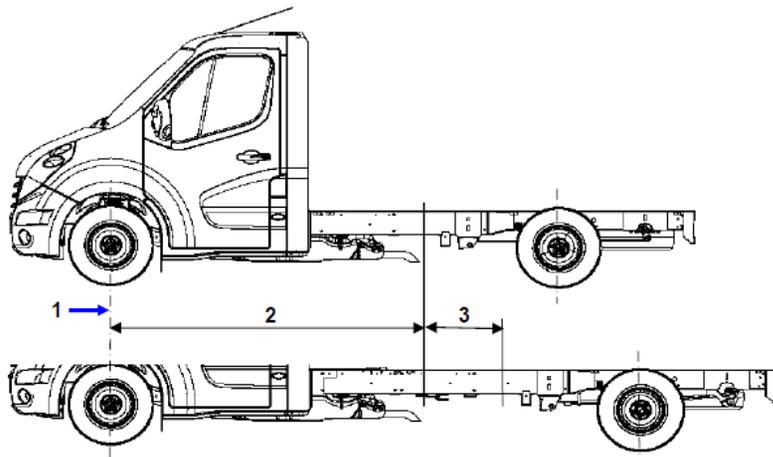
2.3 EXTENSÃO DA DISTÂNCIA ENTRE EIXOS

A modificação da distância entre eixos causa uma variação na distribuição de carga nos eixos.

Para qualquer operação de extensão da distância entre eixos, é necessário ter conhecimento dessa variação e assim garantir que os valores máximos de carga permitidos por eixo sejam respeitados.

Os impactos relacionados à transformação no veículo de base são da responsabilidade do fabricante de carroceria.

A área de corte recomendada foi determinada em função das restrições estruturais (manutenção das interfaces do reservatório e dos gases de escape) e da existência de travessas e reforços.



Nota:

Os sistemas de comando de freio devem respeitar as seguintes diretrizes:

- 1- Nenhuma modificação sobre tubos flexíveis
- 2- Nenhuma modificação sobre os cabos de freio de mão, apenas a barra roscada pode ser modificada.
- 3- Respeitar a conformidade do procedimento de ajuste do freio manual.

| | | | |
|-----------|-----------------------------------|-----------|------------------------|
| 1: | Eixo da roda dianteira | 2: | Borda de corte 2615 mm |
| 3: | Extensão da distância entre eixos | | |



RENAULT
Passion for life



2.4 ALTURA E LARGURA MÁXIMA ENCARROÇADO

Os valores básicos a serem considerados para as transformações de altura e largura estão disponíveis nos quadros do parágrafo 2.5.

2.5 COMPRIMENTO MÁXIMO ENCARROÇADO

Nas versões de tração, os valores básicos a serem considerados para as transformações de comprimento são D1, Z3 e Y.

- Qualquer aumento de valores D1 e Z3 é de responsabilidade do fabricante de carroceria.

- É proibido exceder o valor Y (posição limite) do centro de gravidade da transformação carregada



RENAULT
Passion for life



| | | | CHASSIS CABINE | | |
|---|--------------------|---|----------------------------------|------------------|-------------|
| | | | TRAÇÃO | | |
| | | | COMPRIENTO | | |
| | | | ALTURA PAVILLON MMAC (Kg) | | |
| Comprimento | Veículo de base | (A) Distância entre eixos | | 3682 | |
| | | (C) Vão livre dianteiro | | 842 | |
| | | (ADAP01) Comprimento da cabine | | 1616 | |
| | | (D) Vão livre traseiro | | 1119 | |
| | | (B) Comprimento Total | | 5643 | |
| | | (D1) Vão livre traseiro máximo encarroçado | | 1400 | |
| | Máximo encarroçado | (Z3) Comprimento encarroçado sem jogo / cabine. Para as transformações, Renault preconiza um jogo > 30 mm | Mínimo/máximo | 3184/3466 | |
| | | (Y) Centro de gravidade da transformação carregada | O mais avançado | 905 | |
| | | | O mais avançado | 331 | |
| | Largura | Veículo de Base | (G) Largura total | COE | 2070 |
| (G1) Largura total com espelhos retrovisores | | | | 2470/2654 | |
| Máximo encarroçado | | (G2) Largura total máxima encarroçado com espelhos retrovisores | | 2170/2350 | |
| Altura | Veículo de Base | (H) Altura total | MVODM mínimo/máximo | 2259/2265 | |
| | Máximo encarroçado | (H1) Altura total máxima | MVODM | 3500 | |



3 PARA TRANSFORMAÇÕES DA CARROCERIA

3.1 CHASSIS CABINE: LIGAÇÃO CARROCERIA

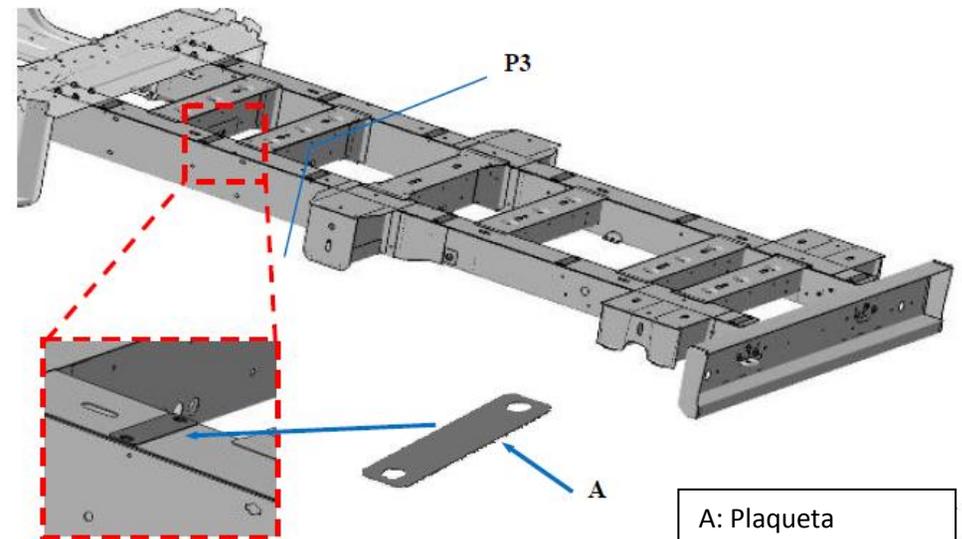


A carroceria deve estar apoiada e fixada em todas as placas do chassi do veículo base para assegurar uma distribuição uniforme das cargas.

O chassi (quadro ou estrutura autoportante) deve ser suficientemente rígido para suportar os esforços relacionados à transformação.

A fixação dianteira (atrás da parte de trás da cabine) entre a carroceria e o chassi do veículo deve ser flexível (arruelas de mola).

3.2 FIXAÇÕES MONTADAS NO VEÍCULO DE BASE

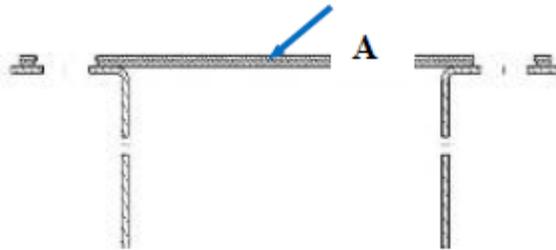


As plaquetas (A) devem ser soldadas sobre as longarinas.



RENAULT
Passion for life

Seções no plano P3



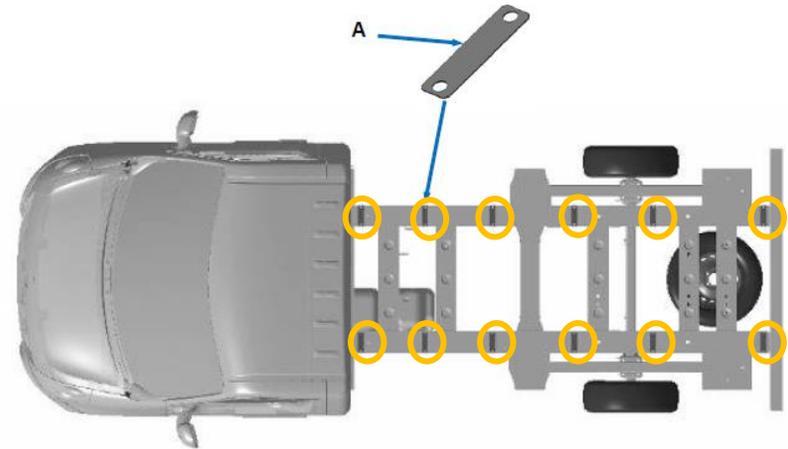
Longarinas direita e esquerda

NOTA:

- Para o posicionamento das plaquetas e suportes deve-se referir o desenho do carroceiro.

3.2.1 Número de fixações em função das versões

Para a cotação da posição das plaquetas e da montagem, levar em conta o plano da carroceria.



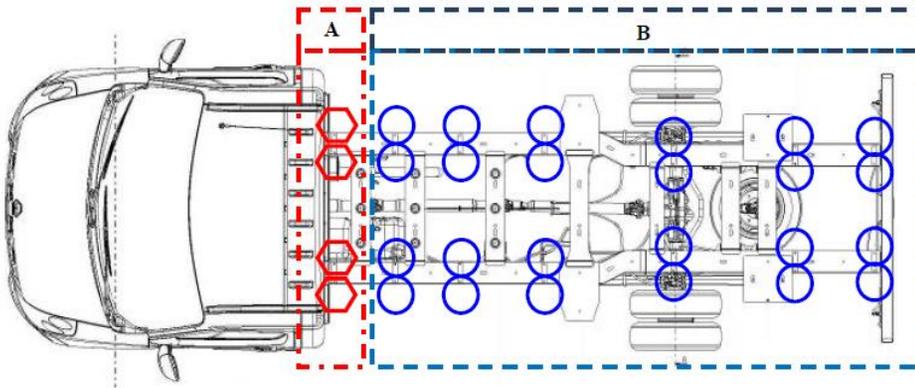
A: Plaquetas x 12



RENAULT
Passion for life



3.3 TIPOS DE MONTAGEM DO VEÍCULO DE BASE



| | |
|-----------|--|
| A: | Montagem flexível na parte de trás da cabine |
| B: | Montagem rígida |

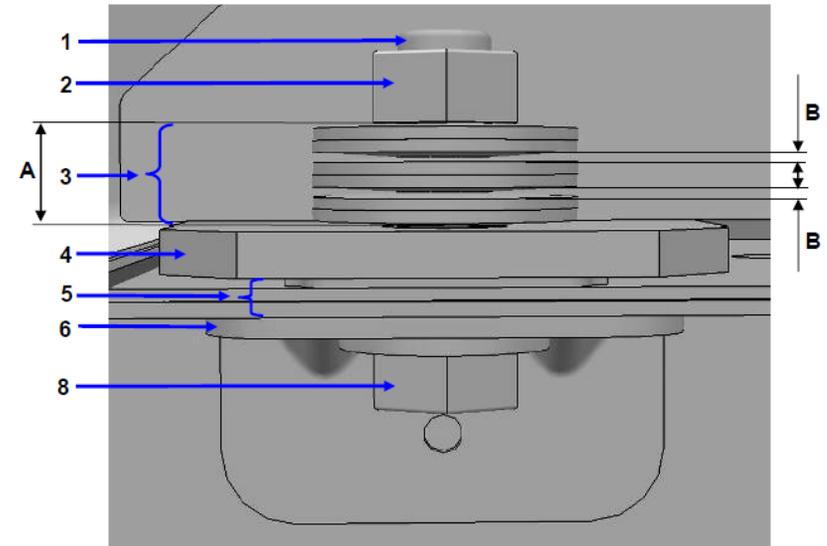


3.3.1 Fixação flexível

O valor A é de 15 mm quando a pilha das arruelas elásticas está em contato e livre em rotação.

| | | | |
|----|--|----|-----------------------------------|
| 1: | Rosca do parafuso | 2: | Porca M12x150 classe 10.9 |
| 3: | 6 arruelas de mola (Belleville) Ø12,3x34 ép. 1,5 | 4: | Falso chassi |
| 5: | Montagem longarina e plaqueta | 6: | Esquadro (Propulsão rodas duplas) |
| 7: | Arruela plana | 8: | Parafuso H M12x150-40 classe 10,9 |

| | | |
|-------------------|-----------|----------|
| Antes de apertar | A = 15 mm | |
| Depois de apertar | A = 12 mm | B = 1 mm |



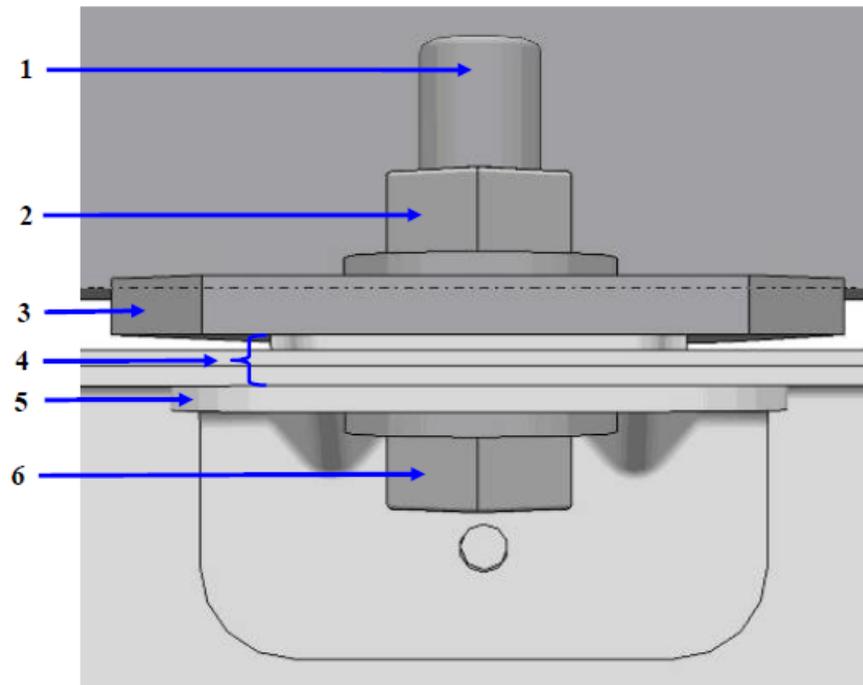
Recomendação de uso: para que a função de fixação da rosca seja totalmente efetiva, a porca enroscada no conjunto real deve permitir exceder o mínimo de 2 e máximo de 7 passos da rosca do parafuso (medida fora da extremidade pontiaguda, extremidade cilíndrica ou cônica).



RENAULT
Passion for life

3.3.2 Fixação rígida

| | | | |
|-----------|-------------------|-----------|---|
| 1: | Rosca do parafuso | 2: | Porca H RDL M10 (com passo de 125; 150 autorizado) classe 10,9 ou porca H RDL M12 (com passo de 150) classe 10,9 |
| 3: | Falso chassi | 4: | Montagem longarina e plaqueta |
| 5: | Esquadro | 6: | Parafuso H RDL M10 (com passo de 125; 150 autorizado) classe 10,9 ou porca H RDL M12 (com passo de 150) classe 10,9 |



3.3.3 Torques de aperto

- M10X125 -> 54,9 N.m se estiver utilizando o freio de rosca no parafuso ou 62,9 N.m com porca de deformação radial.
- M12x150 -> 94 N.m se estiver utilizando o freio de rosca no parafuso ou 102 N.m com porca de deformação radial.

Recomendação de uso: para que a função de fixação da rosca seja totalmente eficaz, a porca enroscada na montagem real deve permitir exceder no mínimo 2 e no máximo 7 passos



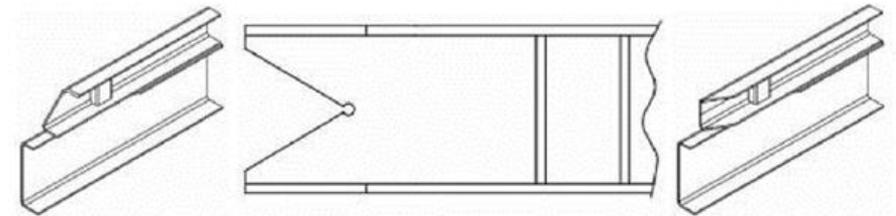
3.4 RECOMENDAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO FALSO CHASSI

3.4.1 ESTRUTURA - GENERALIDADES

Para estabelecer uma ligação correta entre o chassi do veículo e a superestrutura (carroceria) você deve utilizar, para todas as transformações, um falso chassi ou uma carroceria (superestrutura autoportante) que sirva como um falso chassi.



- O falso chassi deve ficar sobre todas as plaquetas para assegurar uma distribuição uniforme das cargas.
- O falso chassi deve utilizar todos os pontos de fixação (interior e exterior) previstos sobre as longarinas.
- O falso chassi deve estar suficientemente rígido para suportar os esforços ligados à transformação.
- A fixação do falso chassi deve ocorrer em um veículo parado sobre um plano horizontal.
- Para efetuar uma redução progressiva das longarinas do falso chassi, afim de distribuir melhor os esforços sobre as barras do veículo, é necessário, obrigatoriamente, prever um corte na parte dianteira das barras do falso chassi.



3.4.2 RECOMENDAÇÃO PARA A CONCEPÇÃO DO FALSO CHASSI

3.4.2.1 Longarina falso chassi

Qualquer que for a forma das longarinas do veículo de base, as longarinas do falso chassi podem seguir a forma do chassi (fig 1) ou serem retilíneas (fig 2).

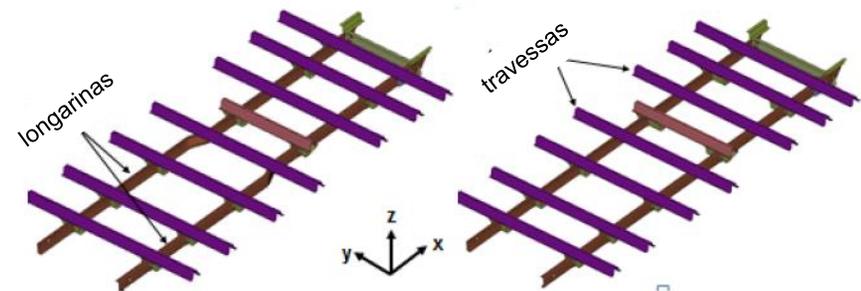


Fig 1 – Falso chassi que segue a forma do chassi

Fig 2 – Falso chassi retilíneo



3.4.2.2 Ligação entre longarina e travessa do falso chassi

A ligação travessa e longarina do falso chassi deve ser bloqueada em rotação, qualquer que sejam os conceitos: travessas acima das longarinas ou travessas no mesmo nível (Z) que as longarinas.

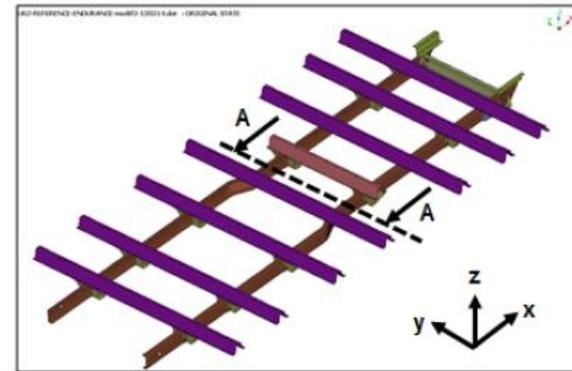
→ Toda travessa (do falso chassi) deve ser ligada à longarina (do falso chassi) em pelo menos 2 elementos de ligação* de ambos os lados da travessa.

* **Elemento de ligação = parafuso, ponto de solda, rebite.**

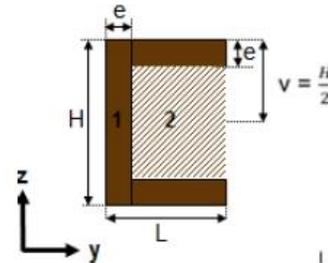
3.4.2.3 Inércia da longarina do falso chassi

→ Para uma estrutura em aço, o módulo de inércia mínimo para a longarina deve ser $\geq 17.000 \text{ mm}^3$; isto é válido para caixas de carga.

Exemplo de perfil em U



Corte A-A:



$$I_{y_1} = \frac{L \cdot H^3}{12} - \frac{(L-e) \cdot (H-2e)^3}{12} \text{ et } \frac{I_{y_1}}{v} = \frac{2 \cdot I_{y_1}}{H}$$

$$\frac{I_{y_1}}{v} = 17000 \text{ mm}^3 \text{ minimum}$$



3.4.2.4 Qualidade dos materiais do falso chassi

- **Aço:** prescreve-se (mais particularmente para as longarinas)
A570 GR 36 ou

| Material | Limite de elasticidade (Mpa) | Resistência à tração (Mpa) |
|--------------|------------------------------|----------------------------|
| A570 GR 36 | ≥235 | 340-510 |
| HX220YD (EM) | 220-280 | 340-420 |

- Ao invés dos dois aços acima, é possível utilizar materiais equivalentes conforme as normas US (SAE/ASTM J403/J412/J413), japonesas (JIS G3445) ou inglesas (BS 970).

- No caso de um falso chassi em alumínio, sua resistência à flexão ($E \times I$) deve ser pelo menos igual ao do falso chassi em aço; o que se refere às indicações do fabricante de alumínio.

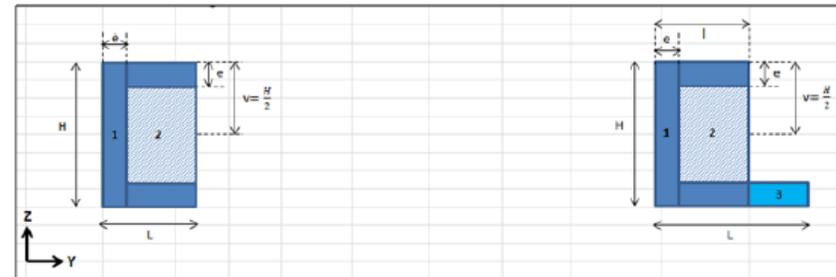
3.4.2.5 Dimensões dos perfis e dimensionamento das longarinas do falso chassi

Para as longarinas é possível utilizar:

- Perfis em U chanfrados;
- Perfis do comércio para a construção automobilística;
- Perfis em caixas.

As dimensões das longarinas dependem do módulo de inércia (I_y/v em mm^3) exigido para a superestrutura e o chassi.

Exemplos de inércia de longarina de falso chassi



Seção (mm)

| Seção (mm) | | | | I_y/v (mm^3) |
|------------|-----|----|-----|-----------------------|
| H | L | I | e | |
| 120 | 40 | 40 | 2,5 | 16 788 |
| 150 | 52 | 52 | 3,5 | 37 418 |
| 190 | 140 | 60 | 2,5 | 41 643 |
| 140 | 90 | 50 | 4 | 37 386 |



CÁLCULO E GEOMETRIA

Exemplos de perfis que podem ser utilizados

| Dimensões e tipos de perfis | Inércia em mm ⁴ | Módulo de inércia (I/V em mm ³) |
|-----------------------------|----------------------------|---|
| Tubo 60x60x3 | 351000 | 11700 |
| Tubo 60x80x5 | 657000 | 21900 |
| Tubo 80x80x3 | 878000 | 21950 |
| Tubo 100x50x3 | 1064000 | 21280 |
| U 80x50x5 | 798000 | 19950 |
| U 100x60x5 | 1580000 | 31625 |
| U 120x60x6 | 2810000 | 46843 |
| U 140x60x6 | 4060000 | 58050 |
| UPN 80x45x6 | 1060000 | 26500 |
| UPN 100x50x6 | 2060000 | 41200 |
| UPN 120x55x7 | 3640000 | 60700 |
| UPN 140x60x7 | 6050000 | 86400 |
| UPN 160x65x7.5 | 9250000 | 116000 |
| UPN 180x70x8 | 13500000 | 150000 |
| UPN 200x75x8.5 | 19100000 | 191000 |
| UPN 220x80x9 | 26900000 | 245000 |
| UPN 240x80x9.5 | 36000000 | 300000 |
| UPN 260x90x10 | 48200000 | 371000 |
| UPN 280x95x10 | 62760000 | 450000 |
| UPN 300x100x10 | 80300000 | 535000 |

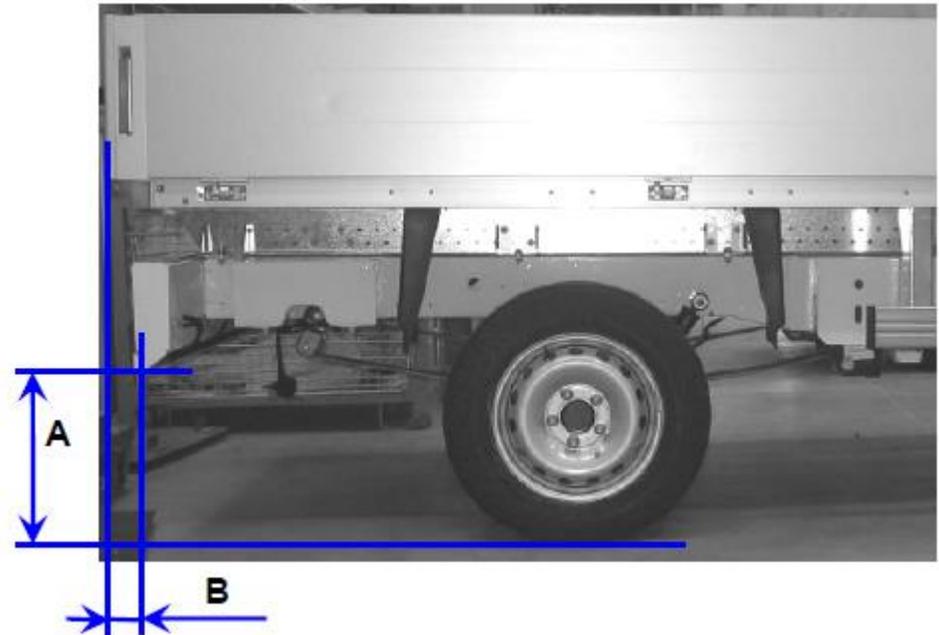


3.5 DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA COLISÃO TRASEIRA

Segue explicação do dispositivo de segurança para colisão traseira das versões chassis cabine na situação sobre um veículo equipado de uma plataforma com carroceria.

A travessa para essa função é aparafusada na extremidade das longarinas e é designada para permitir a proteção das luzes traseiras.

3.5.1 POSIÇÃO DA TRAVESSA



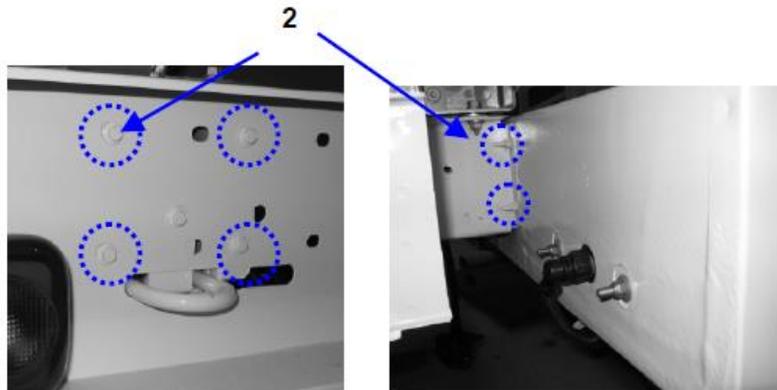
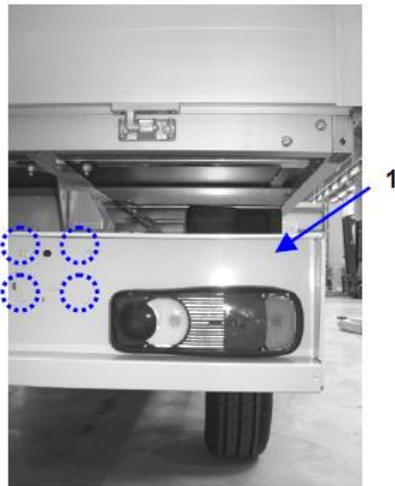
| | |
|-----------|--|
| A: | Altura máxima da travessa: 550 mm para N1 e N2 |
| B: | Retirada máxima da travessa: 450 mm para N1 e N2 |



RENAULT
Passion for life



3.5.2 FIXAÇÕES DA TRAVESSA



| | |
|----|---|
| 1: | Travessa de Segurança traseira |
| 2: | Parafusos de fixação da travessa contra encaixe sobre as longarinas |