

FORD Ranger 2020 Manual de Montagem de Carroçarias



A informação contida nesta publicação estava correcta no momento da impressão. Dada a política de desenvolvimento constante, é reservado o direito de alterar as especificações, o design ou o equipamento em qualquer altura, sem aviso prévio e sem incorrer em quaisquer obrigações. Esta publicação, ou parte dela, não pode ser reproduzida nem traduzida sem nossa aprovação. Erros e omissões excluídos.

© Ford Motor Company 2020

Reservados todos os direitos.

1 Informações gerais

1.1 Sobre esta publicação.....	5
1.1.1 Novidade desta publicação BEMM 08/2019.....	5
1.2 Sobre este manual.....	6
1.2.1 Introdução.....	6
1.2.2 Instruções Importantes sobre Segurança.....	6
1.2.3 Atenção, Cuidado e Notas neste Manual.....	6
1.2.4 Como usar este manual.....	6
1.3 Aspectos comerciais e legais.....	7
1.3.1 Terminologia.....	7
1.3.2 Garantia dos veículos Ford.....	7
1.3.3 Aprovação legal e do tipo de veículo.....	7
1.3.4 Aprovação de tipo alternativa.....	7
1.3.5 Obrigações e responsabilidades legais.....	7
1.3.6 Requisito de segurança geral do produto.....	7
1.3.7 Responsabilidade do produto.....	8
1.3.8 Sistema de segurança.....	8
1.3.9 Perfuração e soldagem.....	8
1.3.10 Requisitos mínimos do sistema de freios e válvulas divisória de carga.....	8
1.3.11 Segurança na estrada.....	8
1.4 Homologação da conversão.....	9
1.5 Compatibilidade eletromagnética (EMC).....	10
1.5.1 Compatibilidade eletromagnética.....	10
1.6 Diretrizes do ciclo de trabalho do veículo.....	12
1.6.1 Efeito da conversão sobre a economia de combustível e o desempenho.....	12
1.6.2 Atributos de rodagem e dirigibilidade do veículo.....	12
1.7 Elevação com o Macaco.....	13
1.8 Erguendo.....	14
1.9 Ruído, Vibração e Aspereza (NVH).....	15
1.10 Assistência de transporte do veículo e armazenamento do veículo.....	16
1.11 Pacote e Ergonomia.....	17
1.11.1 Diretrizes gerais do pacote de componentes.....	17
1.11.2 Áreas de alcance do motorista.....	17
1.11.3 Campo de visão do motorista.....	17
1.11.4 Efeito da conversão sobre a assistência ao estacionamento.....	17
1.11.5 Assistência à entrada e saída do veículo.....	17
1.11.6 Placas de registro.....	18
1.12 Pacote e Ergonomia —Especificações.....	19
1.12.1 Dimensões de carroceria recomendadas.....	19
1.12.2 Carroceria cabine chassi - Dimensões e pesos básicos.....	22
1.12.3 Massa sem carga e carga útil.....	23
1.12.4 Proteções dianteira, traseira e lateral sob o chassi.....	23
1.13 Hardware —Especificações.....	24
1.14 Distribuição de carga —Especificações.....	25
1.14.1 Cálculos de distribuição de carga - Distribuição de peso do motorista e do passageiro.....	25
1.14.2 Centro de gravidade.....	27

1.15 Reboque.....	30
1.15.1 Requisitos de reboque.....	30
1.15.2 Reboque.....	30
1.15.3 Capacidades de reboque.....	30
1.15.4 Abaixamento do engate de reboque.....	32
1.15.5 Especificações do reboque.....	32

2 Chassi

2.1 Sistema de Suspensão.....	33
2.2 Sistema de Freios.....	34
2.2.1 Generalidades.....	34
2.2.2 Mangueiras de freio.....	34
2.2.3 Conexão de freio do reboque.....	34

3 Grupo Motor/Transmissão

3.1 Sistema de Combustível.....	35
3.1.1 Suporte de transporte do tubo do tanque de combustível (se equipado).....	35
3.1.2 Montagem do tanque de combustível.....	36
3.1.3 Mangueira de ventilação do tanque de combustível.....	39
3.1.4 Mangueira de ventilação do eixo.....	40

4 Sistema Elétrico

4.1 Bateria e Cabos.....	41
4.1.1 Informações da bateria.....	41
4.1.2 Gerador e alternador.....	46
4.2 Sistema auxiliar de estacionamento.....	47
4.2.1 Local do sensor.....	48
4.3 Controles Eletrônicos do Motor.....	50
4.3.1 Saída de velocidade do veículo – Tacógrafo (se equipado).....	50
4.4 Luzes Externas.....	51
4.4.1 Luzes de combinação traseiras.....	52
4.4.2 Luz de neblina traseira.....	52
4.4.3	53
4.4.4 Luz da placa de licença traseira.....	53
4.4.5 Luzes de ré, câmera de ré (se equipado), alarme de ré (transmissão manual).....	55
4.4.6 Reboque.....	55
4.4.7 Luzes – Indicação de emergência/direção.....	56
4.4.8 Retrovisores da porta operados eletricamente.....	56
4.4.9 Luz de freio montada na parte superior central (CHMSL) – Instalação da capota.....	56
4.5 Maçanetas, Travas, Fechaduras e Sistemas de Entrada.....	58
4.5.1 Fechamento global.....	58
4.6 Fusíveis e Relés.....	59
4.6.1 Fusíveis.....	59

5 Carroceria e Pintura

5.1 Carroceria.....	60
5.1.1 Estruturas de carroceria - Informações gerais.....	60
5.1.2 Carrocerias integradas e conversões.....	60
5.1.3 Cabine chassi.....	61
5.1.4 Integridade da extremidade dianteira quanto a arrefecimento, colisão, aerodinâmica e iluminação.....	63
5.1.5 Carrocerias basculantes.....	63
5.1.6 Tanque ou cargueiros de carga seca a granel.....	64
5.1.7 Quebra-mato (veículos com pacote de equipamento especial e nos quais sejam permitidos ajustes de acordo com os regulamentos territoriais).....	64
5.1.8 Bagageiros do teto.....	65
5.1.9 Capotas.....	66
5.2 Sistema de Segurança Suplementar de Airbags (SRS).....	69
5.2.1 Airbags.....	69
5.2.2 Sistema de segurança suplementar (dianteiro).....	72
5.3 Sistemas do cinto de segurança.....	74
5.4 Prevenção de corrosão.....	75
5.4.1 Generalidades.....	75
5.4.2 Reparo da tinta danificada.....	75
5.4.3 Proteção da parte inferior e do material.....	75
5.4.4 Pintura das rodas.....	75
5.4.5 Corrosão de contato.....	75
5.5 Montagem da carroceria no chassi.....	76
5.5.1 Tubos e pontos de montagem.....	76
5.5.2 Estrutura de chassi autossustentável.....	77
5.5.3 Reforço do tubo e perfuração do chassi.....	78
5.5.4 Equipamento auxiliar - Montagem do subchassi.....	78
5.5.5 Área para instalação dos acessórios adicionais da carroceira na traseira do para-choque.....	79
5.5.6 Tanque de água em veículos para acampamento.....	79

1.1 Sobre esta publicação

1.1.1 Novidade desta publicação BEMM 08/2019

Este BEMM é a primeira publicação do Ranger 2020.

É recomendável a revisão completa deste manual. É responsabilidade dos conversores de veículo revisar a versão online das informações mais atuais antes de realizar qualquer conversão. Para obter mais informações, entre em contato com o representante da companhia nacional de vendas ou a Concessionária Ford local.

1.2 Sobre este manual

1.2.1 Introdução

NOTA: As cópias impressas não são controladas.

Este manual foi redigido em um formato projetado para atender às necessidades dos conversores de veículo. O objetivo é usar formatos comuns com o manual de oficina usado por técnicos no mundo inteiro.

Este manual é publicado pela Ford e fornece conselhos e descrições gerais para a conversão de veículos. Esses requisitos devem ser atendidos para que um Distribuidor Ford possa realizar a entrega dos acessórios do veículo de um fornecedor externo, por eles mesmos ou em nome de um cliente do veículo.

É necessário enfatizar que qualquer alteração feita no veículo base que não atenda aos padrões de orientação inclusos pode prejudicar gravemente o desempenho do veículo. Falhas mecânicas, falhas estruturais, não confiabilidade do componente ou instabilidade do veículo resultarão na insatisfação do cliente. O design e a aplicação apropriados da carroceria, do equipamento e/ou dos acessórios são fundamentais para garantir a satisfação do cliente.

As informações contidas nesta publicação são recomendações a serem seguidas durante as modificações do veículo. Lembre-se de que determinadas modificações podem invalidar as aprovações legais e talvez seja necessário passar novamente pelo processo de certificação.

A Ford não pode garantir a operação do veículo se forem instalados sistemas elétricos não aprovados pela Ford. Os sistemas elétricos da Ford foram projetados e testados para funcionar em condições operacionais extremas e foram submetidos a situações que equivalem a dez anos de funcionamento nessas condições.

1.2.2 Instruções Importantes sobre Segurança

Os procedimentos de conversão apropriados são essenciais para a segurança e a operação confiável de todos os veículos, bem como para a segurança pessoal da pessoa que realiza o trabalho.

Esse manual não pode eventualmente prever todas essas variações e fornecer recomendações ou precauções relativas a cada uma. Qualquer pessoa que se desvie das instruções fornecidas neste manual deverá primeiro estabelecer que não estão comprometendo sua segurança pessoal ou a integridade do veículo pela escolha de métodos, ferramentas ou componentes.

1.2.3 Atenção, Cuidado e Notas neste Manual

 **CUIDADO:** As advertências são usadas para indicar que a não observância de um procedimento correto pode resultar em ferimentos graves ou morte.

 **AVISO:** Chamadas de cuidado são usadas para indicar que, se um procedimento não for corretamente observado, poderá resultar em danos ao veículo ou ao equipamento que está sendo usado.

NOTA: Notas são usadas para fornecer informações essenciais adicionais necessárias para realizar um reparo completo e satisfatório.

Ao ler este manual, você passará pelos itens de ADVERTÊNCIA, CUIDADO E OBSERVAÇÃO.

Um item de advertência, cuidado ou observação é colocado no início de uma série de etapas caso ele se aplique a várias etapas. Se o item de advertência, cuidado ou observação se aplicar a uma única etapa, ele será colocado no início da etapa específica (após o número da etapa).

1.2.4 Como usar este manual

Este manual aborda os procedimentos de conversão do veículo.

As páginas no início deste manual listam o conteúdo, por grupo. Um grupo abrange uma parte específica do veículo. O manual é dividido em grupos, informações gerais, chassi, trem de força, elétrica, carroceria e pintura e informações gerais sobre fiação. O número do grupo é o primeiro número do número de uma seção. Cada título listado no sumário está vinculado à seção relevante do manual.

Em alguma seção do manual, ele pode indicar a você seções adicionais para obter informações; foram fornecidos links, que estão em texto azul.

Este manual foi projetado para ser usado online ou como material impresso; links de documento da versão online também são mostrados com números de página para a versão impressa. Isso ajudará você a começar pela seção que contém as informações relevantes.

Há também um índice em ordem alfabética na parte posterior do manual. Assim como nas páginas de sumário, você poderá se vincular às seções. Para fazer isso, basta clicar no número de página.

Todas as referências de esquerda e direita do veículo são feitas assumindo que uma pessoa está sentada no banco do motorista olhando para frente, a não ser que seja especificado de outra forma.

1.3 Aspectos comerciais e legais

1.3.1 Terminologia

NOTA: O manual do proprietário não deve conter nenhuma modificação feita no veículo e a documentação do proprietário não deve incluir novos manuais descritivos.

O Conversor do Veículo está relacionado a qualquer alteração feita no veículo pelo revendedor, por meio da conversão da carroceria e da adição ou modificação de qualquer equipamento não especificado originalmente e/ou fornecido pela Ford.

Componentes exclusivos ou palavras similares referem-se a ajustes pós-venda ou não especificados pela Ford que não são cobertos pela garantia Ford.

1.3.2 Garantia dos veículos Ford

Entre em contato com a companhia nacional de vendas no país em que o veículo será registrado ou consulte o manual do proprietário do veículo para obter detalhes sobre as condições de qualquer garantia Ford aplicável.

O Conversor do Veículo deve oferecer garantia sobre o design, o material e a construção do veículo ao menos por um período igual a qualquer garantia Ford aplicável.

O Conversor do Veículo deve garantir que qualquer alteração feita em um componente ou veículo da Ford não prejudicará a segurança, a função ou a durabilidade do veículo ou de qualquer componente.

O Conversor do Veículo será exclusivamente responsável por qualquer dano resultante de qualquer alteração feita por ele ou por qualquer um de seus representantes em um componente de veículo da Ford.

O Conversor do Veículo isenta a Ford de qualquer reclamação de terceiros por qualquer custo ou perda (incluindo quaisquer danos consequenciais) decorrente do trabalho realizado por ele, a menos que a Ford tenha consentido previamente, por escrito, em se responsabilizar.

1.3.3 Aprovação legal e do tipo de veículo

- Todos os componentes incorporados nos veículos da Ford são aprovados conforme os requisitos legais aplicáveis.
- Os tipos de veículos da Ford são aprovados nos territórios de marketing pretendidos.



CUIDADO: Exceção - Os veículos incompletos precisarão ser aprovados quando finalizados pelo desenvolvedor da carroceria.

- A linha Ranger tem aprovação de tipo em vários territórios, embora nem toda a linha de veículos mostrada neste manual seja necessariamente liberada em todos os territórios. Consulte o representante local da companhia nacional de vendas da Ford.

- Alterações significativas no veículo podem afetar sua conformidade legal. O cumprimento rígido do projeto original de freios, distribuição de peso, iluminação, sistemas elétricos, materiais de segurança de ocupantes e perigosos em especial é obrigatório.

1.3.4 Aprovação de tipo alternativa

Se forem feitas alterações significativas, o desenvolvedor da carroceria deverá entrar em negociação com a autoridade relevante. Qualquer alteração feita nas condições operacionais do veículo deve ser informada ao cliente.

1.3.5 Obrigações e responsabilidades legais

O Conversor do Veículo deve consultar o supervisor legal para esclarecer quaisquer dúvidas sobre suas obrigações e responsabilidades legais.

A Ford recomenda que o Conversor do Veículo e o Distribuidor Ford compreendam suas responsabilidades individuais e conjuntas pelo fornecimento de um veículo motorizado compatível e seguro com acessórios igualmente compatíveis e seguros instalados.

1.3.6 Requisito de segurança geral do produto

O conversor do veículo deverá verificar se qualquer veículo no mercado atende a todas as leis locais, inclusive as relacionadas ao transporte seguro de cargas em estradas públicas. O Conversor do Veículo também garantirá que qualquer alteração feita em um componente ou veículo da Ford não prejudicará sua conformidade com as regras locais de design.

O Conversor do Veículo deve fornecer áreas de armazenamento compartimentadas ou pontos de acoplamento suficientes para fixação da carga, de modo que o motorista possa transportar a carga com segurança de acordo com os critérios de uso para os quais a carroceria foi projetada.

O Conversor do Veículo isentará a Ford de qualquer responsabilidade por danos resultantes de:

- Não conformidade com essas instruções de montagem do equipamento da carroceria, particularmente os avisos.
- Falhas de design, produção, instalação, montagem ou alteração não especificadas originalmente pela Ford.
- Não conformidade com o ajuste básico para os fins inerentes ao produto original.

CUIDADOS:



Não exceda a massa bruta do veículo, a massa bruta combinada, as classificações de eixo e a classificação de reboque.

-  Não altere o tamanho dos pneus ou o índice de carga.
-  Não modifique o sistema de direção.
-  O sistema de escape pode produzir aquecimento excessivo, particularmente no catalisador e no filtro de partículas de diesel (DPF). Assegure que haja protetores térmicos adequados. Mantenha distância suficiente das peças quentes.
-  Não modifique nem remova os revestimentos de proteção contra calor.
-  Não direcione cabos elétricos com os cabos do sistema antitravamento dos freios e do sistema de controle de tração devido a riscos de sinais estranhos. Não pendure cabos elétricos em passagens ou tubos existentes.
-  Não altere o local original nem remova etiquetas de advertência fornecidas com o veículo base para favorecer o motorista. Certifique-se de que as etiquetas à vista do motorista no veículo base permaneçam totalmente à vista do motorista após qualquer conversão.

NOTA: Para obter mais informações, entre em contato com o representante local da companhia nacional de vendas ou o Distribuidor Ford local.

1.3.7 Responsabilidade do produto

O Conversor do Veículo será responsabilizado por qualquer resultado do produto (seja morte, lesão pessoal ou danos a propriedades) decorrente de qualquer alteração em um componente ou veículo da Ford feito pelo Conversor do Veículo ou qualquer um de seus representantes. A Ford não se responsabilizará por nenhuma consequência desse tipo (exceto conforme previsto na lei).

O Conversor do Veículo ou o fabricante do equipamento é responsável pela:

- Confiabilidade operacional e eficácia do veículo em relação à sua intenção original.
- Confiabilidade operacional e eficácia de qualquer componente ou conversão não listado na documentação original da Ford.
- Confiabilidade operacional e eficácia do veículo na estrada como um todo (por exemplo, as alterações da carroceria e/ou os equipamentos adicionais não devem prejudicar as características da condução, da frenagem e do esterçamento do veículo).
- Todos os danos resultantes da conversão ou da conexão e da instalação de componentes exclusivos, inclusive sistemas elétricos ou eletrônicos exclusivos.
- Segurança funcional e liberdade de movimento de todas as peças móveis (por exemplo, eixos, molas, eixos de hélice, mecanismos de direção, freio e articulação da transmissão).
- Segurança funcional e liberdade da flexibilidade testada e aprovada da carroceria e da estrutura integrada do chassi.

1.3.8 Sistema de segurança

CUIDADOS:

-  Não são permitidas modificações no sistema de segurança.
-  Os airbags são explosivos. Para remoção e armazenamento seguros durante a conversão, siga os procedimentos do manual de oficina da Ford ou consulte o representante local da companhia nacional de vendas.
-  Não altere, modifique ou realoque o airbag, o sensor e os módulos do sistema de segurança ou qualquer um de seus componentes.
-  Os acessórios ou as modificações na parte dianteira do veículo podem afetar o tempo de acionamento do airbag e resultar em acionamento não controlado.
-  As modificações na estrutura da carroceria da coluna B pode afetar o tempo de acionamento do airbag lateral e resultar em acionamento não controlado do airbag lateral.

Consulte: 5.2 Sistema de Segurança Suplementar de Airbags (SRS) (página 69).

1.3.9 Perfuração e soldagem

A perfuração e a soldagem dos chassis e da estrutura da carroceria precisam ser conduzidas de acordo com as diretrizes especificadas neste documento.

1.3.10 Requisitos mínimos do sistema de freios e válvulas divisória de carga

- Não é recomendável modificar as válvulas divisoras de carga, mas, caso uma conversão especial exija modificações,
 - Mantenha as configurações originais.
 - Mantenha a distribuição de carga da certificação de freio.
- Não são permitidas alterações no sistema de antitravamento dos freios (ABS), no sistema de controle de tração (TCS) e no sistema do eletrônico de estabilidade (ESP).

1.3.11 Segurança na estrada

As respectivas instruções devem ser estritamente observadas para manter a segurança operacional do veículo na estrada.

1.4 Homologação da conversão

O Conversor do Veículo deve observar quaisquer regulamentos e regras estatutárias. Quando a conversão precisar de uma nova aprovação, as seguintes informações deverão ser fornecidas.

- Todos os dados sobre dimensão, peso e centro de gravidade.
- A fixação da carroceria ao veículo do doador.
- Condições operacionais.

O Boletim de Serviço responsável pode exigir informações e/ou testes adicionais.

NOTA: Para obter mais informações, entre em contato com o representante local da companhia nacional de vendas ou o Distribuidor Ford local.

1.5 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

1.5.1 Compatibilidade eletromagnética

CUIDADOS:

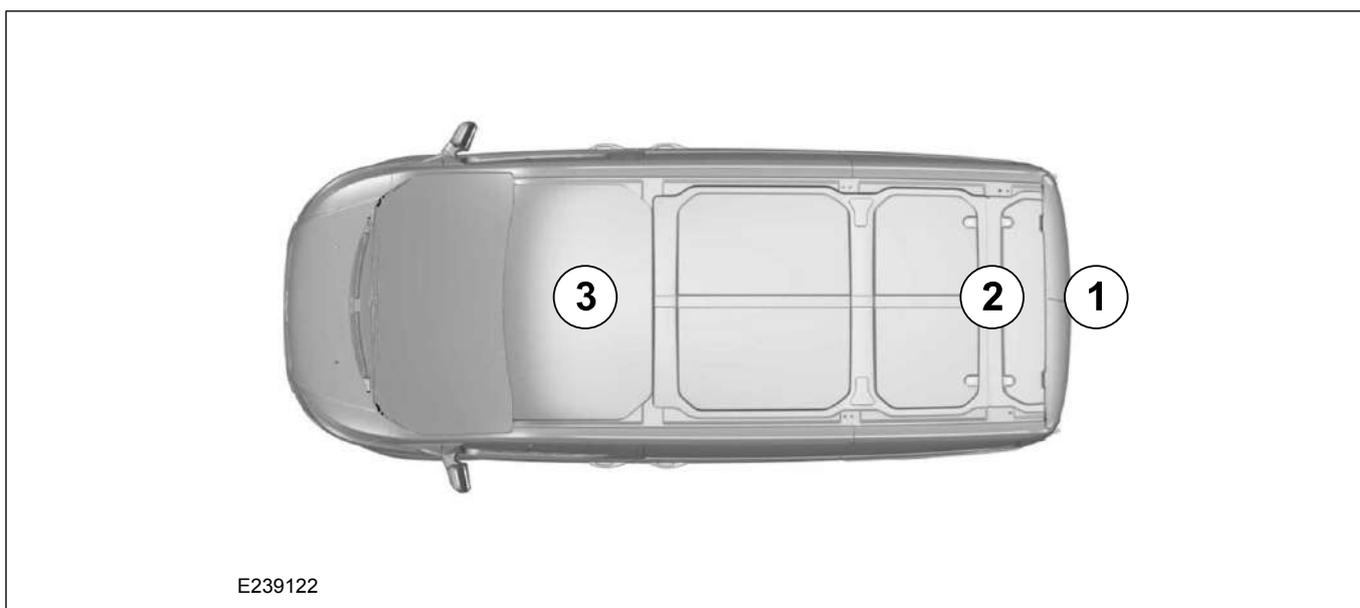
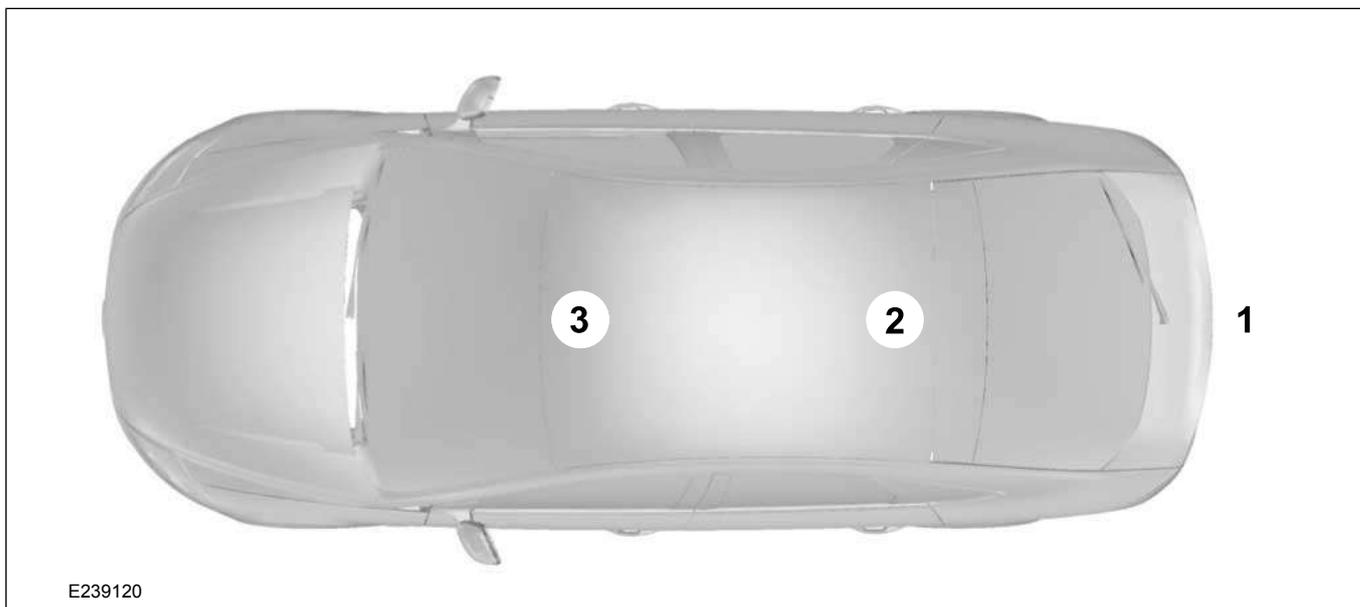
 Não coloque objetos ou monte equipamentos próximo à cobertura do airbag, na lateral dos encostos (dos bancos dianteiros) ou em áreas do banco dianteiro que possam ter contato com um airbag acionado. A não observância dessas instruções poderá aumentar o risco de ferimentos pessoais em caso de colisão.

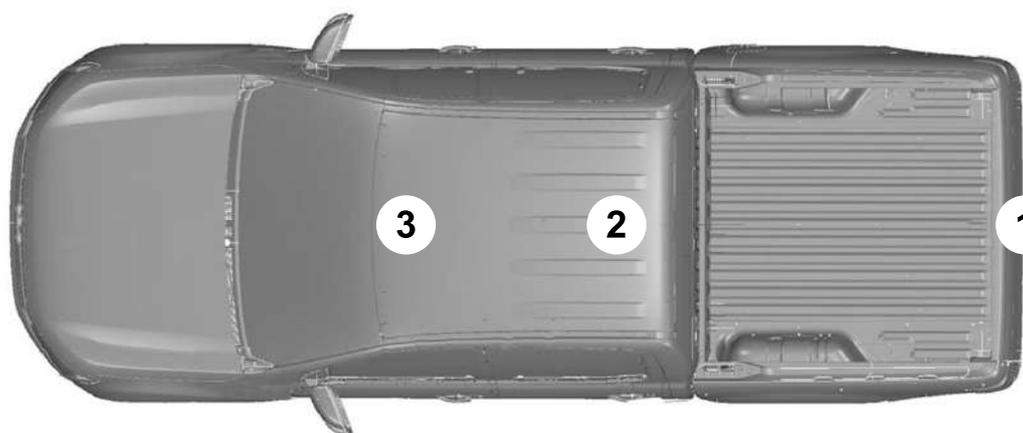
 Não prenda cabos de antena à fiação original do veículo, aos tubos de abastecimento e aos tubos de freio.

 Mantenha a antena e os cabos de alimentação a pelo menos 100 mm de todos os módulos eletrônicos e airbags.

NOTA: Testamos e certificamos o veículo para cumprir a legislação de compatibilidade eletromagnética (Regulamentação 10 UNECE ou outras exigências locais vigentes). É sua responsabilidade se certificar de que todos os equipamentos instalados por uma Concessionária Ford estejam em conformidade com a legislação local vigente e outras exigências.

NOTA: Todo equipamento transmissor de radiofrequência no veículo (como telefones celulares e transmissores de rádio amadores) deve atender aos parâmetros na tabela a seguir. Não fazemos provisões especiais nem condições especiais para instalações ou uso.





E239121

Faixa de frequência MHz	Watt da potência de saída máxima (RMS de pico)	Posições da antena
1-30	50	1
50-54	50	2. 3
68-88	50	2. 3
142-176	50	2. 3
380-512	50	2. 3
806-870	10	2. 3

NOTA: Após a instalação dos transmissores de radiofrequência, verifique se há perturbação no equipamento elétrico do veículo, nos modos de espera e de transmissão.

Verifique todo o equipamento elétrico:

- com a ignição LIGADA
- com o motor em funcionamento
- durante um teste de rodagem em várias velocidades

NOTA: Verifique se os campos eletromagnéticos gerados dentro da cabine do veículo pelo transmissor instalado não ultrapassam os requisitos de exposição humana aplicáveis.

1.6 Diretrizes do ciclo de trabalho do veículo

É necessário considerar o perfil de uso do cliente e os ciclos de trabalho previstos do veículo modificado para escolher a especificação apropriada do veículo base.

É necessário selecionar a transmissão, a proporção da marcha, a massa bruta do veículo, a massa bruta combinada, as classificações de eixo, as cargas úteis e o motor apropriados do veículo base para atender aos requisitos do cliente.

Quando possível, certifique-se de que o veículo base seja solicitado com qualquer opção de ajuste de planta necessário.

NOTA: Para obter mais informações, entre em contato com o representante local da companhia nacional de vendas ou o Distribuidor Ford local.

1.6.1 Efeito da conversão sobre a economia de combustível e o desempenho

Qualquer conversão pode afetar o consumo de combustível e o desempenho dependendo da aerodinâmica e do peso acrescentado pela conversão. Portanto, as informações publicadas sobre consumo de combustível e desempenho do veículo base podem não ser válidas. É recomendável controlar o peso, mas sem deteriorar os outros atributos e funções do veículo (principalmente os relacionados à segurança e à durabilidade).

1.6.2 Atributos de rodagem e dirigibilidade do veículo

 **AVISO:** Não exceda a classificação de eixo, a massa bruta do veículo, a classificação de reboque e o limites de massa bruta do reboque.

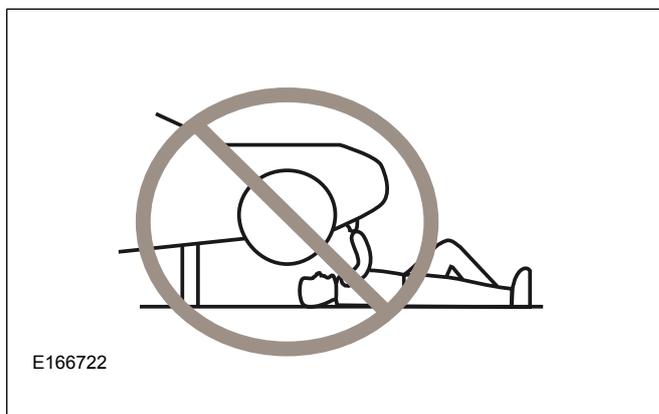
Por causa do deslocamento do centro de gravidade causado pela conversão da altura de rodagem, os atributos de dirigibilidade podem ser diferentes do veículo base.

NOTA: O veículo deve ser avaliado em termos de funcionamento seguro antes da venda.

1.7 Elevação com o Macaco

CUIDADOS:

-  Antes de usar a rosca, verifique se ela está adequadamente lubrificada.
-  O macaco deve ser usado em superfície firme e nivelada, quando possível.
-  Desligue a ignição e pressione completamente o freio de estacionamento antes de elevar o veículo.
-  É recomendável que as rodas do veículo sejam calçadas e que nenhuma pessoa permaneça no veículo que está sendo elevado com um macaco.
-  Não é permitido colocar qualquer parte do corpo debaixo de um veículo que esteja apoiado por um macaco.
-  **ADVERTÊNCIA:** não fique embaixo um veículo apoiado por um macaco.



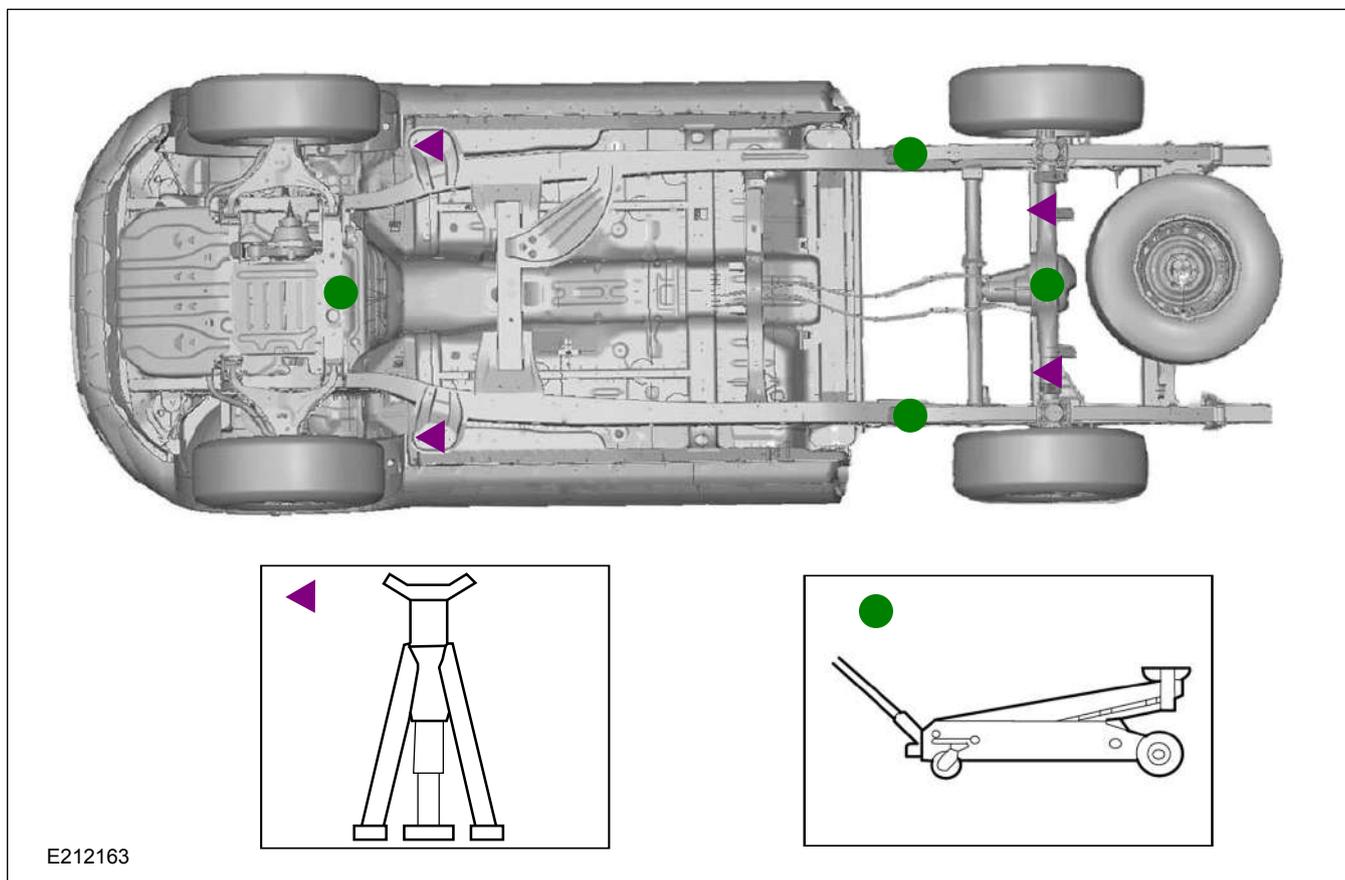
-  **CUIDADO:** O macaco fornecido com esse veículo destina-se somente à troca de rodas. Use o macaco somente quando precisar trocar um pneu em situação de emergência.
-  **AVISO:** Certifique-se de que o acesso ao estepe seja mantido ao converter o veículo ou realocar o estepe.

NOTA: Ao usar o macaco do veículo, consulte o manual do proprietário para obter as instruções operacionais corretas.

O guincho do estepe está localizado acima do estepe e pode ser acessado pela parte traseira da estrutura do chassi.

O macaco deve ser montado e fixado apropriadamente à carroceria para garantir segurança, durabilidade e acessibilidade.

Pontos de elevação do veículo e posições verticais do eixo



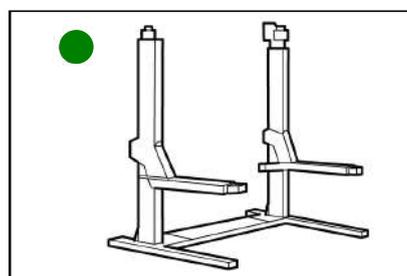
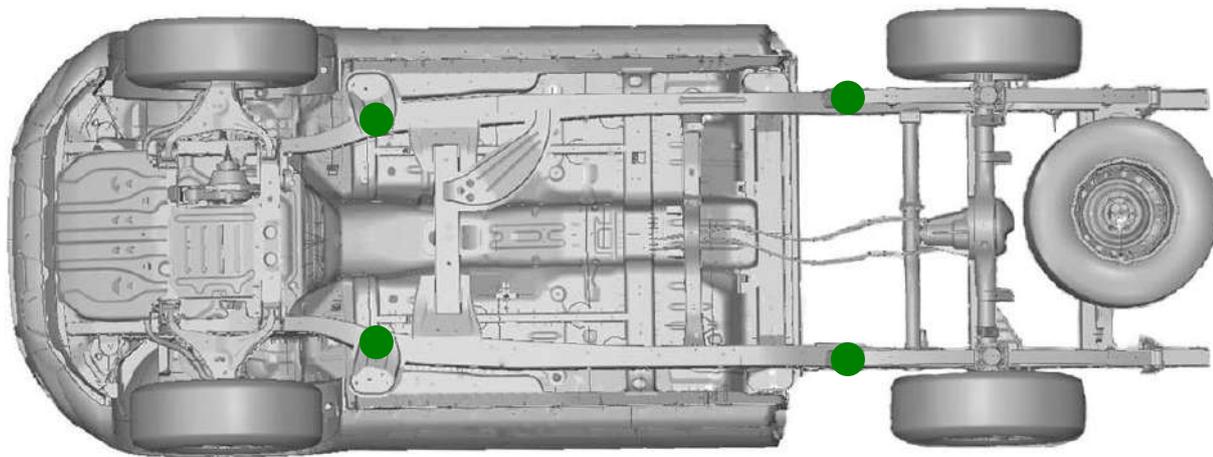
1.8 Erguendo

⚠ CUIDADO: Ao levantar o veículo usando um içamento de dois postes na remoção do motor/transmissão ou do eixo traseiro, certifique-se de que o veículo esteja preso ao levantamento com amarras veiculares para evitar a inclinação. Deixar de seguir essas instruções pode acarretar um ferimento grave ou morte.

AVISOS:

- ⚠** Durante o içamento do veículo com um levantamento de dois postes, os adaptadores do braço de levantamento veiculares devem ser usados sob os pontos de içamento.
- ⚠** Durante o içamento do veículo com um levantamento de dois postes, o peso líquido não deve ser excedido.
- ⚠** É importante que apenas os locais de levantamento e apoio corretos sejam usados sempre.

Todos os Veículos



E133943

1.9 Ruído, Vibração e Aspereza (NVH)

 **CUIDADO: Verifique se o veículo modificado está em conformidade com todos os requisitos legais relevantes.**

Mudanças feitas no trem de força, no motor, na transmissão, no escape, no sistema de admissão de ar ou nos pneus podem influenciar as emissões de ruídos externas. Por isso, o nível de ruído externo do veículo convertido precisa ser verificado.

Os níveis de ruído interno não devem ser deteriorados pela conversão. Reforce os painéis e as estruturas conforme apropriado para evitar vibrações. Leve em consideração o uso de material de abafamento do som em painéis.

1.10 Assistência de transporte do veículo e armazenamento do veículo

AVISOS:

-  **Desconecte a bateria se o veículo permanecer parado por mais de 30 dias.**
-  **Certifique-se de que as tampas protetoras não sejam removidas de um veículo incompleto até a conversão ser iniciada.**
-  **Certifique-se de que os componentes removidos durante a conversão sejam mantidos limpos e secos.**
-  **Certifique-se de que os componentes removidos durante a conversão sejam reinstalados no mesmo veículo.**

Além disso:

- Os limpadores de para-brisa devem ser erguidos do vidro e colocados para cima.
- Todas as entradas de ar devem ser fechadas.
- Aumente a pressão normal do pneu em 0,5 bar.
- O sistema de freios manual não deve ser usado.
- Aplique calços de pneu indicados para evitar a rolagem.

Um risco significativo durante o armazenamento é a deterioração da carroceria do veículo, logo, procedimentos de estacionamento apropriados devem ser observados, inclusive inspeção e manutenção periódicas.

Reclamações decorrentes da deterioração causada pelo armazenamento, pela manutenção ou pelo manuseio incorretos não são de responsabilidade da Ford.

Conversores veiculares devem determinar procedimentos e precauções próprios, especialmente nos quais os veículos estejam colocados ao ar livre porque estão expostos a vários contaminantes dispersos no ar.

As seguintes opções podem ser consideradas uma abordagem sensível ao armazenamento:

Armazenamento de curto prazo

- Sempre que possível, os veículos devem ser mantidos em uma área fechada, seca, bem ventilada sobre terra firme, bem seca, sem grama longa ou ervas daninhas e sempre que possível protegida da luz solar direta.
- Os veículos não devem ser estacionados próximos a, sob folhagens ou perto de água, pois uma proteção adicional pode ser necessária a determinadas áreas.

Armazenamento de longo prazo:

- A bateria deve ser desconectada, mas não removida do veículo.
- As lâminas do limpador devem ser removidas e colocadas dentro do veículo. Certifique-se de que os braços do limpador não permaneçam apoiados sobre o para-brisa.
- Engate a primeira marcha e solte o freio de estacionamento por completo. Calce as rodas primeiro se o veículo não estiver em solo nivelado.

- Coloque controles de climatização na posição "aberta" para evitar a validação, sempre que possível.
- Quando uma película protetora tiver sido aplicada na fabricação, ela deverá permanecer no veículo até a preparação para entrega, mas precisará ser removida depois de um período de armazenamento máximo de seis meses (a película tem uma data marcada para indicar a data de remoção obrigatória).
- Certifique-se de que todos os vidros, portas, capô, tampa do porta-malas e tampa do compartimento de bagagem estejam totalmente fechados e o veículo esteja travado.

A PDI (Pre Delivery Inspection, Inspeção pré-entrega) é a oportunidade final de se certificar de que uma bateria seja compatível com a finalidade antes do cliente receber o novo veículo. A bateria deve ser verificada, e uma ação apropriada realizada antes do veículo ser entregue ao cliente. Os resultados do teste devem ser registrados na ordem de reparo PDI.

Baterias. Para se certificar de que a bateria seja mantida corretamente e auxilie a evitar uma falha prematura, é necessário verificar e recarregar sempre a bateria enquanto um veículo não estiver em uso. Quando uma bateria estiver abaixo do nível de carga ideal por qualquer período, isso poderá resultar em falha prematura da bateria.

Ação/tempo de armazenamento	Mensalment e	A cada 3 meses
Verificar se o veículo está limpo	X	-
Remover contaminação externa	X	-
Verificar condição da bateria – recarregar se necessário	Conectada	Desconectada
Verificar visualmente pneus	X	-
Verificar o interior em busca de condensação	-	X
Manter o motor por 5 minutos pelo menos com ar condicionado ligado, sempre que aplicável	-	X

Para reduzir a probabilidade de falha de bateria prematura, recomenda-se que:

- Uma bateria permanece conectada – verificações mensais devem ser realizadas.
- Uma bateria foi desconectada – não deve ser realizada uma verificação após 3 meses.

1.11 Pacote e Ergonomia

1.11.1 Diretrizes gerais do pacote de componentes

⚠ CUIDADO: Não modifique, perfure, corte ou solde nenhum componente da suspensão, especificamente o sistema da caixa de direção, o subchassi ou as barras estabilizadoras, as molas ou os amortecedores, incluindo os suportes de montagem.

O Conversor de Veículo deve garantir que haja espaço suficiente em todas as condições de dirigibilidade entre todos os componentes móveis, como eixos, ventiladores, direção, sistema de freios etc.

O Conversor de Veículo é responsável por todos os componentes instalados durante a conversão. A durabilidade deve ser confirmada por meio de procedimentos de teste apropriados.

1.11.2 Áreas de alcance do motorista

Os controles e/ou equipamento quem precisa ser usados durante a condução do veículo devem estar ao alcance do motorista para não prejudicar o controle do veículo.

1.11.3 Campo de visão do motorista

⚠ CUIDADO: Verifique se o veículo modificado está em conformidade com todos os requisitos legais relevantes.

1.11.4 Efeito da conversão sobre a assistência ao estacionamento

⚠ CUIDADO: Assegure que os monitores montados na cabine atendam aos requisitos de segurança e pacote interno.

Nas conversões que precisam de uma câmera traseira, o sinal de ré pode ser obtido conforme descrito na seção sobre luzes de ré.

Consulte: 4.4 Luzes Externas (página 51).

1.11.5 Assistência à entrada e saída do veículo

Degraus

CUIDADOS:

⚠ Verifique se o veículo modificado está em conformidade com todos os requisitos legais relevantes.

⚠ Se essa modificação alterar as dimensões homologadas, talvez seja necessário uma nova aprovação.

⚠ AVISO: Certifique-se de que os reforços estejam instalados para manter a integridade da estrutura original da carroceria.

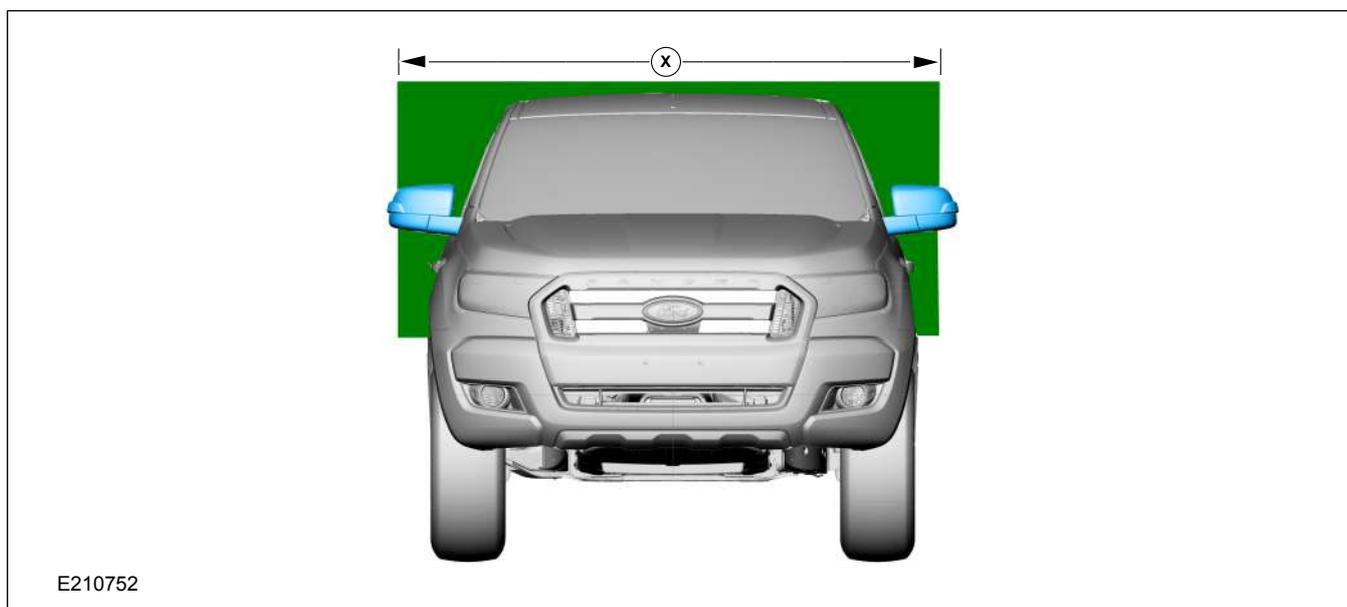
Os degraus podem ser solicitados como um acessório no veículo base. Verifique se há disponibilidade.

Quando degraus adicionais forem instalados, a linha necessária de distância do solo deverá ser mantida.

O Conversor de Veículo deve assegurar que um degrau móvel seja definido na posição armazenada quando o veículo estiver em funcionamento. A superfície do degrau não deve ser escorregadia.

Espelhos Retrovisores Externos

NOTA: A largura total estendida com espelhos retrovisores externos é 2163 mm.



Item	Descrição
X	Largura máxima da carroceria (com retrovisores: 2.163 mm) (sem retrovisores: 1.860 mm)

1.11.6 Placas de registro

Placa de registro dianteira

CUIDADOS:

 A montagem de uma placa de registro na parte dianteira do veículo deve estar em conformidade com os regulamentos locais.

 De acordo com os regulamentos locais, nenhuma parte da placa de registro do veículo pode ser obscurecida por equipamento padrão ou opções/equipamento de produção comuns.

A placa de registro deve ser afixada na parte dianteira do veículo, à frente ou paralelamente ao 'eixo' dianteiro, de modo que nenhuma parte dessa placa esteja acima de 1.300 mm do solo.

Placa de registro traseira

CUIDADOS:

 A montagem de uma placa de registro na parte dianteira do veículo deve estar em conformidade com os regulamentos locais.

 De acordo com os regulamentos locais, nenhuma parte da placa de registro do veículo pode ser obscurecida por equipamento padrão ou opções/equipamento de produção comuns.

A placa de registro deve ser afixada na parte traseira do veículo de modo que nenhuma parte dessa placa esteja acima de 1.300 mm do solo.

1.12 Pacote e Ergonomia —Especificações

1.12.1 Dimensões de carroceria recomendadas

CUIDADOS:

 **Não modifique a distância entre eixos nem adicione qualquer tipo de extensão de chassi aos veículos que tenham programa eletrônico de estabilidade (ESP).**

 **Assegure que qualquer massa adicionada ao veículo não comprometa sua estabilidade.**

NOTA: Um ressalto excessivo na parte traseira pode favorecer condições de carga inaceitáveis, tornando o eixo dianteiro menos pesado e gerando características de dirigibilidade e frenagem inaceitáveis. Verifique se o centro de gravidade da carroceria e a carga útil não ficam fora da zona recomendada.

NOTA: Um centro de gravidade excessivamente alto pode reduzir a estabilidade do veículo. Verifique se o centro de gravidade da carroceria e a carga útil não ficam fora da zona recomendada.

Consulte: 1.14 (página 25).

NOTA: Ao aumentar a extensão da traseira do chassi do eixo traseiro, é recomendável que o ressalto traseiro total esteja limitado a um máximo de 50% da distância entre eixos do veículo.

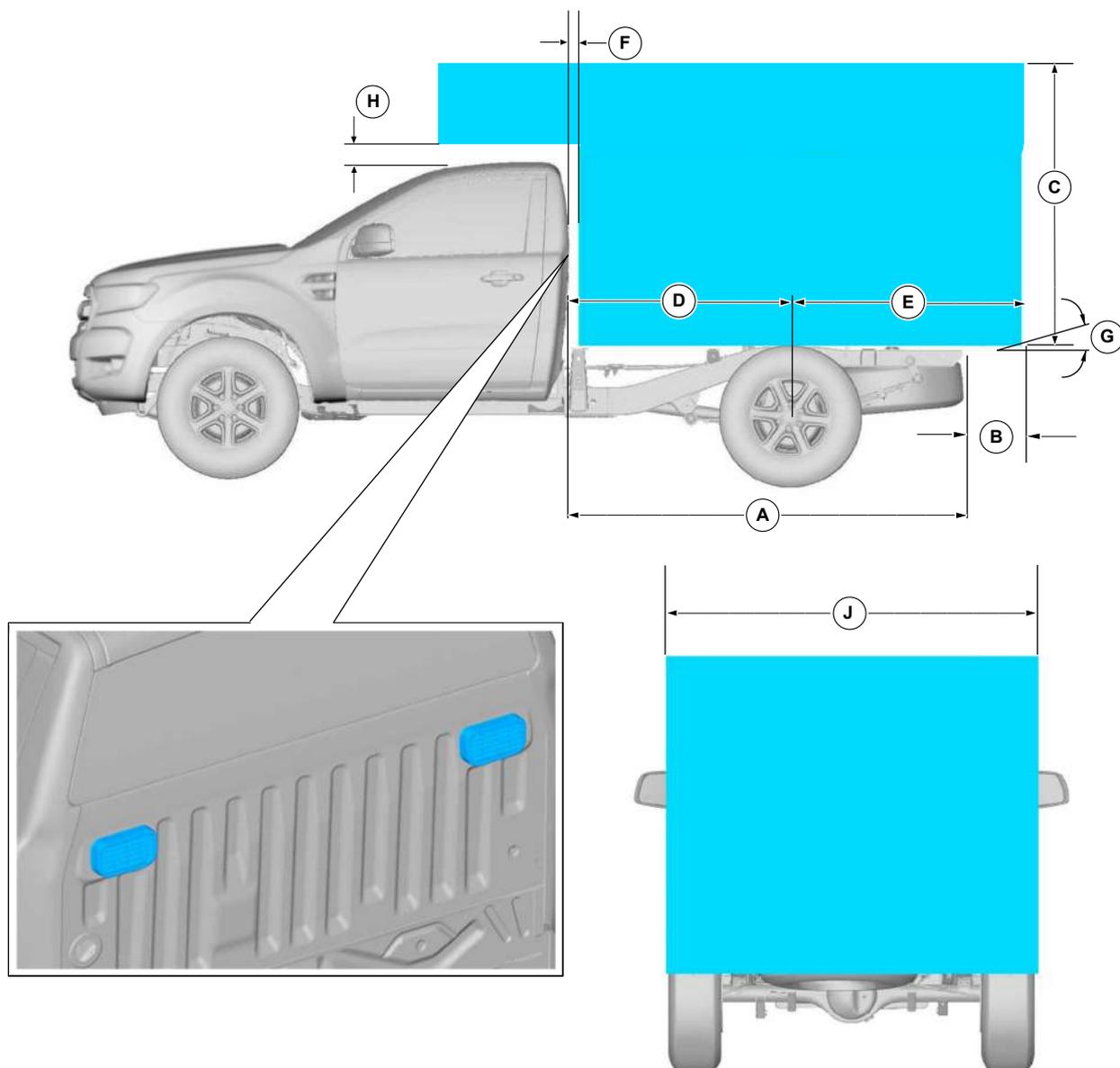
NOTA: Se a bola de reboque for instalada no veículo, as dimensões da carroceria devem incorporar uma zona de folga de bola de reboque de acordo com os requisitos locais.

Se uma conversão exigir mais de 50% de ressalto, entre em contato com o representante local da companhia nacional de vendas ou o Distribuidor Ford local.

As estruturas de transporte de carga não devem ser montadas em uma caixa ou bandeja de carga já existente. Os pontos de fixação da carroceria são fornecidos no chassi.

Consulte: 5.1 Carroceria (página 60).

Carroceira Cabine chassi - Cabine única ilustrada



E210753

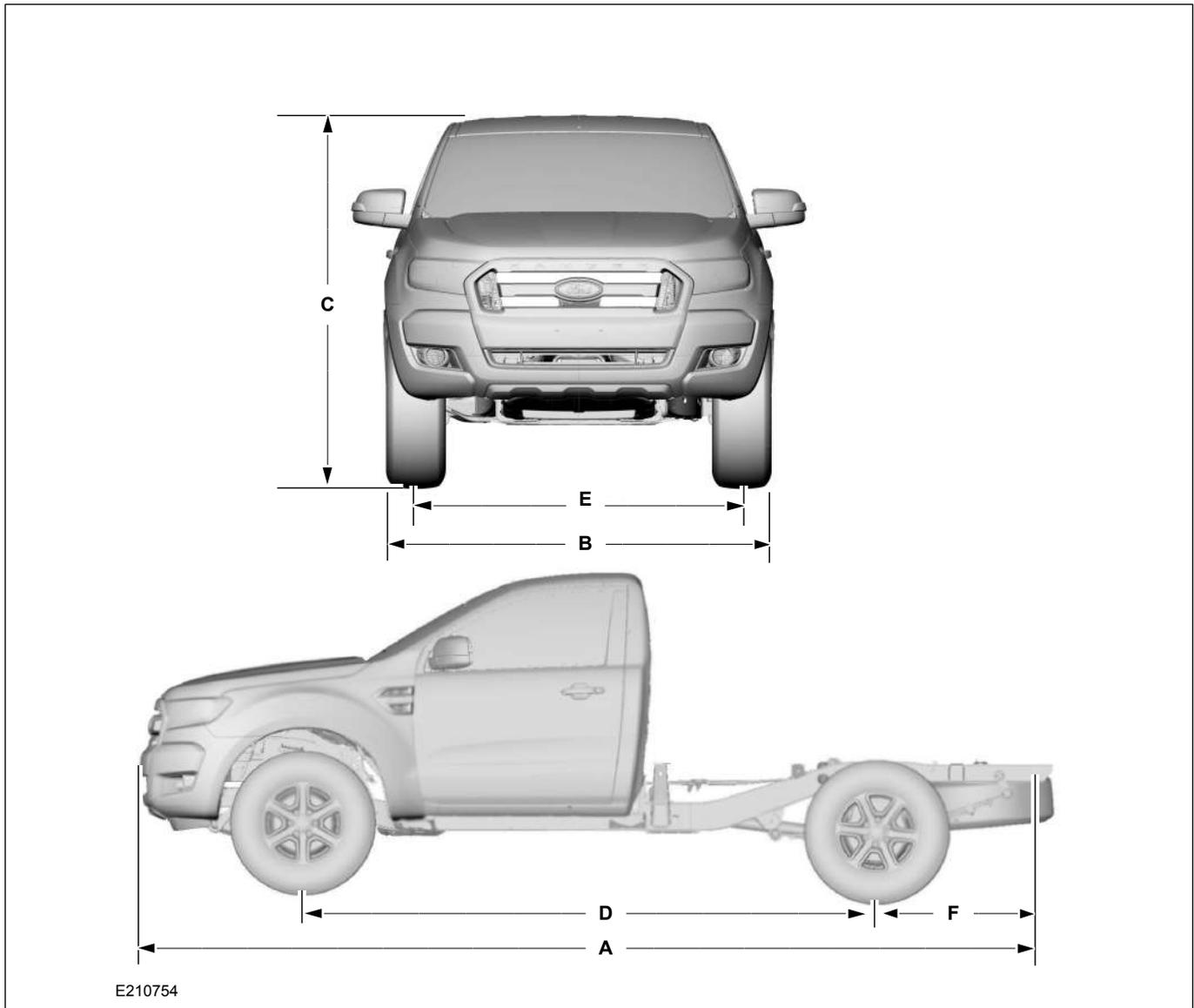
Dimensões - não devem exceder a extensão da carroceria Cabine chassi

Descrição		Dimensão (mm)	
		Cabine simples	Cabine dupla
A	Extensão do chassi atrás da cabine (sem incluir a longarina transversal de luz traseira)	2251	1483
B	A legislação de acessório inferior de barra e reboque deve ser obedecida		
C	Altura externa máxima de carroceria recomendada	2400 acima da parte superior do chassi, contanto que os requisitos de distribuição de carga sejam atendidos	
D	Parte externa dianteira da carroceria até o eixo traseiro	1241	473
E	Ressalto traseiro máximo recomendado	1610 (50% da distância entre eixos do veículo), contanto que os requisitos de distribuição de carga sejam atendidos	
F	Folga entre a parte posterior da cabine e a carroceria	25 (mínimo)	
G	Verifique se a legislação de iluminação local foi mantida. Consulte: 4.4 Luzes Externas (página 51) .		
H	Folga entre a parte superior da cabine e da carroceria	30	
J	Largura externa máxima da carroceria	1860	

Todas as dimensões (mostradas em mm) estão sujeitas a tolerâncias de fabricação e referem-se a modelos de especificação mínimos, que não incluem equipamento adicional. As ilustrações são fornecidas somente para fins de orientação.

1.12.2 Carroceria cabine chassi - Dimensões e pesos básicos

Carroceria Cabine chassi - Cabine única ilustrada



Carroceria cabine chassi - Dimensões e pesos básicos

Descrição		Cabine simples	Cabine dupla
A	Comprimento total (mm)	5110	
B	Largura total - excluindo os espelhos externos (mm)	1860	
C	Altura total 4x2 (mm)	1703	1716
C	Altura total 4x4 (mm)	1800-1806	1815 - 1821
D	Distância entre eixos (mm)	3220	
E	Trilho – dianteiro (mm) [*]	1590	
E	Trilho – dianteiro (mm) ^{**}	1560	
E	Trilho – traseiro (mm) [*]	1590	
E	Trilho – traseiro (mm) ^{**}	1560	
F	Ressalto traseiro com para-choque traseiro, quando instalado (mm)	985	1234
-	Carga do eixo dianteiro (kg) [*]	1325	
-	Carga do eixo dianteiro (kg) ^{**}	1480	
-	Carga do eixo traseiro (kg) [*]	1755	
-	Carga do eixo traseiro (kg) ^{**}	1850	

^{*} Veículos 4x2 com baixa altura de rodagem.

^{**} Veículos 4x2 com mais altura de rodagem/veículos 4x4.

1.12.3 Massa sem carga e carga útil

 **CUIDADO: Verifique a legislação local para obter os requisitos legais.**

Os detalhes sobre as capacidade de massa sem carga e carga útil do veículo podem ser fornecidos pelo representante local da companhia nacional de vendas.

1.12.4 Proteções dianteira, traseira e lateral sob o chassi

 **CUIDADO: Verifique a legislação local para obter os requisitos legais.**

As proteções sob o chassi, traseira e lateral, devem atender às exigências das regras de design locais.

1.13 Hardware —Especificações

Especificação do material, força e torque

Ferragens padrão e torques de aperto (Nm) para parafusos/pinos: ISO 898-1, Porcas: ISO 898-2						
Tamanho da rosca	Grau 4.8		Grau 8.8		Grau 10.9	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
M4	1,1	1,4	2,4	3,4		
M5	2,2	2,7	4,9	6,7		
M6	3,7	4,7	8,5	11,5	11,0	15,0
M8			20,0	28,0	25,0	35,0
M10			41,0	55,0	50,0	70,0
M12			68,0	92,0	95,0	125,0
M14			113	153	150	200
M16			170,0	230,0	230,0	310,0
M18			252,0	317,0	317,5	399,4
M20			345,0	430,0	434,7	541,8
M22			470,0	590,0	592,2	743,4
M24			600,0	750,0	756,0	945,0

Esta tabela de torques é uma recomendação, e o conversor é responsável pelo torque ideal de uma junta específica.

1.14 Distribuição de carga —Especificações

1.14.1 Cálculos de distribuição de carga - Distribuição de peso do motorista e do passageiro

AVISOS:

-  Não exceda as classificações de eixo.
-  Não exceda a massa bruta do veículo.
-  A especificação do fabricante do pneu deve ser mantida.

NOTA: A distribuição desigual da carga pode resultar em características inaceitáveis de manuseio e frenagem.

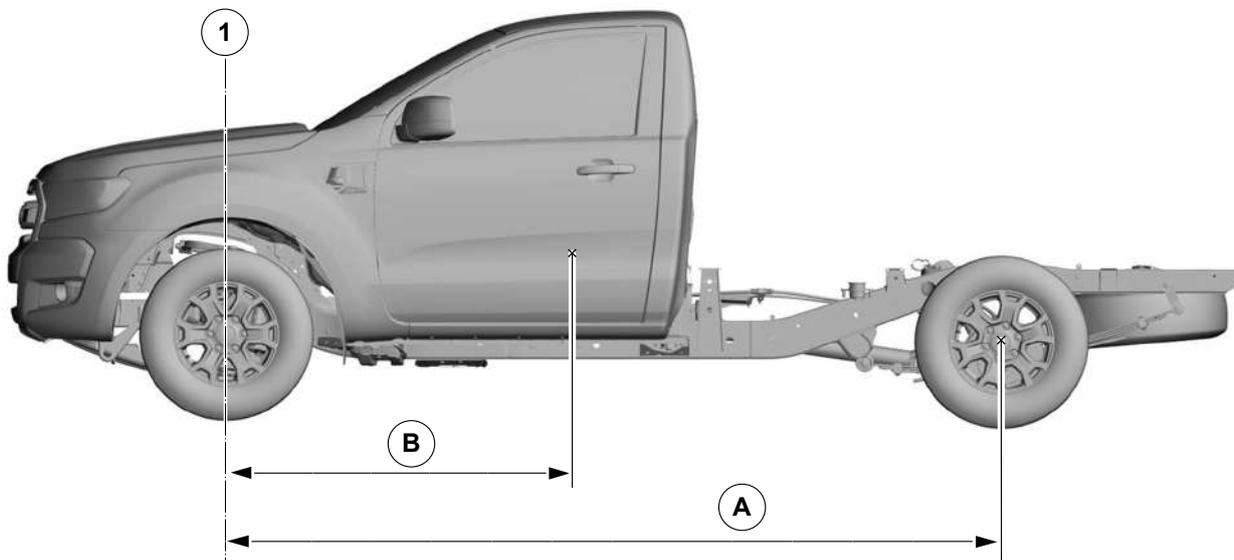
NOTA: Sobrecarga do veículo pode resultar em uma altura em relação ao solo inaceitável.

NOTA: O centro da massa do equipamento da carroceria e a carga útil que ele contém devem estar dentro das dimensões indicadas.

NOTA: Evite distribuir a carga apenas em um dos lados.

NOTA: Para obter mais informações, entre em contato com o representante local da companhia nacional de vendas ou o Distribuidor Ford local.

Cabine simples

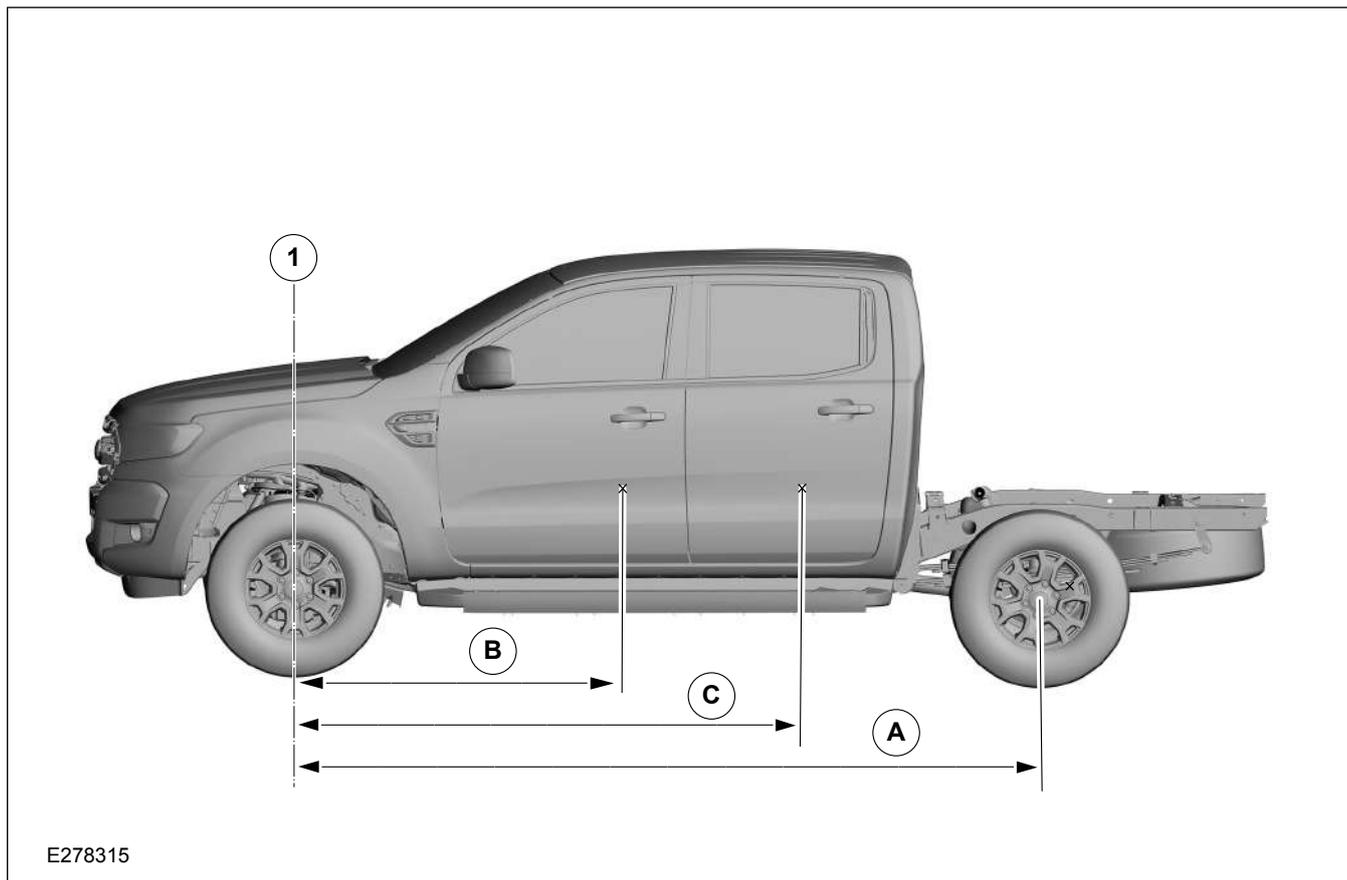


E278314

Distribuição de peso do motorista e do passageiro em cabine única

'A' Distância entre eixos (mm)	'B' Bancos da primeira fileira e motorista (mm)	Distribuição do peso por pessoa (kg)		
		No eixo dianteiro	No eixo traseiro	Total
3220	1490	40	35	75

Cabine dupla



Distribuição de peso do motorista e do passageiro em cabine dupla

'A' Distância entre eixos (mm)	'B' Bancos da primeira fileira e motorista (mm)	'C' Bancos da segunda fileira (mm)	Distribuição do peso por pessoa (kg)		
			No eixo dianteiro	No eixo traseiro	Total
3220	1490	-	40	35	75
-	-	2310	21	54	75

1.14.2 Centro de gravidade

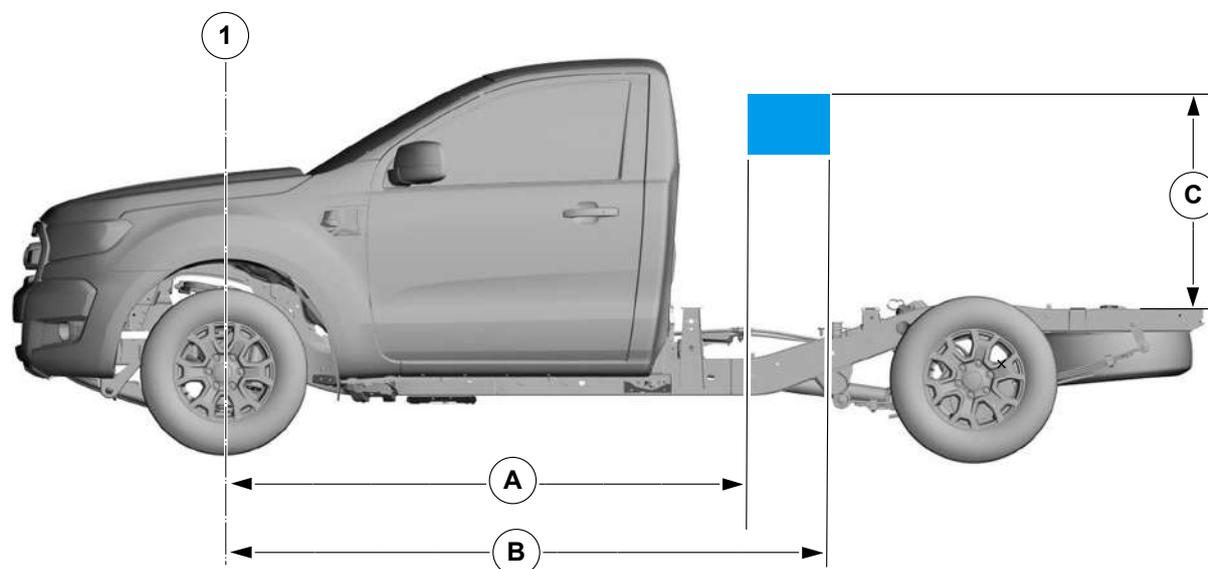
NOTA: Os cálculos mostrados não incluem a barra de reboque e outros acessórios instalados pelo distribuidor.

Os quadros a seguir definem a posição recomendada do centro de gravidade da massa adicionada ao veículo pelo conversor veicular.

A "massa adicionada" inclui a carga e o equipamento de carroceria adicionados, mas não inclui os passageiros que estão sentados no banco da cabine padrão.

Para veículos de cabine dupla, não há limite para a massa adicionada que deva ser observado, além de não exceder o eixo bruto e os pesos combinados.

Cabine simples



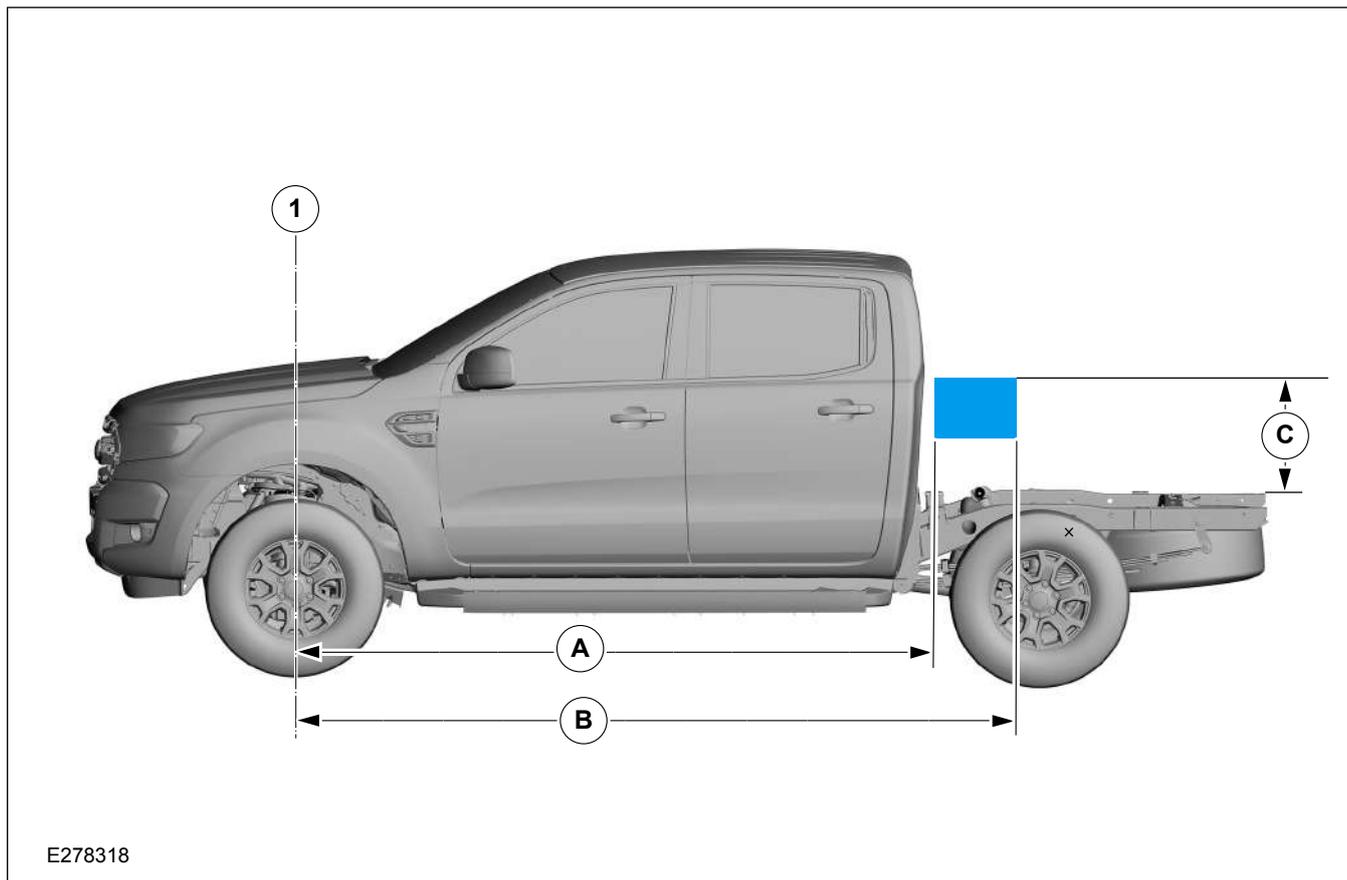
E278317

Zona crítica do centro de gravidade da cabine única

Modelo	C recomendado do local G para massa adicionada		
	'A' Mín. (mm)	'B' Máx. (mm)	'C' Máx. (mm)
4x2	1965	3220	740
4x2*	1965	3435	590
4x4	1965	3435	590

* Veículos 4x2 com mais altura de rodagem

Cabine dupla



Zona crítica do centro de gravidade da cabine dupla

Modelo	C recomendado do local G para massa adicionada			Mass bruta adicionada máxima (kg)
	'A' Mín. (mm)	'B' Máx. (mm)	'C' Máx. (mm)	
4x2	2585	3615	740	700
4x2 [*]	2435	3615	590	625
4x4	2435	3615	590	700

^{*} Veículos 4x2 com mais altura de rodagem

1.15 Reboque

1.15.1 Requisitos de reboque

Quando um dispositivo de reboque é necessário, o Conversor de veículo deve usar uma barra de reboque aprovada pela Ford.

Consulte: 1.14 (página 25).

Distribuição de carga.

Consulte: 1.7 Elevação com o Macaco (página 13).

1.15.2 Reboque

CUIDADOS:

-  **Não exceda as capacidades de massa bruta combinada (GCM) ou de reboque indicadas nesta seção.**
-  **Certifique-se de que o peso de abaixamento do engate do reboque permaneça dentro do intervalo especificado.**
-  **Puxar um reboque desrespeitando os AVISOS de peso bruto máximo de reboque recomendado para o veículo pode resultar em danos ao motor, danos à transmissão, danos estruturais, perda de controle do veículo, capotamento do veículo e ferimentos pessoais.**

 **Não corte, perfure, solde ou modifique o engate do reboque. Modificar o engate do reboque pode reduzir a classificação do engate.**

Para dispositivos de reboque instalados pelo Conversor do veículo, aplica-se o seguinte:

- As capacidades de reboque não devem exceder aquelas do veículo não modificado.
- O manual do proprietário não deve conter nenhuma modificação feita no veículo e a documentação do proprietário não deve incluir novos manuais descritivos.
- As instalações da barra de reboque devem atender às exigências das regras de projeto locais.
- Sempre que for necessário aparar a estrutura, use reforço de tubo.

Consulte: 5.5 Montagem da carroceria no chassi (página 76).

1.15.3 Capacidades de reboque

NOTA: As capacidades de reboque abaixo estão relacionadas apenas a veículos com barras de reboque Ford.

Mercado	Motor	Transmissão	Sistema de transmissão	FDR	GCM	Reboque máximo com freio de reboque	Reboque máximo sem freio de reboque
Argentina	2.5L Duratec	Transmissão manual de 5 marchas	2WD ¹	5,3	4.900 kg	2.500 kg	750 kg
Argentina	3.2L TDCi Diesel	Transmissão automática de 6 marchas	2WD ¹	3,73	5.950 kg	3.350 kg	750 kg
Argentina	3.2L TDCi Diesel	Transmissão automática de 6 marchas	4WD	3,73	5.950 kg	3.350 kg	750 kg
Argentina	3.2L TDCi Diesel	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,15	5.000 kg	2.500 kg	750 kg
Argentina	3.2L TDCi Diesel	Transmissão Manual de 6 Velocidades	4WD	3,15	5.000 kg	2.500 kg	750 kg
Argentina	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão automática de 6 marchas	2WD ¹	3,73	4.800 kg	2.500 kg	750 kg
Argentina	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,55	4.800 kg	2.500 kg	750 kg
Argentina	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	4WD	3,55	4.800 kg	2.500 kg	750 kg
Argentina	2.0L TDCi Diesel (Raptor)	Transmissão automática de 10 marchas	4WD	3,73	5.350 kg	2.500 kg	750 kg
Brasil	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão automática de 6 marchas	2WD ¹	3,73	5.950 kg	2.750 kg	750 kg
Brasil	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão automática de 6 marchas	4WD	3,73	5.950 kg	2.750 kg	750 kg
Brasil	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,15	5.000 kg	1.800 kg	750 kg
Brasil	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	4WD	3,15	5.000 kg	1.800 kg	750 kg
Brasil	2.5L Duratec	Transmissão manual de 5 marchas	2WD ¹	5,3	4.900 kg	1.700 kg	750 kg
Brasil	3.2L TDCi Diesel XLT	Transmissão automática de 6 marchas	4WD	3,73	5.950 kg	2.720 kg	750 kg
Brasil	3.2L TDCi Diesel XLS STORM	Transmissão automática de 6 marchas	4WD	3,73	5.950 kg	2.680 kg	750 kg
Brasil	3.2L TDCi Diesel LTD	Transmissão automática de 6 marchas	4WD	3,73	5.950 kg	2.680 kg	750 kg

Mercado	Motor	Transmissão	Sistema de transmissão	FDR	GCM	Reboque máximo com freio de reboque	Reboque máximo sem freio de reboque
Outro mercado sul-americano	2.5L Duratec	Transmissão manual de 5 marchas	2WD ¹	5,3	4.900 kg	2.500 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	4WD	3,15	5.000 kg	2.500 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,15	5.000 kg	2.500 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	4WD	3,55	5.000 kg	2.500 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	2.2L TDCi Diesel High Power	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,55	5.950 kg	3.350 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	3.2L TDCi Diesel	Transmissão automática de 6 marchas	2WD ¹	3,73	5.950 kg	3.350 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	3.2L TDCi Diesel	Transmissão automática de 6 marchas	4WD	3,73	5.950 kg	3.350 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	3.2L TDCi Diesel	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,55	5.950 kg	3.350 kg	750 kg
Outro mercado sul-americano	3.2L TDCi Diesel	Transmissão Manual de 6 Velocidades	2WD ¹	3,15	5.000 kg	2.500 kg	750 kg

¹ Veículos 4x2 com mais altura de rodagem.

1.15.4 Abaixamento do engate de reboque

 **CUIDADO:** Não exceda a carga vertical máxima permitida na bola para engate de reboque (peso de carga vertical). Deixar de seguir essa instrução pode resultar na perda do controle do veículo, em ferimento pessoal ou morte.

NOTA: Os valores de abaixamento do engate do reboque máximos estão relacionadas apenas a veículos com barras de reboque Ford.

Peso do abaixamento do engate de reboque

Região	Abaixamento do engate de reboque mínimo	Carga vertical da bola de engate do reboque máxima
América do Sul	10% do peso rebocado	350 kg

1.15.5 Especificações do reboque

Para saber mais detalhes e orientações, consulte o representante local da companhia nacional de vendas, ou o Distribuidor Ford local.

2.1 Sistema de Suspensão

CUIDADOS:

 Não modifique, perfure, corte ou solde nenhum componente da suspensão, especificamente o sistema da caixa de direção, o subchassi ou as barras estabilizadoras, as molas ou os amortecedores, incluindo os suportes de montagem.

 As molas de lâmina traseiras recebem pressão prévia na fabricação e sua taxa ou altura não deve ser alterada de forma alguma durante a conversão do veículo. A adição ou a remoção de lâminas pode resultar em falha ou funcionamento reduzido da mola, bem como outros problemas relacionados ao veículo pelos quais a Ford Motor Company não pode ser responsabilizada.

AVISOS:

 As modificações no sistema de suspensão pode ocasionar a deterioração das características de manuseio do veículo e a durabilidade.

 Ao realizar a soldagem, as molas devem ser cobertas para protegê-las contra os respingos da solda.

 Não toque nas molas com eletrodos ou pinças de solda.

NOTA: Não modifique a distância entre eixos nem adicione qualquer tipo de extensão de chassi aos veículos que tenham programa eletrônico de estabilidade (ESP).

NOTA: Não danifique a superfície ou a proteção contra corrosão da mola durante a desmontagem e a instalação.

NOTA: Não adicione eixos extras.

2.2 Sistema de Freios

2.2.1 Generalidades

O sistema de freios deverá estar totalmente funcional quando a conversão do veículo for concluída. Os modos de operação do freio do veículo devem ser verificados, inclusive sistema de advertência e freios de estacionamento.

⚠ CUIDADO: Não obstrua o fluxo de ar e o arrefecimento para o sistema de freios.

NOTA: Não obstrua a visão do nível do reservatório do fluido de freio.

O reservatório do fluido de freio deve permanecer acessível para manutenção e adição do fluido de freio.

2.2.2 Mangueiras de freio

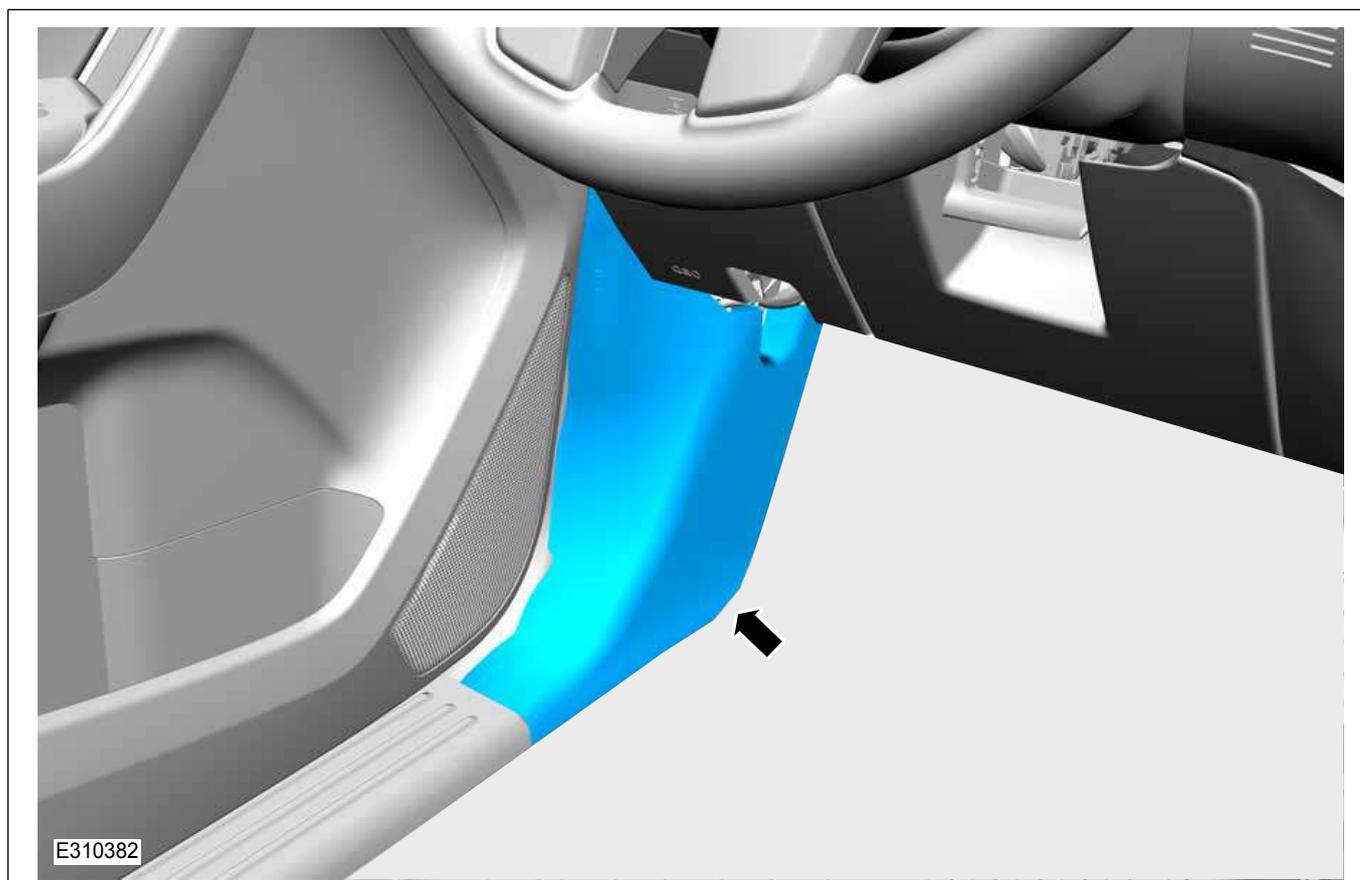
⚠ AVISO: Certifique-se de que as mangueiras de freio dianteira e traseira não estejam torcidas e estejam localizadas corretamente distantes dos componentes da carroceria do chassi.

As mangueiras de freio dianteira e traseira não devem entrar em atrito, roçar ou permanecer sobre componentes do chassi ou da carroceria. Deve haver folga em todas as condições operacionais, entre compressão total e extensão e travamento total para travamento.

As linhas de freio não devem ser usadas para apoiar ou prender outros componentes.

2.2.3 Conexão de freio do reboque

⚠ CUIDADO: Um cabo de freio do reboque pré-instalado fornece um sinal de freio pulsado de frequências variadas. Esse sinal pulsado não é um sinal de Corrente contínua (CC). Se um controlador de freio de pós-venda estiver instalado, o proprietário ou o instalador do veículo deverá garantir que ele seja compatível com todos os sinais pulsados do cabo de freio do reboque pré-instalado. Deixar de garantir a compatibilidade do controlador do freio pode resultar na perda de controle do veículo, o que pode resultar em ferimentos graves ou morte. Se for necessário um esclarecimento sobre as especificações dos sinais pulsados, entre em contato com a Concessionária Autorizada Ford.



Um cabo pré-instalado está atrás do painel de engate da coluna A e marcado com TRAILER BRAKE CONTROLLER (Controlador de freio do reboque).

3.1 Sistema de Combustível

CUIDADOS:

-  Verifique se o veículo modificado está em conformidade com todos os requisitos legais relevantes.
-  Não remova nem realoque o arrefecedor de combustível (se equipado) ao modificar o veículo.

AVISOS:

-  Assegure que as modificações no veículo, não obstruirão o fluxo de ar no radiador de combustível.
-  Certifique-se de que seja mantido espaço suficiente em todas as condições de dirigibilidade entre todos os componentes quentes e móveis.
-  Certifique-se de que não há bordas pontiagudas, incluindo fixadores, direcionadas para nenhum dos componentes do sistema de combustível.

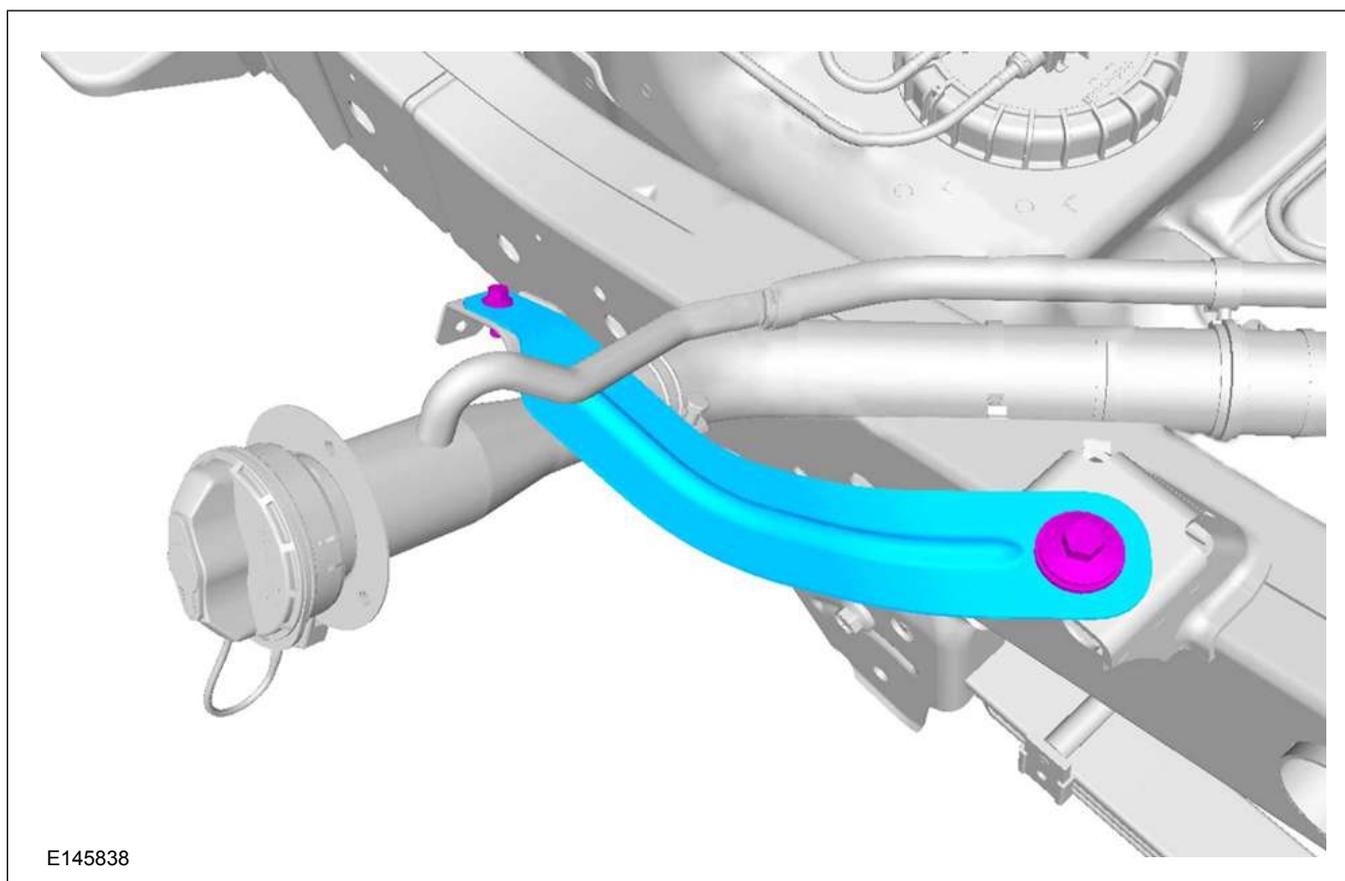
-  O tubo do tanque de combustível deve ser sustentado de acordo com as diretrizes desta seção.

3.1.1 Suporte de transporte do tubo do tanque de combustível (se equipado)

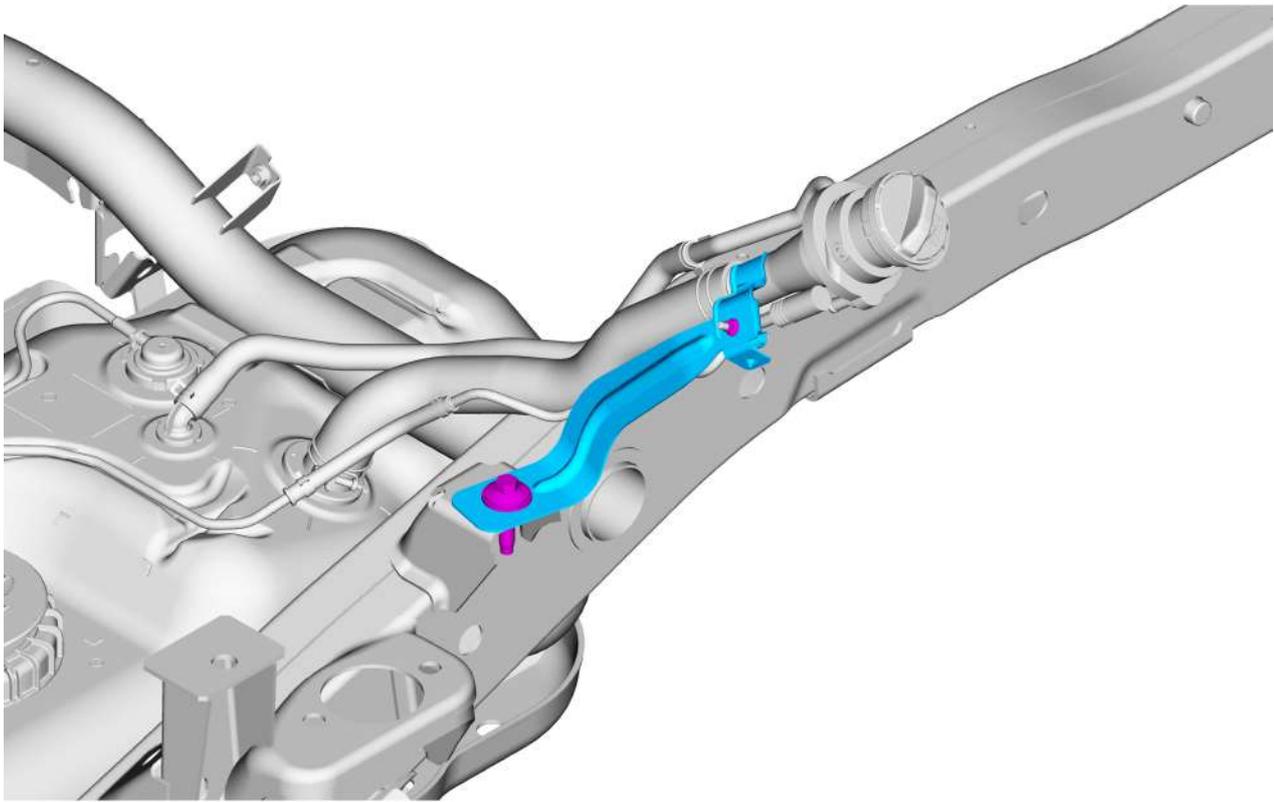
-  **AVISO:** O suporte de montagem de transporte do tubo do tanque de combustível nos veículos com cabine chassi é projetado apenas para transporte do veículo.

O suporte de transporte do tubo do tanque de combustível instalado nos veículos com cabine chassi é projetado para ser removido depois que a carroceria ou a bandeja é instalada no veículo. A carroceria ou a bandeja deve incluir uma montagem de tanque de combustível que esteja em conformidade com as diretrizes desta seção. O suporte de transporte pode ser deixado instalado no veículo, se desejado, mas somente se um suporte adicional de montagem do tubo do tanque de combustível for usado de acordo com as diretrizes desta seção.

Suporte de transporte do tubo do tanque de combustível - Cabine única



Suporte de transporte do tubo do tanque de combustível - Cabine dupla



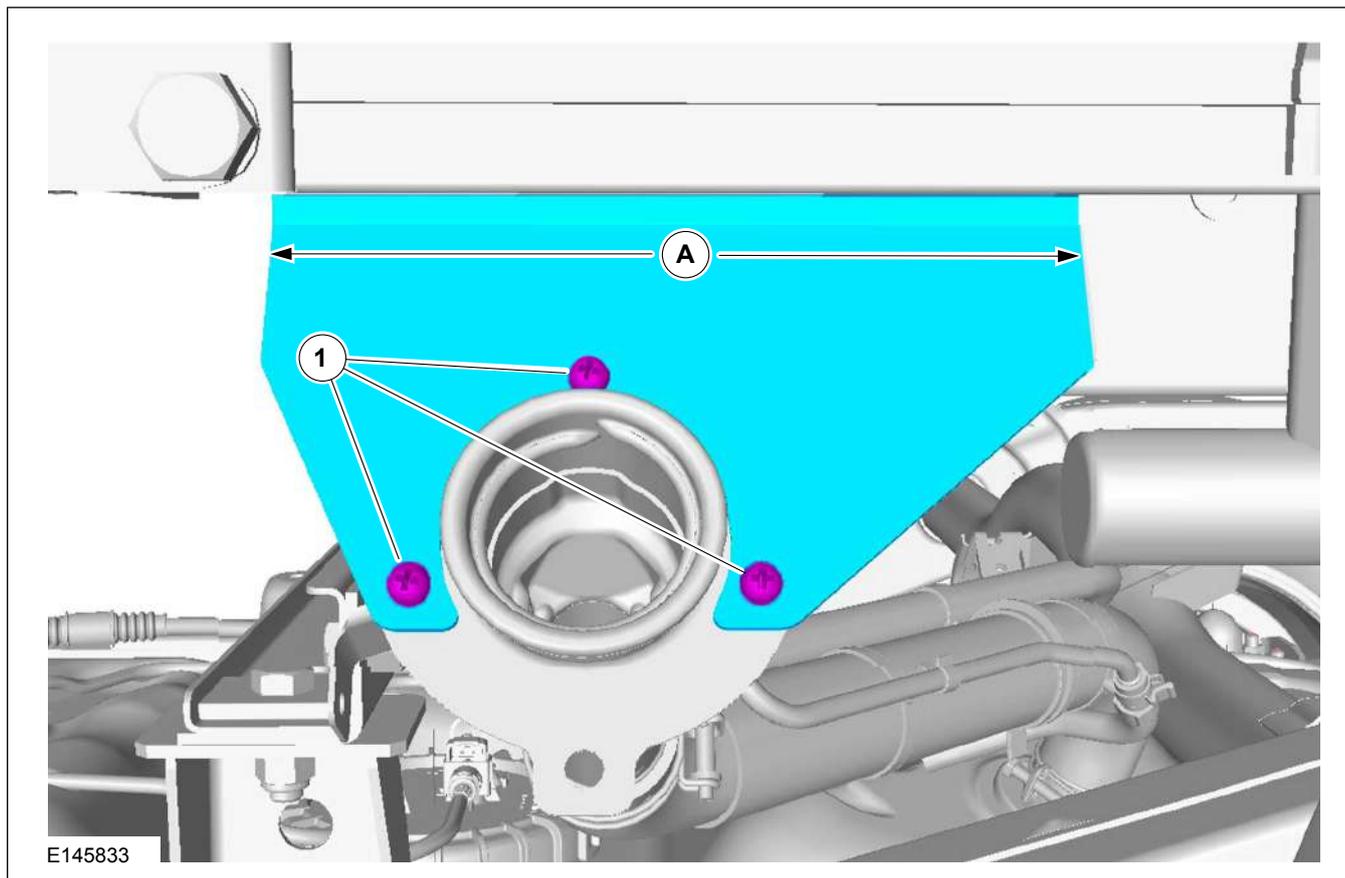
E213151

3.1.2 Montagem do tanque de combustível

! **AVISO:** Certifique-se de que o suporte de montagem do tubo de abastecimento é composto por um material condutor e fornece um percurso de aterramento para o tubo de abastecimento de combustível.

Se a carroceria do veículo e o suporte de montagem não oferecer um percurso de aterramento para o tubo de abastecimento de combustível, uma correia do terra deverá ser adicionada, conectando o tubo de abastecimento à estrutura do chassi.

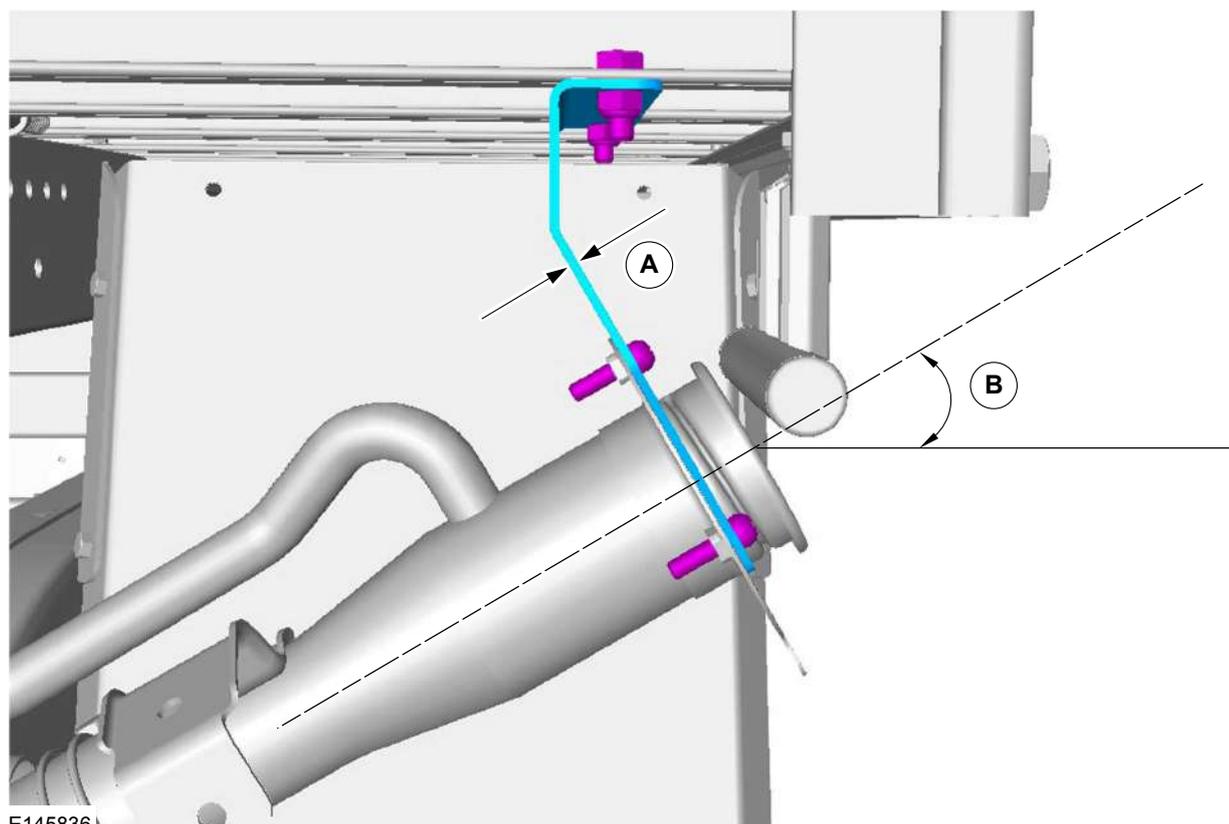
Suporte de montagem do tanque de combustível



Observações sobre montagem do tanque de combustível

Item	Descrição
A	A largura do suporte, no qual ele se une à carroceria para compor, no mínimo, 180 mm
1	Todos os pontos de fixação de hardware 3x no tubo de abastecimento devem ser utilizados

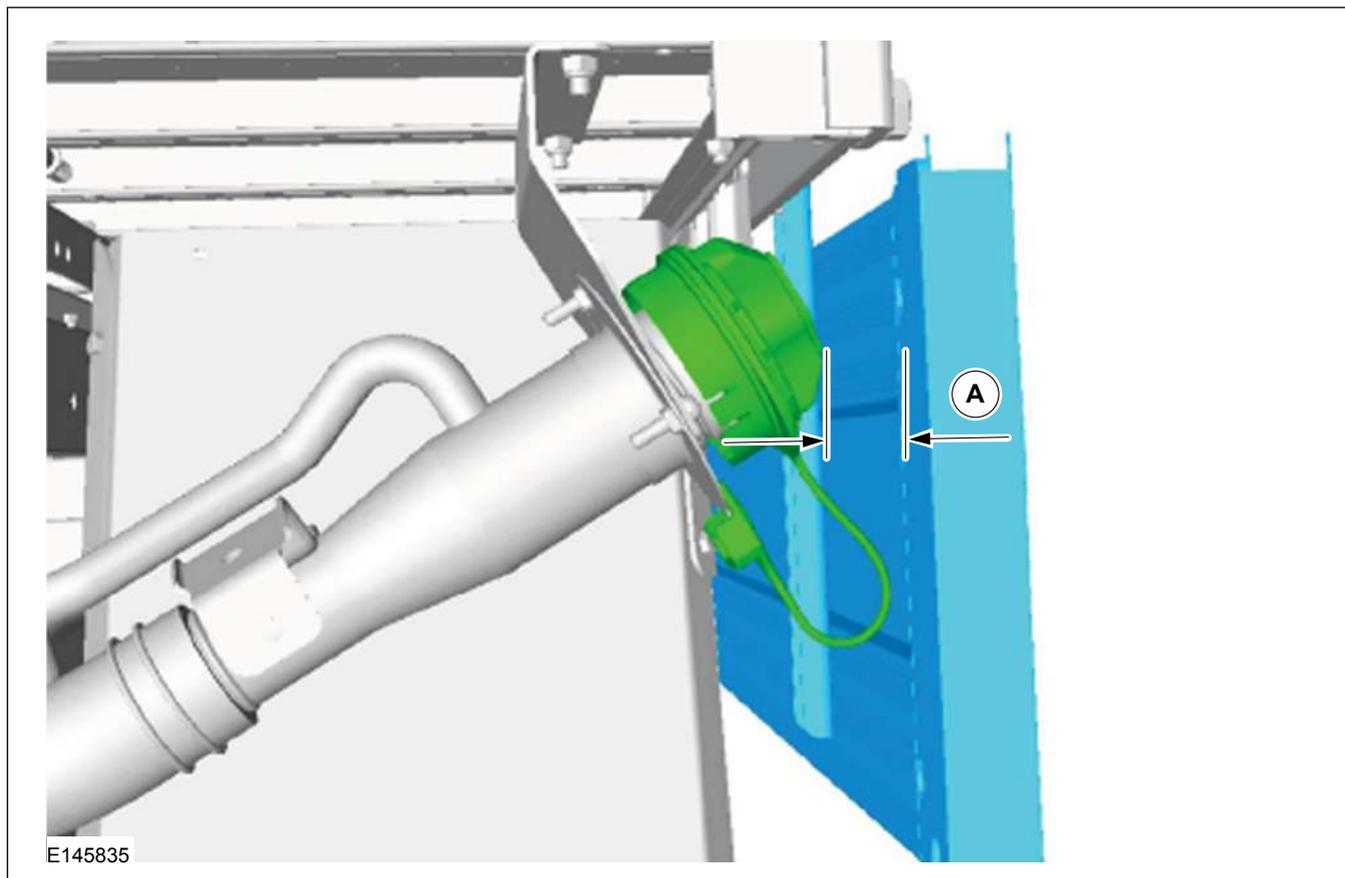
Ângulo do tubo de abastecimento



Dimensões da instalação do tubo de abastecimento

Item	Descrição
A	Espessura mínima de 2 mm do suporte
B	30° - ângulo a ser mantido para garantir um bom fluxo de combustível durante o reabastecimento e impedir o retorno do fluxo.

Distância da carroceria do veículo

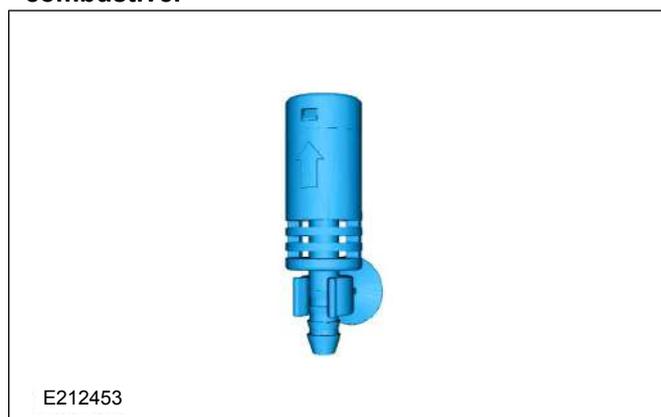


Item	Descrição
A	Uma distância de pelo menos 9 mm entre a tampa do tanque de combustível e a carroceria do veículo; na pior das hipóteses, um ângulo de abertura, se aplicável.

3.1.3 Mangueira de ventilação do tanque de combustível

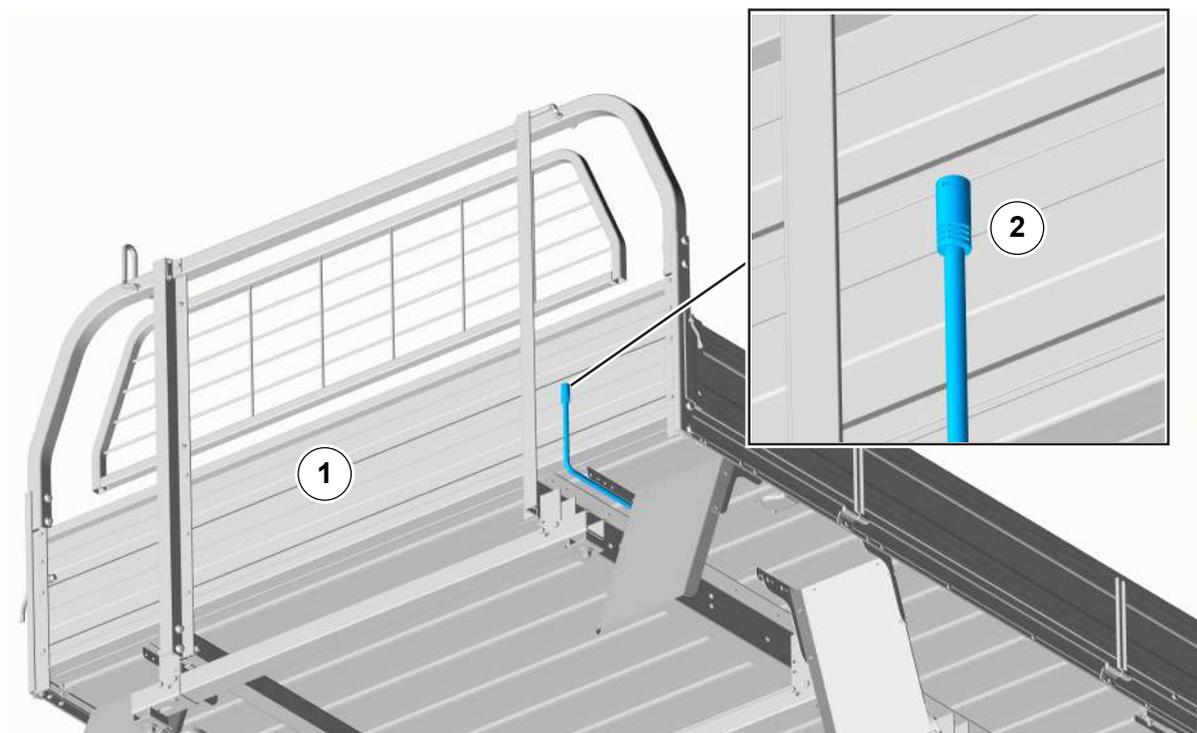
- A mangueira de ventilação do tanque de combustível e a tampa de respiro devem ser redirecionadas da posição de fábrica para a posição descrita neste documento, a fim de manter as especificações de saída de água e impedir a entrada da água no sistema de combustível.
- A tampa de respiro do tanque de combustível fornecida deve ser usada.
- Uma extensão da mangueira flexível da grade de combustível deve ser presa à carroceria do veículo, com a extremidade aberta pelo menos 600 mm (4x2) ou 800 mm (4x4 ou 4x2 hi-rider) acima do solo. É recomendável medir essa altura quando o veículo está completamente carregado.
- A mangueira de ventilação do tanque de combustível deve ser protegida e posicionada fora da mira direta do spray de água, dos respingos de água e de lama, e dos orifícios de drenagem da água que possam estar presentes.
- A tampa de respiro da mangueira de ventilação do tanque de combustível deve estar na posição vertical, com a seta apontando PARA CIMA.

Tampa do respiro de ventilação do tanque de combustível



NOTA: Consulte o distribuidor autorizado para confirmar o número da peça correta para o veículo.

Exemplo do local de montagem da mangueira de ventilação do tanque de combustível



E212452

Item	Descrição
1	Cabeceira inferior frontal de uma bandeja de carga (bandeja de carga girada para fins de clareza)
2	Mangueira de ventilação do tanque de combustível

3.1.4 Mangueira de ventilação do eixo

A mangueira de respiro do diferencial traseiro deve ser montada no tubo de abastecimento/carroceria do veículo. Quando necessário devido ao ajuste de uma carroceria auxiliar, às adições de reposição ou à realocação do tanque de combustível, o direcionamento da mangueira de ventilação do eixo deve seguir a ventilação do tanque de combustível realocado. Uma extensão da mangueira flexível da grade de combustível deve ser presa à carroceria do veículo, com a extremidade aberta pelo menos 600 mm (4x2) ou 800 mm (4x4 ou 4x2 hi-rider) acima do solo. É recomendável medir essa altura quando o veículo está completamente carregado. Uma tampa de respiro de ventilação pode ser usada na mangueira de ventilação de respiro do eixo.

4.1 Bateria e Cabos

4.1.1 Informações da bateria

Se uma bateria estiver desconectada, não haverá exigência de reprogramar o veículo; o veículo mantém a configuração de gerenciamento de energia 'normal' e lembra exatamente qual era a configuração anterior (embora as travas centrais possam ligar e desligar se uma porta ou trava for aberta manualmente no período de intervenção). Todas configurações do rádio serão mantidas, mas o código de chave precisará ser informado para restaurar a funcionalidade. O relógio precisará ser redefinido. O módulo de controle do vidro também precisará ser redefinido. Consulte o manual do proprietário do veículo para obter mais informações.

Exigências de tensão da bateria e testes

Todas as tensões devem ser medidas com uma precisão de: $\pm 5\%$ de valores publicados.

Para maximizar a vida útil da bateria, no momento da chegada do conversor do veículo, todas as baterias devem ter pelo menos 12,75 V da Tensão de circuito aberto (OCV).

Quando a bateria está instalada e conectada ao sistema elétrico do veículo sem carga, a Tensão de circuito fechado (CCV) não deve ser inferior a 12,65 V. Quando o veículo for liberado para o cliente, a CCV não deverá ser inferior a 12,50 V.

Dissipação da carga na superfície

Antes de realizar verificações de tensão manuais, é necessário determinar se a tensão na bateria está estável e livre cargas superficiais que pudessem estar presentes por causa de determinadas condições de funcionamento do motor, deixando as leituras de tensão inconfiáveis e imprecisas.

Para garantir que as cargas na superfície não estejam presentes, as seguintes ações são recomendadas:

1. Acenda os faróis por 5 segundos ou as luzes de estacionamento por 15 segundos.
2. Desligue todas as cargas elétricas (inclusive luzes, ventilador, aquecedor etc.).
3. Aguarde 10 minutos.

Veículos atrasados

Veículos mantidos nas instalações do conversor do veículo e não usados por mais de quatro dias devem ter o cabo negativo da bateria desconectado. Antes de entregar para o cliente, o cabo negativo da bateria deve ser reconectado e a tensão, verificada novamente. A tensão não deve ser inferior a 12,5 V.

Procedimento de carregamento da bateria

CUIDADOS:

-  **Respeite sempre as instruções dos fabricantes de equipamentos do carregador de bateria.**
-  **Não use partida auxiliar/secundária utilizando um sistema de carga de bateria de outro veículo.**
-  **Não abasteça excessivamente a bateria, pois pode causar vazamentos de ácido que resultarão em danos ao veículo e possíveis ferimentos graves.**

AVISOS:

-  **Não confie no gerador para recarregar a bateria descarregada. Levaria mais de oito horas de condução contínua, sem cargas adicionais colocados no sistema de carga.**
-  **Certifique-se de que o eletrólito da bateria atinja a marca de nível máximo indicado.**
-  **Conecte os cabos do carregador de bateria à bateria antes de ligar o carregador de bateria.**
-  **Desligue o carregador de bateria de antes de desconectar os cabos do carregador da bateria.**

NOTA: As baterias da Ford geralmente não necessitam de manutenção, mas em determinadas situações, é possível que o eletrólito da bateria fique abaixo do nível mínimo.

NOTA: É recomendável usar o Midtronic Battery Management Center, projetado especificamente para uso em baterias tipo prata/cálcio. Após ser conectado à bateria, o carregador de bateria detecta o estado de carga da bateria e aplica taxa de carga e duração adequadas. Quando a bateria está totalmente carregada, o carregador de bateria muda para o modo de espera, mantendo a bateria em um estado totalmente carregada evitando a gaseificação excessiva e sobrecarga. O Midtronic Battery Management Center também incorpora um programa de software que pode ajudar na recuperação das baterias (sulfatadas) totalmente descarregadas.

NOTA: Os métodos e tipos de carregadores de bateria variam extensamente. Qualquer modo que seja utilizado deve ser realizado com cuidado para evitar danos à bateria e possíveis ferimentos graves. Há instruções específicas que acompanham todos os carregadores de bateria e que devem ser seguidas à risca. As medidas de proteção do fabricante do equipamento não devem ser negligenciadas pelo operador.

NOTA: Uma bateria que foi armazenada totalmente sem carga poderá inicialmente ficar lenta para aceitar uma carga. Nesses casos, a taxa de carga inicial poderá ser tão baixa que o amperímetro em alguns testadores de bateria não mostrarão indicação de carga por 5 a 10 minutos.

NOTA: Os carregadores de bateria automáticos também estão protegidos contra conexão da polaridade invertida e não exigem ajustes ou monitoramento.

NOTA: A carga lenta restaurará prontamente uma bateria ao estado de carga completa e, como a corrente de carga está relativamente baixa, a possibilidade de sobrecarga da bateria é minimizada. A taxa de carga usada deve ser aproximadamente igual a 5% da capacidade de reserva da bateria que está sendo carregada (aproximadamente de três a 6 A, dependendo do tamanho da bateria). A corrente de carga deve ser ajustada 10 minutos após a configuração inicial e novamente após 1 hora, antes de deixar a bateria carregando por 8 a 12 horas.

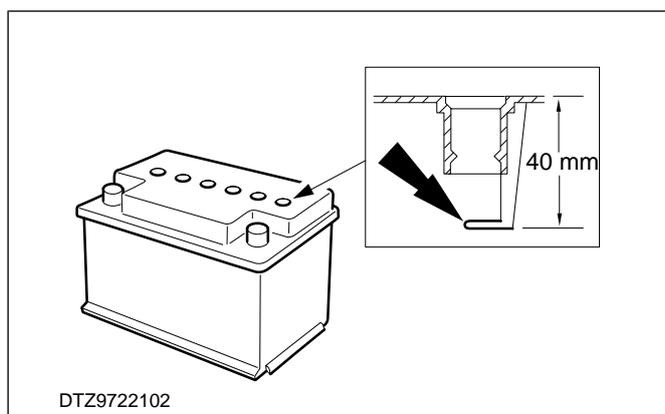
NOTA: Um carregador de bateria de tensão constante carregará a bateria na tensão máxima definida. A tensão usada depende do modelo e condição do carregador de bateria, além do tempo de uso e da temperatura da bateria. Este tipo de carregador de bateria inicialmente carrega a uma taxa de alta de corrente que reduz conforme a tensão da bateria é restaurada. Ao usar um carregador de bateria de tensão constante, a corrente de carga deverá ser registrada após cinco minutos e o carregador de bateria desligado quando a corrente de carga diminuir para um terço do valor registrado, ou após oito horas, o que ocorrer primeiro.

NOTA: Carregadores de bateria múltiplos são projetados para carregar diversas baterias, simultaneamente. Entre os dois tipos diferentes de carregadores de bateria múltiplos disponíveis, somente aqueles que carregam baterias em série devem ser usados e é importante que as baterias tenham classificações e tensões iguais ou semelhantes. Carregadores de bateria múltiplos que carregam baterias em paralelo não são recomendados.

NOTA: O uso de um carregador de bateria rápido não é recomendado a medida que pode causar danos à bateria. A carga rápida só vai restaurar um estado de carga da bateria que permitirá realizar a função crítica de partida do motor. A carga rápida não restaurará a bateria ao estado completo de carga e, portanto, deverá ser seguida por um período de carga lenta. O excesso de carga rápida pode causar danos à bateria. Por esse motivo, os tempos de carga devem ser cuidadosamente controlados. Os carregadores rápidos de bateria variam amplamente de modelo, por isso é importante seguir rigorosamente as instruções do fabricante do equipamento. Uma carga de 30 A durante até 30 minutos é a aplicação de carga rápida mais comum. Se a bateria estiver muito descarregada e precisar de restauração adicional, uma carga adicional de 20 A durante um período de uma a uma hora e meia deverá ser aplicada. A carga rápida por um período excessivo de duas horas aumenta significativamente o risco de causar danos à bateria.

NOTA: Ao conectar e desconectar a bateria do veículo, certifique-se de que o cabo de aterramento da bateria seja primeiramente desconectado e, por último, conectado, e que todos itens elétricos estejam desligados. Anote o código do rádio e as frequências de rádio pré-programadas antes de desconectar a bateria.

1. Remova a bateria.
2. Desconecte o cabo de aterramento da bateria.



NOTA: O nível de eletrólitos da bateria máximo é de aproximadamente 40 mm abaixo da parte superior da embalagem da bateria. Isso corresponde a um ponto logo abaixo da borda inferior de embalagem da bateria.

3. Certifique-se de que o eletrólito da bateria alcance o nível máximo indicado. Complete com água destilada/deionizada, conforme necessário.
4. Conecte a presilha positiva vermelha do carregador de bateria ao terminal positivo da bateria.
5. Conecte a presilha negativa preta do carregador de bateria ao terminal negativo da bateria.
6. Siga as instruções fornecidas com o carregador de bateria para carregar a bateria.
7. Para desconectar o carregador de bateria, execute o procedimento de conexão na ordem inversa.

Torque de fixação do cabo da bateria

Os cabos da bateria devem ser fixados nos polos do terminal com um torque de 4,8 Nm \pm 0,8 Nm.

Regras da bateria:

CUIDADOS:

⚠ Para veículos equipados com baterias não seladas (não isentas de manutenção), é essencial que sejam feitas verificações regulares para determinar se os níveis de eletrólito (ácido) estão mantidos corretamente.

⚠ Durante a carga, verifique se o carregador da bateria está bem conectado ao terra do veículo, e não ao terminal negativo da bateria. Isso serve para garantir que o BMS identifique a carga da bateria.

- Para uma carga externa de baterias, verifique se a tensão máxima de 14,6 V não é excedida.

Números de peça da bateria e uso

Tipo	Especificações	Tamanho
Bateria de trabalho padrão	75 Ah, 750 CCA	H7

Se o tipo de bateria em um veículo for alterado para outros derivados compatíveis, será necessário reconfigurar o veículo para os novos tipos de bateria em uma Concessionária Autorizada Ford. A configuração central do veículo pode ser atualizada em uma Concessionária Autorizada Ford.

Sistema monitor de bateria (BMS)



Os veículos Ford Ranger são equipados com um recurso chamado sistema monitor de bateria (BMS). Esse sistema mede a carga da bateria para carregá-la com eficiência enquanto melhora a economia de combustível e as emissões.

É importante garantir que toda carga elétrica ou acessório esteja devidamente aterrado ao chassi do veículo, para que o sistema identifique a carga adicional. Se uma conexão for estabelecida com o terminal negativo, o BMS não identificará a carga. Isso pode descarregar a bateria e, assim, não dar novamente a partida no veículo.

Bateria auxiliar instalada em veículos com um recurso chamado sistema monitor de bateria (BMS)

NOTA: A inclusão de uma bateria auxiliar em um veículo com BMS faria ambas as baterias não atingirem um estado de carga completa. O sistema só permitirá o carregamento das baterias durante a desaceleração. Consulte Baterias duplas com BMS nesta seção.

NOTA: A desativação do BMS inviabilizará a economia de combustível proporcionada pelo BMS.

NOTA: As cargas auxiliares devem ser sempre conectadas ao terra do veículo, e não ao terminal negativo da bateria.

NOTA: Verifique se a conexão da bateria auxiliar está bem presa usando dispositivos elétricos indicados para reduzir danos causados por vibração ou contato com componentes próximos.

Para veículos equipados com BMS, uma bateria adicional pode ser conectada usando-se um dos seguintes métodos:

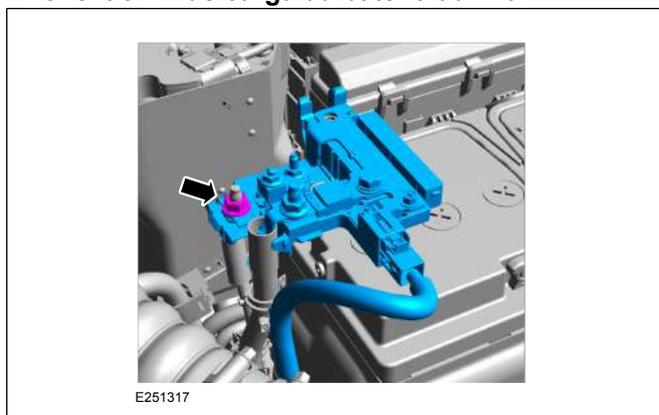
1. Use um carregador de bateria interno do veículo (conversor CC/CC) conectado por meio de um terminal adicional ao terminal do polo do motor de partida no B+ usando uma conexão protegida por fusível de 30 A e aterrado à carroceria do veículo, nos locais mostrados.

NOTA: O terminal adicional deve ser instalado na parte superior do terminal do polo do motor de partida usando a porca existente.

NOTA: A espessura máxima do terminal adicional que está sendo instalado na parte superior do terminal do polo do motor de partida não deve ser superior a 2,0 mm.

NOTA: Certifique-se de que a porca existente seja reutilizada.

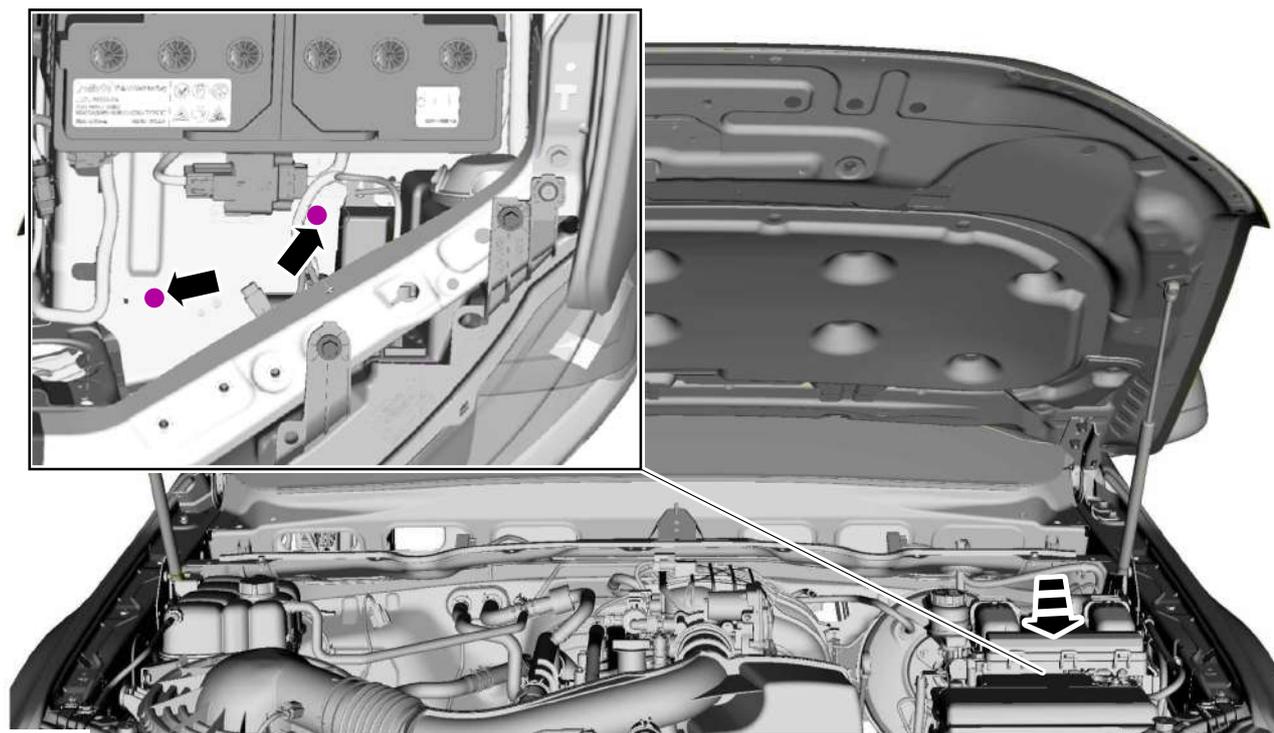
Conexão B+ de carga da bateria auxiliar



A conexão B+ deve ser fixada nos polos do terminal usando a porca existente com um torque de 13,5 Nm \pm 2,1 Nm.

NOTA: Verifique se a conexão protegida por fusível está presa usando dispositivos elétricos indicados para reduzir danos causados por vibração ou contato com componentes próximos.

Pontos de aterramento do carregador de bateria interno do veículo



E251326

Item	Descrição
1	Possíveis pontos de conexão de aterramento.

A conexão do ponto de aterramento deve ser apertada a um torque de $12 \text{ Nm} \pm 1,8 \text{ Nm}$.

- Solicite uma Concessionária Autorizada Ford para desativar o BMS. A desativação do BMS permite que um relé sensível à tensão com base nos sistemas de bateria dupla funcione.

NOTA: A espessura máxima do terminal adicional que está sendo instalado na parte superior do terminal do polo do motor de partida não deve ser superior a 2,0 mm.

NOTA: Certifique-se de que a porca existente seja reutilizada.

Bateria auxiliar instalada em veículos sem um Sistema de monitoramento da bateria (BMS)

NOTA: As cargas auxiliares devem ser sempre conectadas ao terra do veículo, e não ao terminal negativo da bateria.

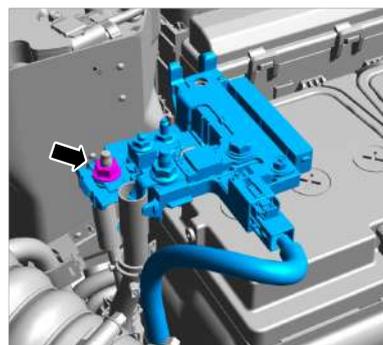
NOTA: Verifique se a conexão protegida por fusível está bem presa usando dispositivos elétricos indicados para reduzir danos causados por vibração ou contato com componentes próximos.

Um sistema de carga da bateria auxiliar pode ser conectado usando-se um dos seguintes métodos:

- Use um carregador de bateria interno do veículo (conversor CC/CC) conectado por meio de um terminal adicional ao terminal do polo do motor de partida no B+ usando uma conexão protegida por fusível de 30 A e aterrado à carroceria do veículo, nos locais mostrados.

NOTA: O terminal adicional deve ser instalado na parte superior do terminal do polo do motor de partida usando a porca existente.

Conexão B+ de carga da bateria auxiliar

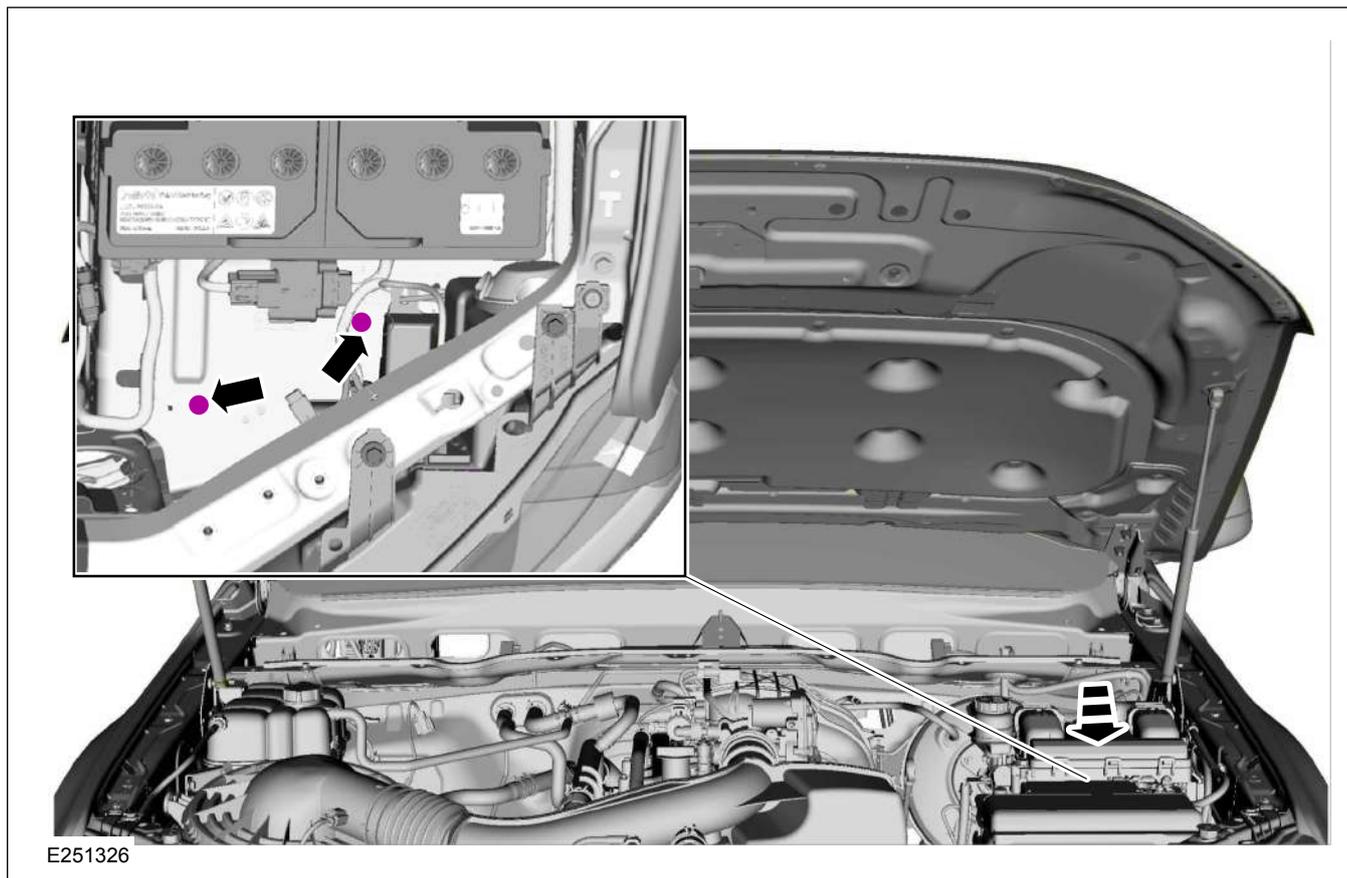


E251317

A conexão B+ deve ser fixada nos polos do terminal usando a porca existente com um torque de $13,5 \text{ Nm} \pm 2,1 \text{ Nm}$.

NOTA: Verifique se a conexão protegida por fusível está presa usando dispositivos elétricos indicados para reduzir danos causados por vibração ou contato com componentes próximos.

Pontos de aterramento do carregador de bateria interno do veículo



Item	Descrição
1	Possíveis pontos de conexão de aterramento.

A conexão do ponto de aterramento deve ser apertada a um torque de $12 \text{ Nm} \pm 1,8 \text{ Nm}$.

Conexão de cargas auxiliares

CUIDADOS:

⚠ Certifique-se de que todas as conexões elétricas e a fiação estejam em conformidade com as regulamentações locais.

⚠ Jamais conexões sem fusível devem ser feitas diretamente com algum dos terminais da bateria do veículo.

NOTA: As cargas auxiliares devem ser sempre conectadas ao terra do veículo, e não ao terminal negativo da bateria.

- Para cargas elétricas do cliente auxiliares, uma conexão com fusível indicada deve ser usada.
- Se várias cargas auxiliares forem necessárias, será recomendável instalar uma caixa de fusíveis auxiliar no veículo.
- Para a conexão de iluminação externa auxiliar, consulte as diretrizes dadas na seção sobre iluminação externa.

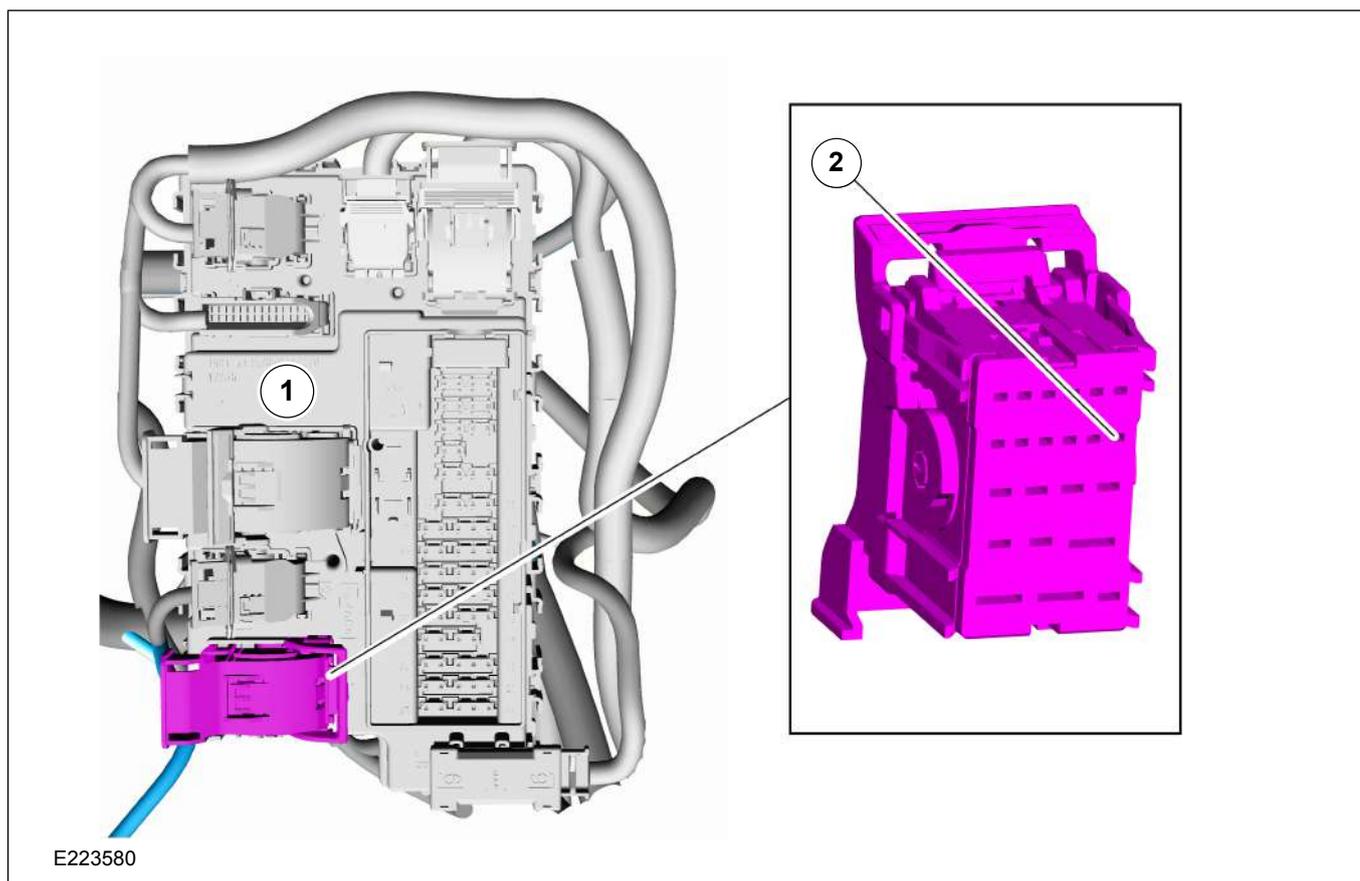
Consulte: [4.4 Luzes Externas \(página 51\)](#).

As cargas auxiliares para dispositivos externos que exigem uma alimentação de ignição positiva (IG+) (como rádios de banda de alta frequência ou faixa comunitária) podem ser conectadas por meio de um relé energizado (IG+) de ignição positiva.

⚠ CUIDADO: A alimentação IG+ jamais deve ser usada para acionar cargas auxiliares diretamente. Um relé indicado deve ser usado.

O módulo de controle da carroceria é posicionado no lado do motorista, abaixo do painel de instrumentos.

Conexão IG+ positiva de ignição no módulo de controle da carroceria



Item	Descrição
1	módulo de controle da carroceria
2	Alimentação IG+ positiva de ignição

4.1.2 Gerador e alternador

Saída de corrente do alternador

Consulte a Concessionária Autorizada Ford para identificar as especificações de corrente de saída do alternador do veículo.

4.2 Sistema auxiliar de estacionamento

CUIDADOS:

 **Para evitar ferimentos pessoais, sempre tome cuidado quando estiver em ré (R) e ao usar o sistema de detecção.**

 **O sistema talvez não detecte objetos cujas superfícies absorvam reflexo. Sempre dirija com cuidado e atenção. Deixar de tomar cuidado pode resultar em uma colisão.**

 **Sistemas de controle de tráfego, mau tempo, freios a ar, motores externos e ventiladores podem afetar o funcionamento correto do sistema de detecção. Isso pode prejudicar o desempenho ou ocasionar alertas falsos.**

 **O sistema talvez não detecte objetos menores ou em movimento, especialmente aqueles próximos do solo.**

NOTA: Mantenha os sensores localizados no para-choques ou painel, livres de neve, gelo e grande acúmulo de sujeira. Se os sensores forem cobertos, a precisão do sistema pode ser afetada. Não limpe os sensores com objetos afiados ou pontiagudos

NOTA: Caso o para-choque ou a superfície do veículo sofra danos, ficando desalinhado ou torto, a zona de detecção pode ser alterada, o que resulta em medições imprecisas de obstáculos ou alertas falsos.

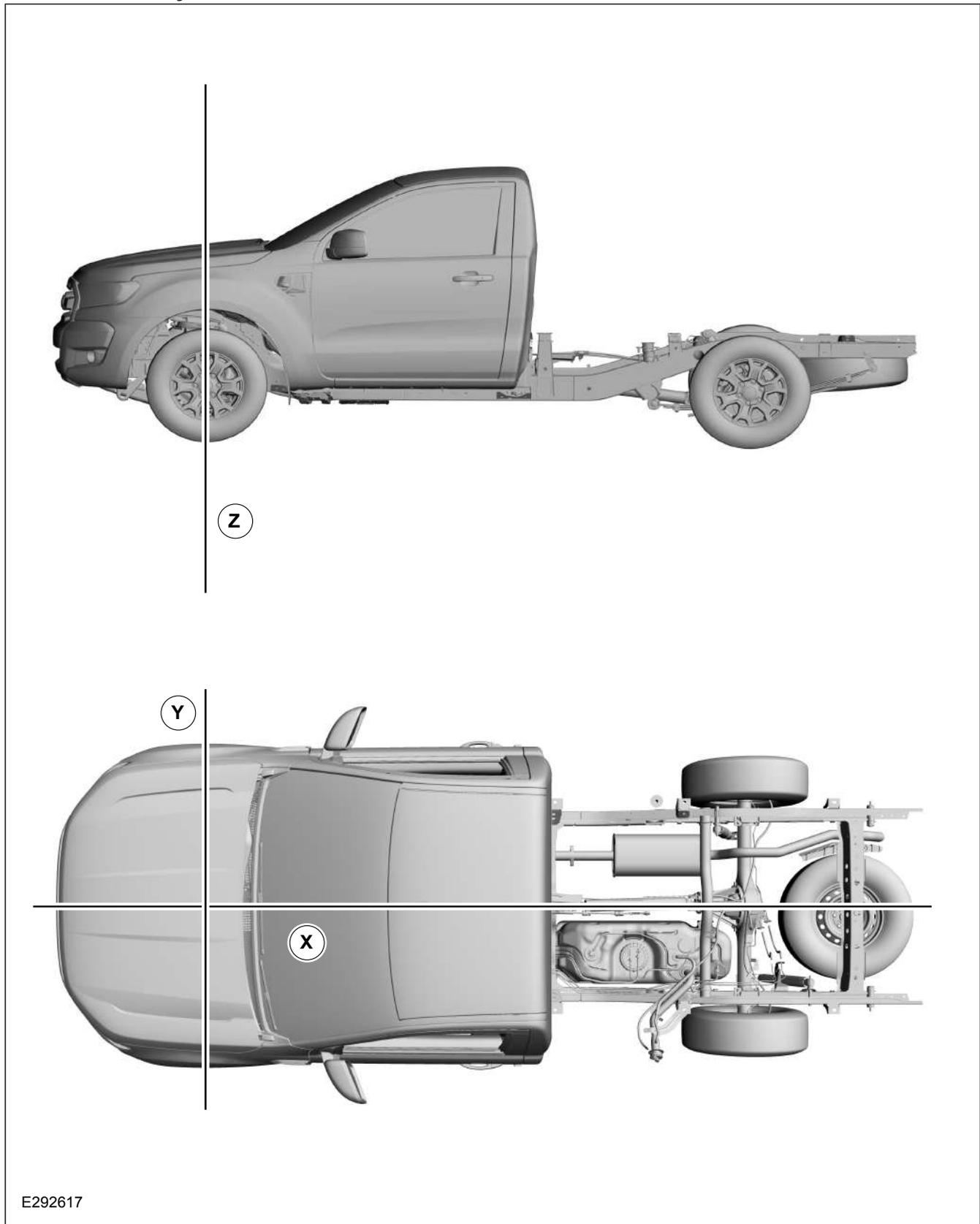
NOTA: Determinados dispositivos complementares instalados em torno do para-choque ou do painel frontal podem criar alertas falsos. Por exemplo, grandes engates de reboque, suportes para bicicletas ou pranchas de surf, suportes de placas de licença, tampas de para-choques ou qualquer outro dispositivo que possa bloquear a zona de detecção normal do sistema. Remova o dispositivo complementar para evitar alertas falsos

O sistema de detecção da assistência no estacionamento averte o motorista sobre obstáculos a uma certa distância do veículo. O sistema é ligado automaticamente sempre que você liga a ignição. O sistema pode ser desligado no menu da tela de informações ou na mensagem pop-up exibida quando você muda a transmissão para marcha à ré (R). Se o sistema apresentar falha, uma mensagem de advertência será exibida na tela de informações. Consulte o manual do proprietário do veículo para obter mais informações sobre o funcionamento correto do sistema de assistência no estacionamento.

Os conjuntos de proteção montados na parte dianteira do veículo, como quebra-matos/para-choques de impulsão e conjuntos de proteção contra colisão frontal, podem exigir a realocação dos sensores de assistência no estacionamento dianteiros em uma posição diferente do posicionamento original Ford. As diretrizes e os detalhes abaixo devem ser seguidos para manter o funcionamento indicado do sistema da assistência no estacionamento garantindo que os ângulos de detecção do sensor sejam mantidos em uma especificação adequada.

Sempre que possível, os sensores dianteiros da assistência no estacionamento não devem ser movidos das posições originais nos planos X, Y e Z. A manutenção do local dos sensores nesses planos é importante para o funcionamento correto do sistema.

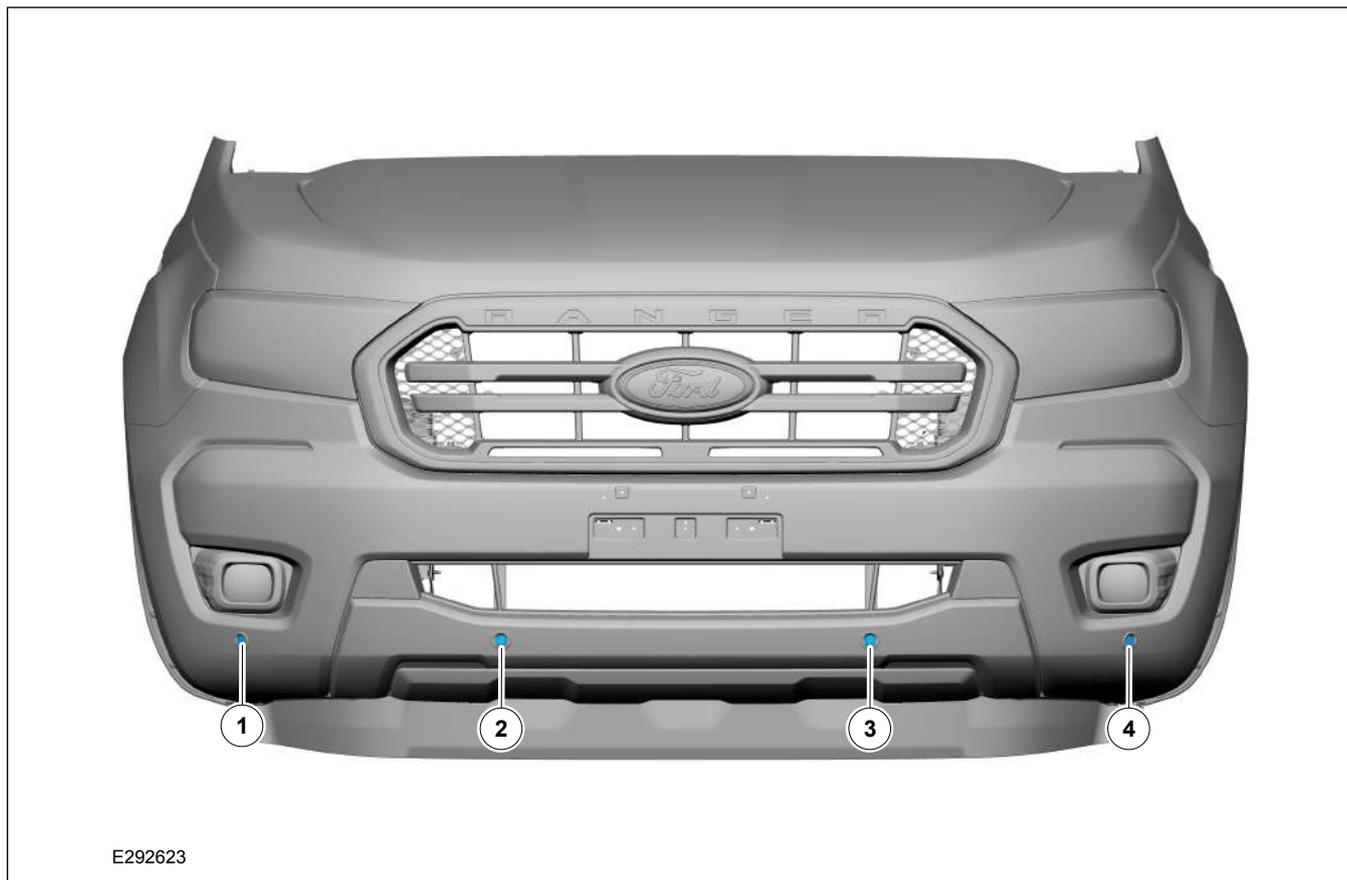
Planos de localização do veículo



4.2.1 Local do sensor

NOTA: Os sensores realocados devem ser instalados na mesma posição instalada originalmente na barra do para-choque. Verifique se cada sensor está instalado na posição correta correspondente.

Local do sensor dianteiro de assistência no estacionamento



Sensor	Número
Parte externa dianteira direita	1
Parte interna dianteira direita	2
Parte interna dianteira esquerda	3
Parte externa dianteira esquerda	4

Sensor dianteiro de assistência no estacionamento – Alturas e ângulos críticos

Ângulo do sensor interno	Altura do sensor interno	Ângulo do sensor externo	Altura do sensor interno
dentro da faixa de 2-4 graus*	Menor que ou igual a 440 mm acima do solo	dentro da faixa de 2-4 graus*	N/D

*graus acima do plano horizontal.

4.3 Controles Eletrônicos do Motor

4.3.1 Saída de velocidade do veículo – Tacógrafo (se equipado)

 **CUIDADO:** Não interaja com a CAN (rede de área do controlador) para obter a velocidade do veículo.

NOTA: Um pacote de preparação do tacógrafo para a integração de um tacógrafo montado remotamente VDO pode ser solicitado para dar suporte somente a veículos 4x4.

Para obter mais informações, entre em contato com o representante da companhia nacional de vendas local ou a Concessionária Autorizada Ford.

4.4 Luzes Externas

CUIDADOS:



Verifique se o veículo modificado está em conformidade com todos os requisitos legais relevantes.



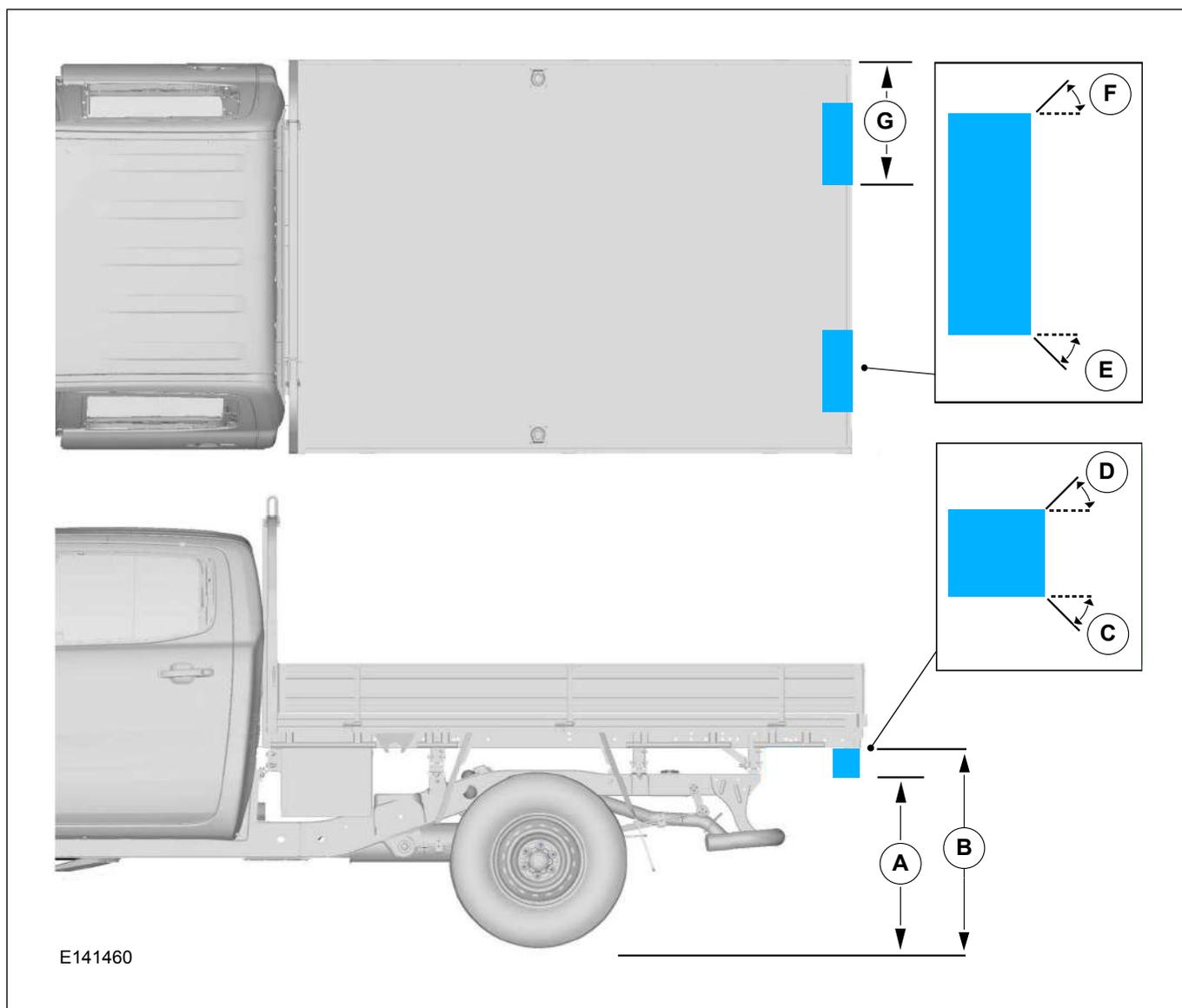
Certifique-se de que todas as conexões elétricas e a fiação estejam em conformidade com as regulamentações locais.

NOTA: Os veículos com chassi na cabine vêm com luzes de combinação traseiras, luzes da placa de licença e luzes de neblina. Quando instaladas, essas luzes devem ser montadas de acordo com as diretrizes apresentadas nesta seção do BEMM.

NOTA: Antes de trabalhar em qualquer veículo, é fundamental identificar o nível do veículo (nível inferior ou superior) pelo tipo da arquitetura elétrica do veículo em questão. A não identificação do tipo da arquitetura elétrica presente no veículo antes que o trabalho seja realizado pode ocasionar danos elétricos ou implicações de segurança.

Consulte: [4.6 Fusíveis e Relés](#) (página 59).

4.4.1 Luzes de combinação traseiras

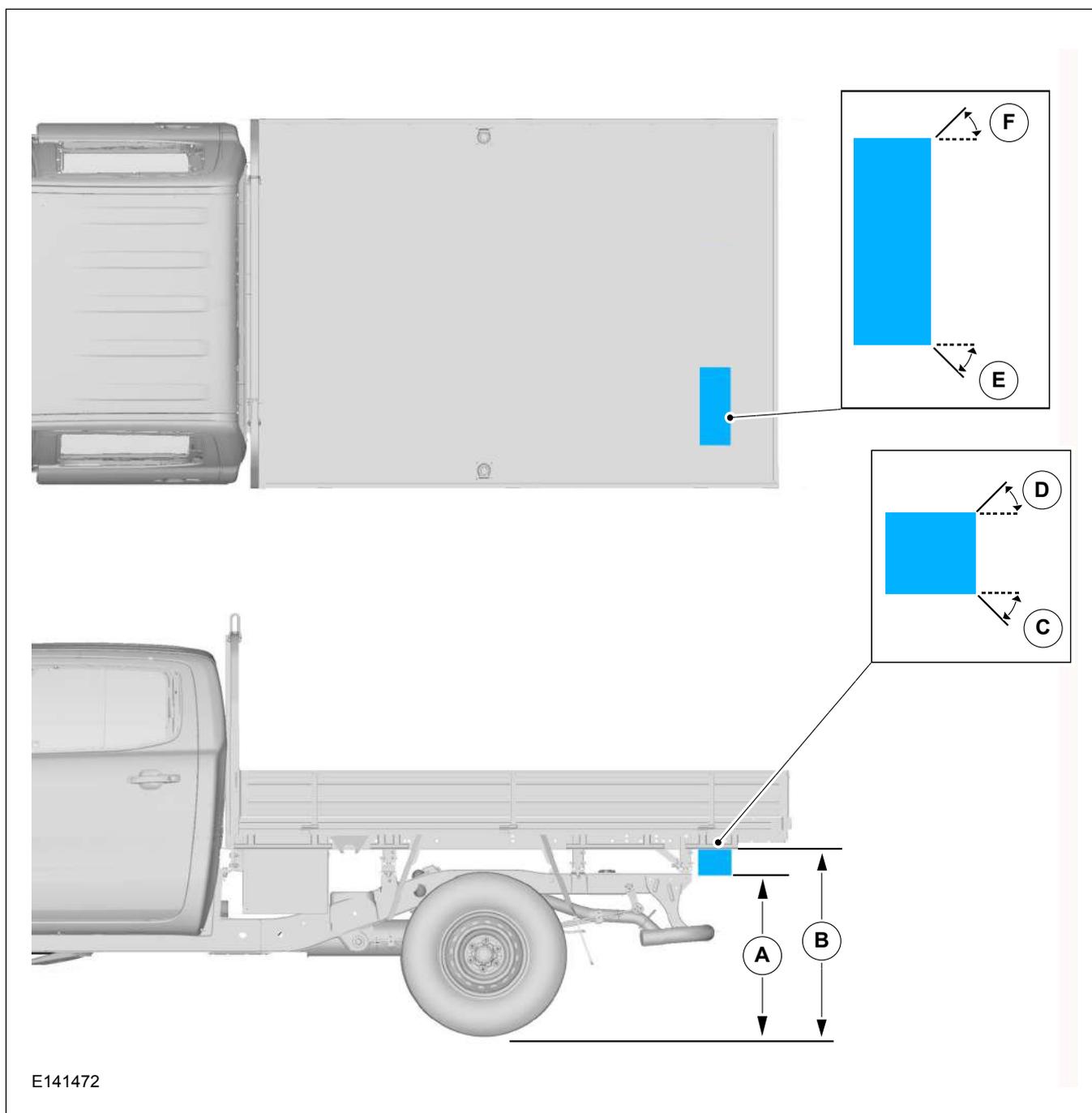


Posicionamento das luzes de combinação traseiras

Descrição		Dimensão
A	Distância mínima entre o solo e a borda inferior da lâmpada	250 mm
B	Distância máxima entre o solo e a borda superior da lâmpada	1.200 mm
C	Ângulo mínimo da zona livre de obstrução abaixo da lâmpada	15°
D	Ângulo mínimo da zona livre de obstrução acima da lâmpada	15°
E	Ângulo mínimo da zona livre de obstrução para fora do veículo	80°
F	Ângulo mínimo de zona livre da obstrução em relação ao centro do veículo	45°
G	Distância máxima entre a borda externa do veículo e a borda interna da lâmpada	400 mm

4.4.2 Luz de neblina traseira

NOTA: Onde houver apenas uma lanterna de neblina traseira estiver instalada, ela deverá ser posicionada na linha central do veículo ou no lado do motorista do veículo.



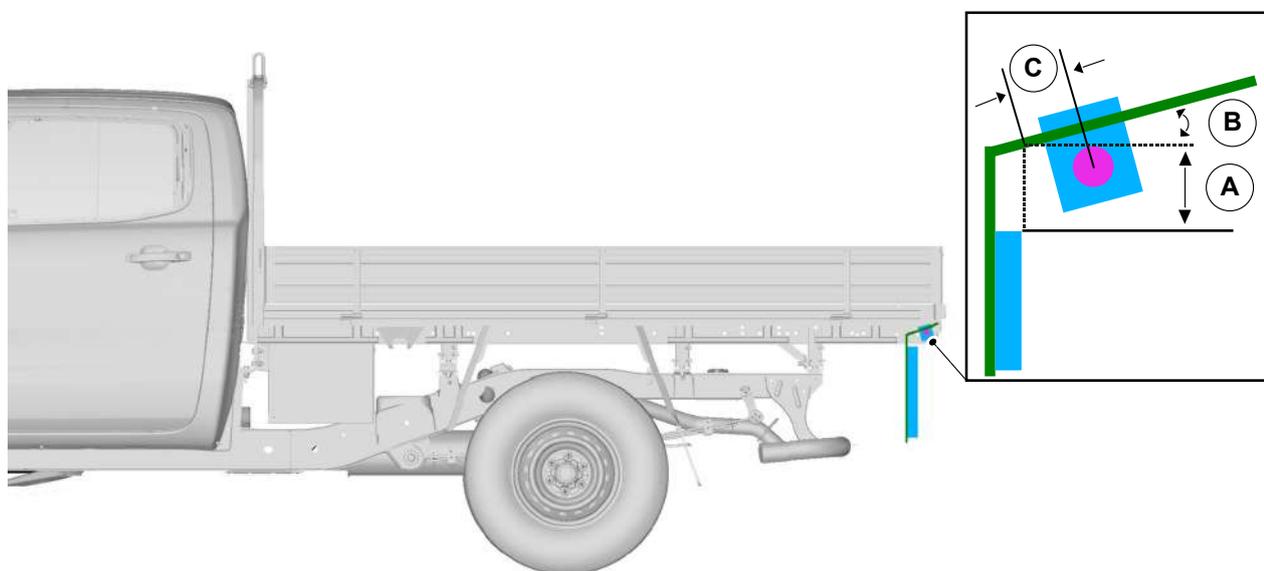
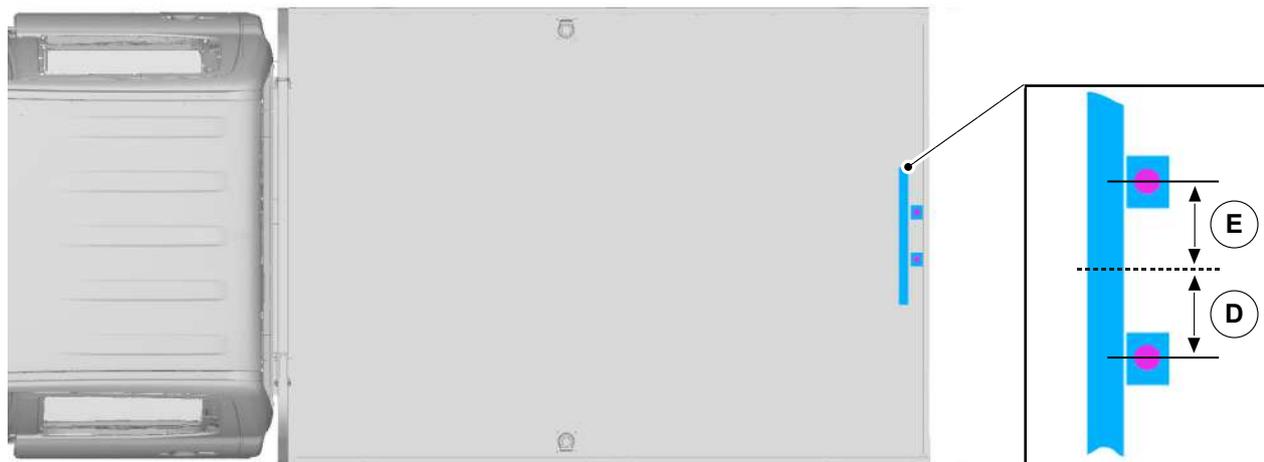
E141472

Posicionamento das luzes de neblina traseiras

	Descrição	Dimensão
A	Distância mínima entre o solo e a borda inferior da lâmpada	250 mm
B	Distância máxima entre o solo e a borda superior da lâmpada	1.000 mm
C	Ângulo mínimo da zona livre de obstrução abaixo da lâmpada	5°
D	Ângulo mínimo da zona livre de obstrução acima da lâmpada	5°
E	Ângulo mínimo da zona livre de obstrução para fora do veículo	25°
F	Ângulo mínimo de zona livre da obstrução em relação ao centro do veículo	25°

4.4.3

4.4.4 Luz da placa de licença traseira



E141462

Posicionamento da luz da placa de licença traseira

	Descrição	Dimensão
A	Distância da face traseira da placa até o centro da lâmpada ao longo da face de montagem da lâmpada	35 mm
B	Ângulo entre a placa de licença e a face de montagem da lâmpada	10°
C	Distância entre a parte superior da face traseira da placa de licença e a face de montagem da lâmpada	35 mm
D	Distância entre a linha central da placa e o centro da lâmpada	175 mm
E	Distância entre a linha central da placa e o centro da lâmpada	175 mm

4.4.5 Luzes de ré, câmera de ré (se equipado), alarme de ré (transmissão manual)

⚠ CUIDADO: A emenda direta na fiação do veículo para instalar luzes auxiliares ou outros dispositivos elétricos pode sobrecarregar o sistema e impactar o funcionamento de outros sistemas do veículo.

As luzes de ré são ativadas pelo interruptor de ré na transmissão, por meio do conector C169 na caixa de junção central em que o sinal é detectado. É permitir um aumento marginal na corrente (via relé ou entrada elétrica em buffer) para alimentar uma câmera de ré, a iluminação de ré auxiliar ou um dispositivo de alarme sonoro.

4.4.6 Reboque

⚠ CUIDADO: A instalação de kits elétricos de barra de reboque do mercado pós-venda ou a emenda direta na fiação do veículo para instalar luzes de reboque ou outros dispositivos elétricos pode sobrecarregar o sistema e impactar o funcionamento de outros sistemas do veículo.

⚠ AVISO: Não conecte o chicote de interligação do reboque ao veículo quando o reboque não estiver conectado.

NOTA: O kit elétrico do reboque está disponível na Concessionária Autorizada Ford.

NOTA: O chicote de emenda do reboque está disponível na Concessionária Autorizada Ford.

NOTA: O circuito de detecção do reboque faz parte do módulo de reboque Ford e só pode ser implementado em veículos com alarmes de trava elétrica e perimétrico ou CAT 1.

NOTA: Nem todos os recursos e saídas são compatíveis em todos os mercados. Consulte Concessionária Autorizada Ford para obter mais informações.

Os veículos com uma barra de reboque de fábrica são fornecidos com um módulo de reboque para iluminação e a ativação do controle de oscilação do reboque. Além de proporcionar a funcionalidade de saída do reboque, o módulo de reboque protege os circuitos elétricos principais do veículo contra qualquer problema ou falha elétrica que o reboque do cliente venha a experimentar.

Para veículos sem barra de reboque como padrão, um kit elétrico de barra de reboque genuíno da Ford foi desenvolvido para permitir que uma barra de reboque seja instalada. O kit compreende o módulo de controle de reboque, a saída do reboque, a fiação e os componentes de hardware associados.

Depois que o kit for instalado, o veículo deverá ser configurado por meio da ferramenta de diagnóstico do IDS da Ford. Essa configuração pode ser realizada pelo Distribuidor Ford.

É recomendável usar o kit de reboque de acessórios Ford em todas as conexões elétricas de reboque.

Após a instalação dos faróis de LED (díodo emissor de luz) de baixa potência que requerem menos de 2W, eles podem oscilar enquanto estiverem sendo usados. Um chicote de interligação de reboque deve ser usado com faróis de LED de baixa potência.

O Módulo de reboque (TTM) pode suportar luzes de reboque LED puras, desde que cada circuito exceda 500 mA. Abaixo disso, o sistema não detectará que um reboque foi conectado e desligará todas as saídas (modo de hibernação). É recomendável considerar uma carga mínima de 550 mA para possibilitar tolerâncias do sistema. Ela precisaria ser obtida com um resistor de carga suplementar, se os circuitos de iluminação LED estivessem abaixo desse limite.

Cada acionador de saída pode suportar uma corrente de 15 A, mas não é recomendável mantê-la sempre nesse máximo. Uma corrente mais alta é interpretada como um curto-circuito. Se um curto-circuito for detectado, a saída relacionada será desligada. A tabela a seguir mostra os máximos de saída recomendados por circuito.

Conexões do módulo de reboque

Número de terminal do componente	Recurso	Corrente (A)		Tensão (V)	
		Mín	Máx.	Mín	Máx.
Conector A					
1	Seta esquerda	0,5	3	6	-
2	Seta direita	0,5	3	6	-
3	Luz de posição	0,5	7	6	-
4	Não utilizado	-	-	-	-
5	Luz de ré	0,5	4	6	-
6	Saída da bateria – onde usada	-	10	9	16
7	Luz de freio	0,5	4	6	-
8	Luz de neblina	0,5	2	6	-
9	Não utilizado	-	-	-	-
10	Não utilizado	-	-	-	-
11	Não utilizado	-	-	-	-
12	Não utilizado	-	-	-	-
Conector B					
1	B(+) fusível 87 (40 A) BJB	-	-	-	-
2	B(+) fusível 73 (30 A) BJB	-	-	-	-
Conector C					
1	Terra	-	1	6	-
2	CAN L	-	0,1	6	-
3	CAN H	-	0,1	6	-
4	Não utilizado	-	-	-	-

4.4.7 Luzes – Indicação de emergência/direção

A carga máxima permitida com o sistema padrão é:

- 3 x 5W – indicadores dianteiros e traseiros + repetidores laterais (lado esquerdo)
- 3 x 5W – indicadores dianteiros e traseiros + repetidores laterais (lado direito)

4.4.8 Retrovisores da porta operados eletricamente

 **CUIDADO:** Não adultere o sistema base (controlado pela caixa de junção central e pela arquitetura multiplex) e nenhuma alimentação realizada no controlador ou na fiação associada.

NOTA: Essas opções não são indicadas para conversores veiculares ou de pós-venda.

4.4.9 Luz de freio montada na parte superior central (CHMSL) – Instalação da capota

CUIDADOS:

 **A carga máxima de corrente que pode ser aplicada ao circuito CHMSL é 1,72A para globos incandescentes e 0,38A para lâmpadas de LED. Não exceda a carga nominal.**

 **Certifique-se de que toda a fiação esteja isolada e direcionada com segurança.**

NOTA: O ajuste de uma capota em veículos de nível superior equipados com a combinação luz CHMSL/de carga requer que o recurso de luz de carga seja desativado.

NOTA: Desative o CHMSL montado no veículo original se o CHMSL da capota for o CHMSL principal.

NOTA: O circuito CHMSL pode ser Modulado por largura de pulso (PWM).

NOTA: Verifique a operação do CHMSL antes da entrega ao cliente.

NOTA: Durante a substituição do CHMSL instalado de fábrica por um CHMSL montado na capota, o mesmo tipo deve ser usado. Só substitua um tipo lâmpada/incandescente por um tipo lâmpada/incandescente. Só substitua um tipo LED por um tipo LED.

NOTA: Ao cortar os fios do circuito da luz de parada do conector CHMSL de três pinos, alterne os cortes para obter junções de emenda mais simples e menos volumosas.

Quando uma capota é ajustada em veículos equipados com a combinação luz CHMSL/de carga, o alojamento da luz pode ser impactado pela capota. Verifique a distância entre a capota e o CHMSL e, se necessário, siga o procedimento abaixo.

Um CHMSL substituto (sem função de luz de carga) precisa ser instalado. Um chicote de interligação com um conector de dois pinos é, então, emendado na fiação do circuito CHMSL do veículo, permitindo que uma capota com um CHMSL integrado realize a alimentação do circuito da luz de parada a partir do conector de dois pinos. O conector de três pinos original é, então, revestido.

Siga as etapas para instalar o alojamento da luz CHMSL substituta:

1. Remova a combinação luz CHMSL/de carga seguindo as instruções do manual da oficina.
2. Localize o conector de três pinos da luz CHMSL/de carga. Corte os circuitos da luz de freio (pino 1 amarelo/cinza ou branco/azul, pino 2 preto/violeta ou preto/amarelo ou preto/azul) deixando o fio violeta (pino 3) ligado ao conector CHMSL de 3 pinos.
3. Passe uma fita em volta do conector de 3 pinos com o fio cor violeta.
4. Emende o conector de dois pinos substituto e o chicote de interligação aos fios de corte:
 1. Fio amarelo + cinza (ou cor alternativa – veja acima) com fio amarelo + cinza.
 2. Fio preto + violeta (ou cor alternativa – veja acima) com fio preto + violeta.
5. Isole as junções emendadas com termorretração.
6. Direcione a fiação CHMSL da capota por um ilhós adequado no compartimento do passageiro, direcione-o atrás dos painéis de acabamento e ligue-o ao conector de dois pinos substituto.
7. Instale o CHMSL substituto ao veículo seguindo as instruções do manual da oficina.

4.5 Maçanetas, Travas, Fechaduras e Sistemas de Entrada

4.5.1 Fechamento global

NOTA: As travas adicionais não serão abrangidas pelo alarme do veículo ou vão operar a iluminação controlada por BCM.

A função de fechamento global é controlada pelo BCM (sob o painel de instrumentos). As travas do veículo são acionadas por relés montados na superfície do BCM – eles só são capazes de energizar uma trava cada.

É possível adicionar trava(s) adicional(is) com o uso de relés acionados pelas saídas BCM.

NOTA: O local dos relés adicionais deve ser avaliado com cuidado. Um local de montagem indicado distante do compartimento de passageiros permitirá uma instalação mais segura e menos ruído no compartimento de passageiros.

Dependendo da funcionalidade necessária, os pinos usados vão emular o funcionamento básico de travamento/destravamento de uma trava existente. A bobina dos relés adicionais (por exemplo, um relé para travar tudo, um relé para destravar tudo) deve ser adicionada sobre o pino relevante e um ponto de aterramento indicado. A alimentação (B+) dos relés adicionais deve ser de uma alimentação B+ protegida por fusível indicada.

A seleção do relé para a instalação de trava(s) adicional(is) deve ser semelhante ao tempo de funcionamento dos relés de montagem da superfície do BCM.

Saída BCM de travamento global

BCM	Pino	Circuito	Fusível	Função
C2280F	35	CPL11	Fusível BCM 24	MÓD. CONTROLE - DOOR LOCK # ALL LOCK
C2280F	32	CPL13	Fusível BCM 24	MÓD. CONTROLE - DOOR LOCK # ALL UNLOCK

4.6 Fusíveis e Relés

4.6.1 Fusíveis

NOTA: Consulte o manual do proprietário do veículo para obter informações sobre o local e a classificação nominal dos fusíveis do sistema elétrico.

5.1 Carroceria

5.1.1 Estruturas de carroceria - Informações gerais

 **CUIDADO:** Todas as projeções externas ou internas devem estar em conformidade com as regulamentações locais.

 **AVISO:** As estruturas de transporte de carga não devem ser montadas em uma caixa ou bandeja de carga já existente.

Ao realizar conversões/modificações de veículos, leve em consideração os seguintes pontos:

- Certifique-se de que a integridade estrutural do veículo seja mantida.
- Não perfure longarinas da estrutura fechada da carroceria.
- Certifique-se de que o design da estrutura adicional ou das alterações da carroceria permitem a disposição da carga de modo uniforme.

 **AVISO:** A distribuição desigual da carga pode resultar em características inaceitáveis de manuseio e frenagem.

- Pinte novamente as bordas de metal após o corte ou a perfuração. Todas as bordas de metal devem estar em conformidade com a legislação de proteção externa e interna.
- Todas as fixações no piso, nas laterais ou no teto devem ser vedadas.

- Verifique se as fixações na área da coluna B não invadem os cintos de segurança nem os carretéis de cinto de segurança.

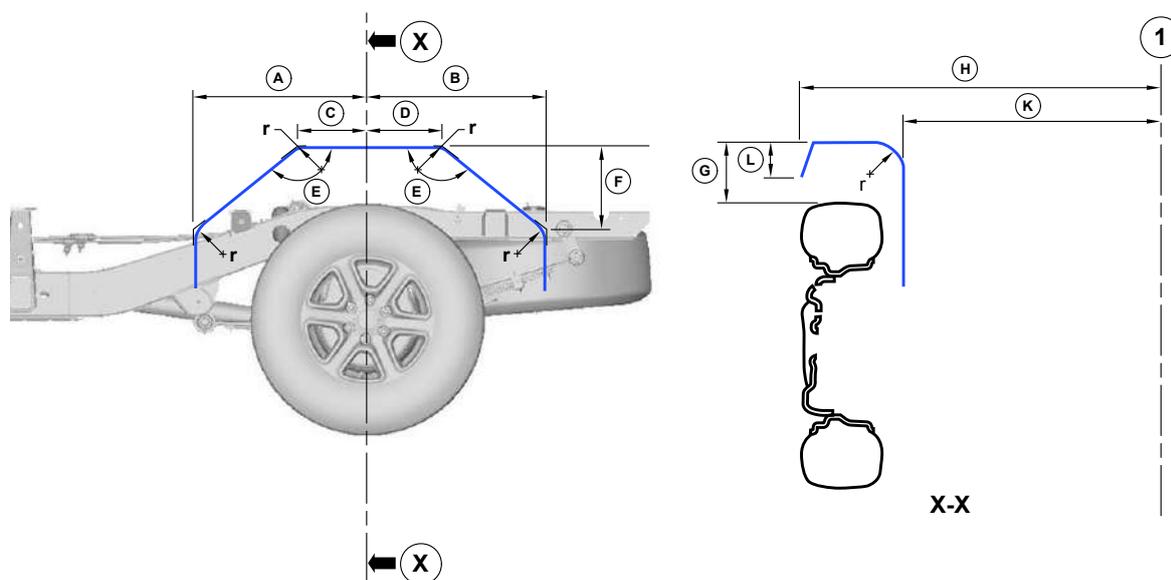
5.1.2 Carrocerias integradas e conversões

 **CUIDADO:** Todos os envoltórios de calotas devem estar em conformidade com as regulamentações locais.

Para estruturas integradas, como ambulâncias ou casas motorizadas, com maior ressalto traseiro incorporado no chassi, as seguintes condições são aplicáveis:

- Ângulos de partida menores, por exemplo, degrau de entrada traseiro, devem ser discutidos com o usuário final/cliente. É recomendável o uso de componentes removíveis para evitar danos em balsas ou veículos baixos.
- Talvez seja necessário um espaço de armazenamento exclusivo para o estepe se o degrau traseiro ocultá-lo; verifique a acessibilidade.
- As dimensões recomendadas para a proteção da roda em conversões são descritas na figura a seguir.

Envolvório de proteção da roda



E134132

Dimensões da proteção da roda

Dimensão	215/ 70R16	255/ 70R16	265/ 65R17	265/ 60R18	Dimensão	215/ 70R16	255/ 70R16	265/ 65R17	265/60R18
A	455 mm				G*	190 mm			
B	425 mm				H	914 mm	915 mm	922 mm	922 mm
C	305 mm				K	588 mm			
D	275 mm				L	30 mm			
E	110°				r	20 mm			
F	420 mm				1	Linha central do veículo			
X	Seção pelo centro da proteção da roda								

* A dimensão G refere-se à parte inferior da estampa

5.1.3 Cabine chassi

⚠ CUIDADO: O sistema de escape pode produzir aquecimento excessivo, particularmente no catalisador. Assegure que haja protetores térmicos adequados.

⚠ AVISO: A distribuição desigual da carga pode resultar em características inaceitáveis de manuseio e frenagem.

Ao realizar conversões/modificações de veículos, leve em consideração os seguintes pontos:

- Certifique-se de que todos os orifícios reforçados fornecidos na superfície superior da estrutura do chassi sejam usados em toda a extensão das carrocerias e dos subchassis; consulte as figuras mostradas.
- Certifique-se de que a integridade estrutural do veículo seja mantida.
- Não perfure longarinas da estrutura fechada da carroceria.
- Certifique-se de que o design da estrutura adicional ou das alterações da carroceria permitem a disposição da carga de modo uniforme.

- Pinte novamente as bordas de metal após o corte ou a perfuração. Todas as bordas de metal devem estar em conformidade com a legislação de proteção externa e interna.
- Todas as fixações no piso, nas laterais ou no teto devem ser vedadas.

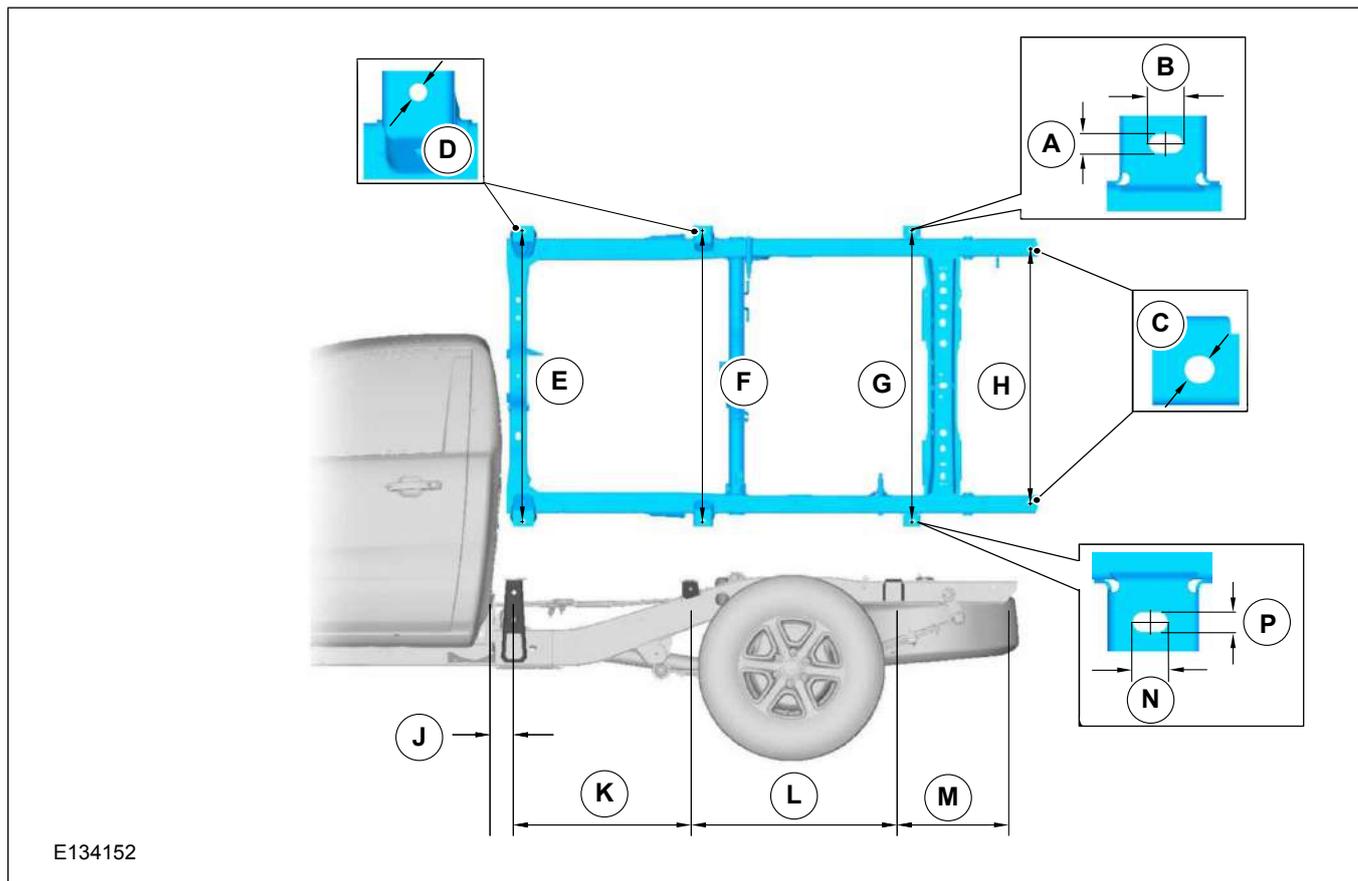
Consulte: 5.4 Prevenção de corrosão (página 75).

- Assegure que qualquer equipamento adicional localizado nas proximidades do tanque de combustível não danificará o tanque em caso de colisão.

Para qualquer estrutura de conversão fixada ou montada na estrutura de cabine do veículo base, as seguintes condições são aplicáveis:

- Assegure que nem a estrutura de conversão nem a estrutura existente do veículo serão previamente carregadas pelo processo de montagem.
- A fixação com adesivo é recomendada, mas deve ser complementada com fixadores mecânicos, para evitar descamação inicial e falhas a longo prazo.
- Espalhe as cargas de parafusos para minimizar a pressão local.

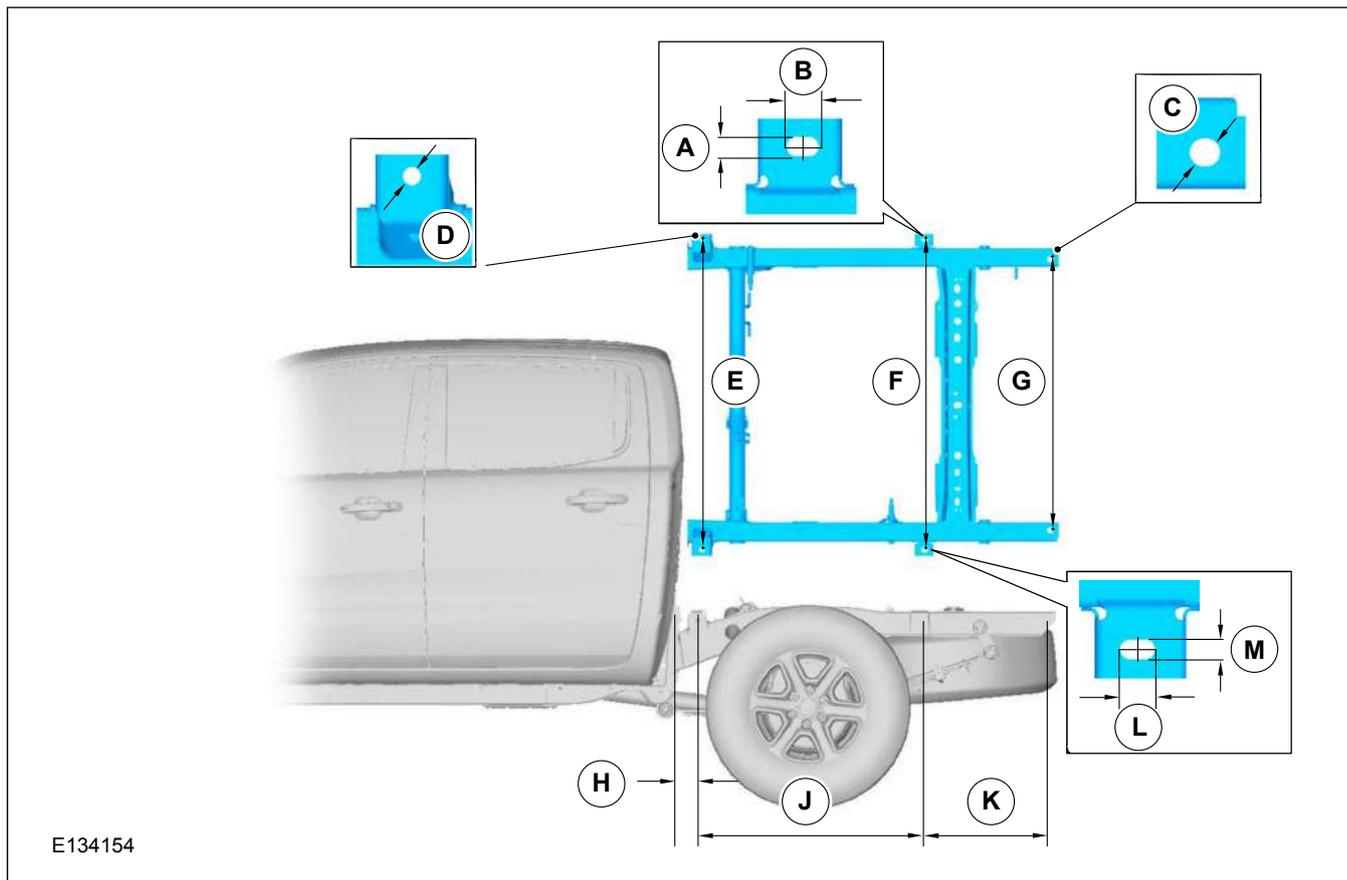
Orifícios de fixação da carroceria na estrutura do chassi - Cabine única



Dimensões (mm) para orifícios de fixação da carroceria na estrutura do chassi - Cabine única

A	16	H	1086
B	28	J	95
C	23	K	768
D	20	L	893
E	1244	M	509
F	1244	N	26
G	1244	P	20

Orifícios de fixação da carroceria na estrutura do chassi - Cabine dupla



E134154

Dimensões (mm) para orifícios de fixação da carroceria na estrutura do chassi - Cabine dupla

A	16	G	1086
B	28	H	95
C	23	J	893
D	20	K	509
E	1244	L	26
F	1244	M	20

5.1.4 Integridade da extremidade dianteira quanto a arrefecimento, colisão, aerodinâmica e iluminação

Arrefecimento O fluxo de ar contínuo pela extremidade dianteira e pelo compartimento do motor não deve ser prejudicado pela inclusão de qualquer equipamento adicional. Em caso de dúvidas, consulte o distribuidor Ford.

Iluminação Não altere o sistema de iluminação.

Colisão Não corte, perfure ou solde nenhuma peça que seja relevante para o percurso da carga em caso de colisão. Não adicione material na zona de colisão. Isso pode afetar a calibração do sensor de colisão.

O sistema de airbag lateral não será permitir se:

- Um dispositivo giratório for instalado nos bancos dianteiros.
- Uma parede lateral ou qualquer outro material ou estrutura adicional for fixado na área interna e/ou externa do pilar B.

Vedação e acabamento estáticos e dinâmicos

Assegure que a vedação foi realizada corretamente para evitar a entrada de água, sal, poeira etc. após o corte ou a perfuração da carroceria. Use material de vedação e acabamento e proteção contra corrosão da parte inferior da carroceria aprovados pela Ford.

Consulte: 5.4 Prevenção de corrosão (página 75).

5.1.5 Carrocerias basculantes

Para conversões de basculantes, as versões de cabine chassi única e dupla, exceto a estrutura de chassi traseiro estendida, podem ser usadas. Todas as variações permitem a inclinação unidirecional e tridirecional.

É recomendável operar o sistema de inclinação somente quando o motor está em funcionamento. Também é recomendável ter o interruptor de controle mestre no sistema de segurança da cabine. De acordo com o direcionamento dos fios e das linhas hidráulicas, consulte a seção sobre elevação hidráulica.

Assegure que os pesos dos eixos de metal, incluindo o eixo dianteiro mínimo, não sejam excedidos.

Para subchassis basculantes, consulte as diretrizes a seguir:

- Projete um chassi contínuo em toda a extensão com montagens para motor, unidade da bomba, reservatório, pontos de articulação e entrada dinâmica de ar.
- Use todos os pontos de montagem na estrutura do chassi para montar o subchassi.
- Subchassis muito rígidos podem danificar a estrutura do chassi, impedindo sua flexibilidade natural; portanto, use montagens compatíveis, com uma conformidade de mais e menos 12 mm no veículo com ou sem carga (o que for pior). As montagens compatíveis devem ser classificadas com uma deflexão mínima de 2 mm por massa de 200 kg em cada montagem dianteira da estrutura do chassi. As montagens compatíveis terão parafusos fixos à prova de falha.
- Use dois parafusos M10 com grau mínimo 8,8, arruelas e porcas autotravantes em cada local de estrutura de chassi firme e compatível.
- O subchassi deve se estender até a parte posterior da cabine e ser fixado em todos os locais de montagem, com a extremidade dianteira projetada para minimizar a pressão na estrutura local. No entanto, é preferível montar o subchassi nos suportes de montagem, com uma folga na superfície superior da estrutura do chassi.
- As cargas/forças de inclinação lateral devem ser resolvidas pelo subchassi. Não é recomendável forçar a estrutura do chassi.

5.1.6 Tanque ou cargueiros de carga seca a granel

Devido à alta rigidez dos tanques, é necessário isolar o tanque e seu subchassi da estrutura do chassi, para que esta seja naturalmente flexível. Consulte as diretrizes a seguir:

- Monte o tanque em toda a extensão do subchassi.
- Monte o subchassi em todos os pontos de montagem da estrutura do chassi.

- As montagens do local dianteiro devem ser compatíveis para permitir deflexões relativas da estrutura do chassi para o subchassi.
- O subchassi deve se estender até a parte posterior da cabine e não entrar em contato com a estrutura do chassi na extremidade dianteira na pior das hipóteses de deflexão.
- Use montagens compatíveis, com uma conformidade de mais e menos 12 mm no veículo com ou sem carga (o que for pior). As montagens compatíveis devem ser classificadas com uma deflexão mínima de 2 mm por massa de 200 kg em cada montagem dianteira da estrutura do chassi. As montagens compatíveis terão parafusos fixos à prova de falha.
- Use dois parafusos M10 com grau mínimo 8,8, arruelas e porcas autotravantes por suporte de montagem da estrutura de chassi em cada local firme e compatível.

5.1.7 Quebra-mato (veículos com pacote de equipamento especial e nos quais sejam permitidos ajustes de acordo com os regulamentos territoriais).

O quebra-mato inclui suportes que são pontos de montagem para luzes de condução, atmosféricas, antenas e sinalizadores.

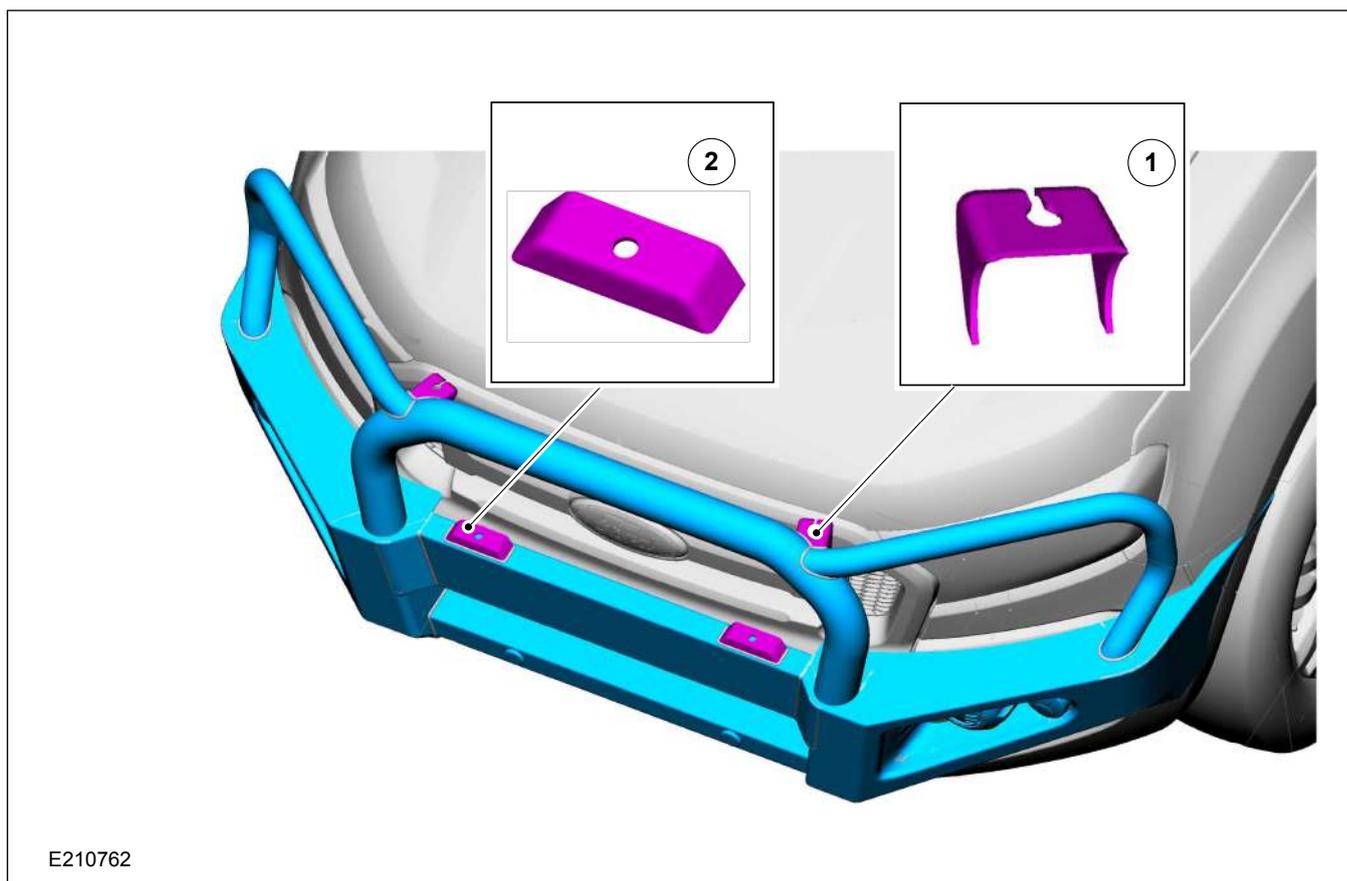
CUIDADOS:

 **Siga todas as instruções do fabricante do acessório ao conectar acessórios e equipamentos ao veículo.**

 **Após a instalação do quebra-mato, entre em contato com a Concessionária Autorizada Ford para calibrar corretamente o módulo do radar do piloto automático dinâmico (se equipado). Isso é necessário para garantir o funcionamento correto dos recursos de segurança avançados que este veículo oferece.**

NOTA: Consulte a seção de compatibilidade eletromagnética (EMC) deste manual antes de instalar qualquer atmosférico.

Posições de montagem do acessório quebra-mato



E210762

Item	Descrição
1	Local de montagem dos atmosféricos, das antenas e dos sinalizadores
2	Local de montagem das luzes de condução

Direcionamento dos cabos da antena

CUIDADOS:

! Verifique se os cabos de antena estão suficientemente distantes das peças quentes e móveis.

! Não prenda os cabos de antena à fiação original do veículo, aos tubos de abastecimento e aos tubos de freio.

! Mantenha a antena e os cabos de força a pelo menos 100 mm de qualquer módulo eletrônico, airbag e fiação associada.

NOTA: Certifique-se de que a integridade da vedação seja mantida para evitar a entrada da água na cabine enquanto direciona os cabos pelo ilhós.

Os cabos de antena devem ser direcionados do compartimento do motor até a área da cabine pelo ilhós existente. O ilhós oferece uma ponta de serviço.

Consulte Iluminação externa - Luzes externas adicionais para direcionamento do cabo das luzes de condução.

5.1.8 Bagageiros do teto

Os bagageiros do teto podem ser instalados em todas as variações conforme ilustrado na figura, contanto que as seguintes condições sejam atendidas:

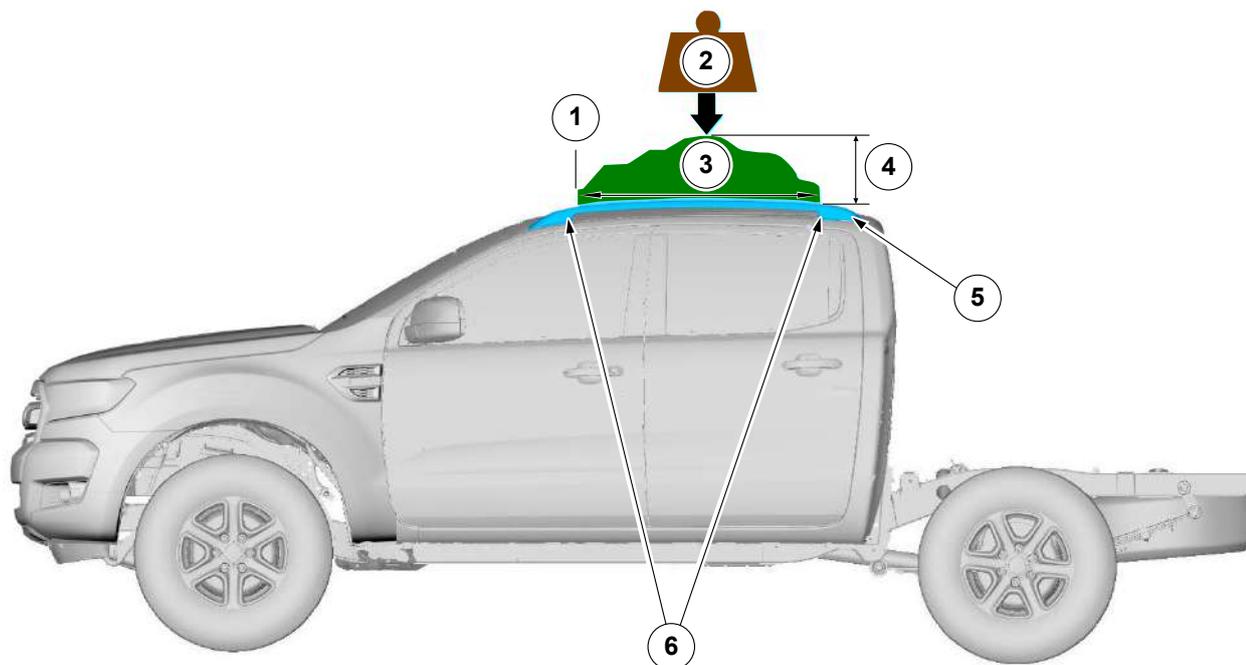
- A carga transportada não exceda 80 kg (o fabricante da carroceria garanta que o manual do proprietário identifique essa limitação).
- A carga transportada não exceda 300 mm de altura (o conversor garanta que o manual de informações do proprietário identifique essa limitação).
- A carga seja uniformemente distribuída (o conversor garanta que o manual de informações do proprietário identifique essa limitação).
- O bagageiro e a carga transportada subsequente sejam sustentados nos trilhos de gotejamento do teto, independentemente do método de retenção do bagageiro.

Cabine dupla

As limitações especificadas anteriormente destinam-se a garantir a integridade da estrutura da carroceria, a dirigibilidade do veículo, a frenagem e os pesos do eixo de metal. Essas considerações também devem se aplicar a todas as aplicações de cabine dupla, em especial, direção, frenagem e classificações nominais de eixo dianteiro e cargas extras contínuas na coluna A, que não devem exceder 60 kg de carga incremental total.

Assegure que o veículo com carga planejada opere de acordo com o centro de gravidade designado. Para obter detalhes, consulte o distribuidor Ford.

Ajuste especial de bagageiro do teto do Conversor de Veículo



E210763

Item	Descrição
1	Borda traseira do ponto de fixação dianteiro
2	Máximo de 80 kg
3	Comprimento máximo do bagageiro do teto: de acordo com o tamanho do canal de drenagem
4	Altura máxima da carga - 300 mm
5	Canal de drenagem
6	Suportes do bagageiro do teto

5.1.9 Capotas

Todos os Veículos

CUIDADOS:

 Use somente os pontos de fixação recomendados para o ajuste da capota; do contrário, a caixa de carga poderá ser danificada.

 O flange de retorno nas laterais da caixa de carga nunca devem ser cortados, perfurados ou usados a não ser para parafusar a capota.

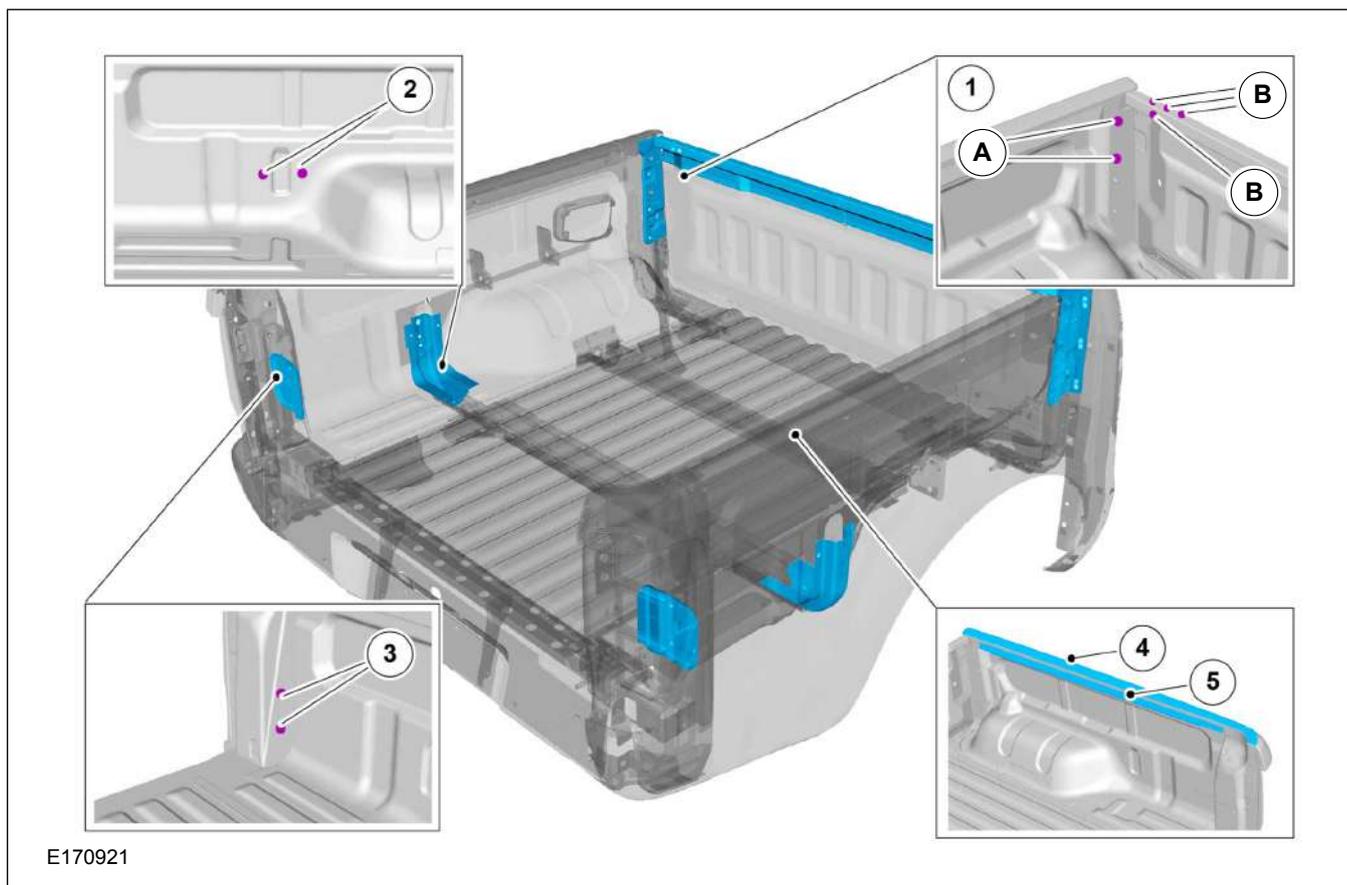
 A superfície superior das laterais do compartimento de carga não deve apoiar a carga estrutural. A ser usado apenas como uma superfície vedante da capota.

 O peso e a carga da capota devem passar pelos pontos de fixação estrutural recomendados da caixa de carga.

NOTA: O uso de abraçadeiras na instalação da capota só é permitido nas partes central e traseira do compartimento de carga.

NOTA: Use os dois pontos do grupo A e, no mínimo, um ponto do grupo B como pontos de fixação estrutural dianteiros.

Pontos de fixação estrutural da caixa de carga

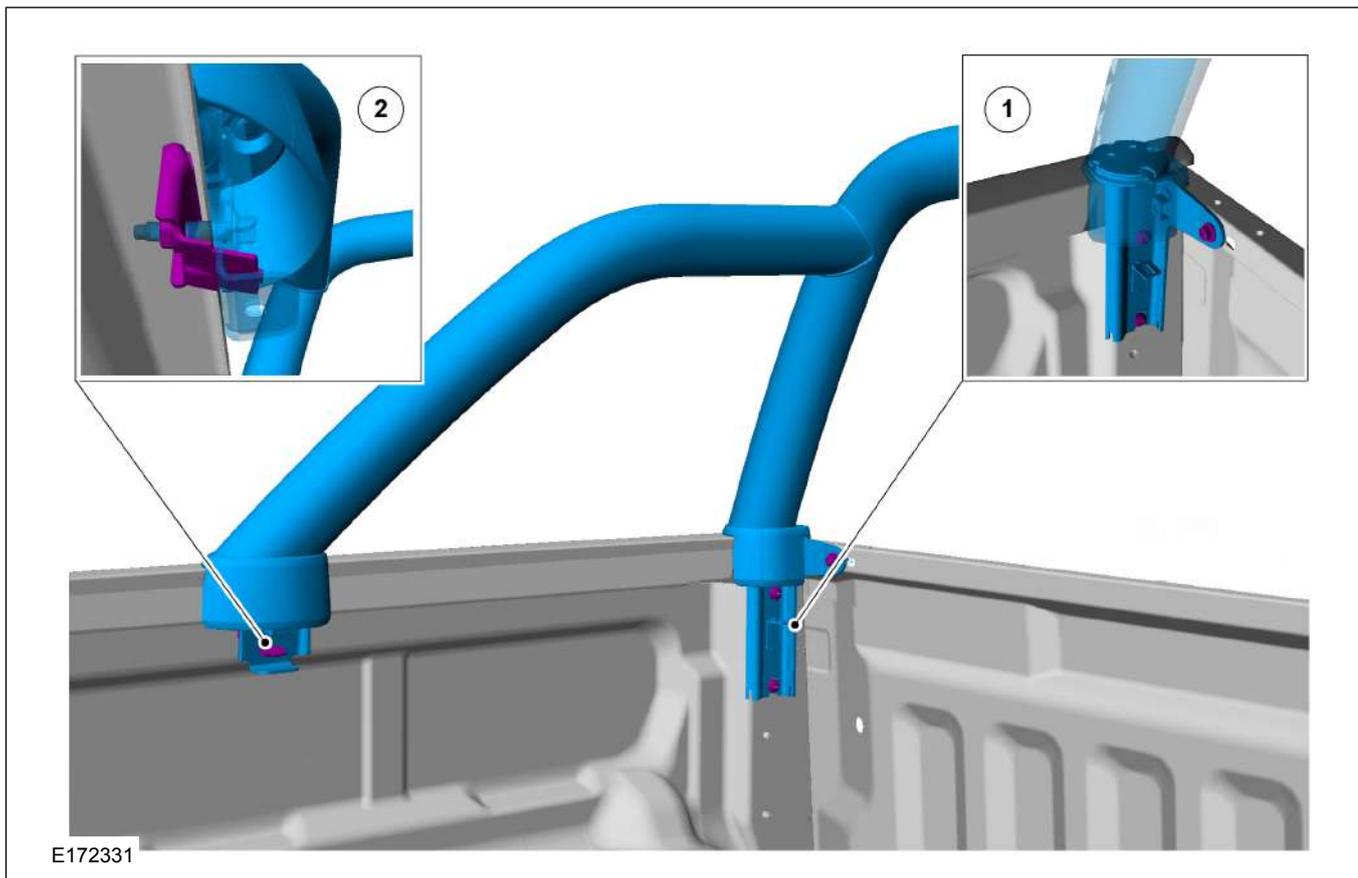


E170921

Item	Descrição
1	Pontos de fixação estrutural dianteiros
2	Pontos de fixação estrutural centrais
3	Pontos de fixação estrutural traseiros
4	Superfície superior das laterais da caixa de carga*
5	Flange de retorno das laterais da caixa de carga*

*Não corte, perfure ou use essas superfícies para parafusar a capota.

Exemplo de ajuste da barra esportiva



Item	Descrição
1	Suporte de montagem dianteiro
2	Acessório preso

5.2 Sistema de Segurança Suplementar de Airbags (SRS)

5.2.1 Airbags

Bancos dianteiros

Os airbags laterais não são compatíveis com bancos dianteiros articulados.

Não especifique o veículo base com airbags laterais ao planejar a reinstalação de um dispositivo articulado nos bancos dianteiros e/ou um apoio de braço no lado externo dos bancos dianteiros. Isso pode afetar o funcionamento e/ou o acionamento dos airbags laterais.

Os sensores de airbag baseados na aceleração para airbags laterais estão localizados próximos da parte inferior interna da coluna C de veículos de cabine dupla. Os sensores de airbag baseados na pressão para airbags laterais estão localizados próximos do centro da chapa metálica da porta interna de todos os estilos de cabine.

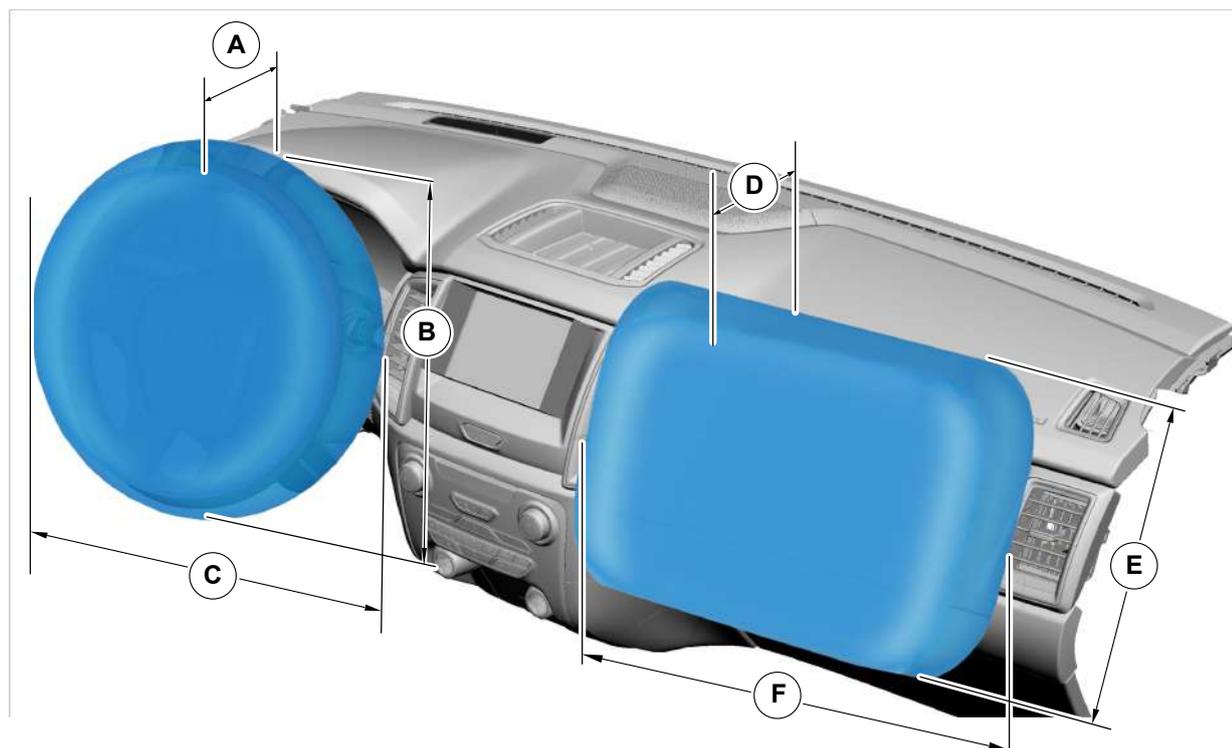


CUIDADO: As modificações ou os reforços na área dos sensores podem afetar o tempo de acionamento do airbag lateral e resultar em acionamento não controlado do airbag lateral.

Observe que os veículos não equipados com airbags laterais, mas equipados apenas com airbags dianteiros não são afetados.

As operações de perfuração ou esmerilhamento nessa área são permitidas somente quando os cabos da bateria são desconectados.

Zonas de implantação de airbag dianteiro de motorista e passageiro

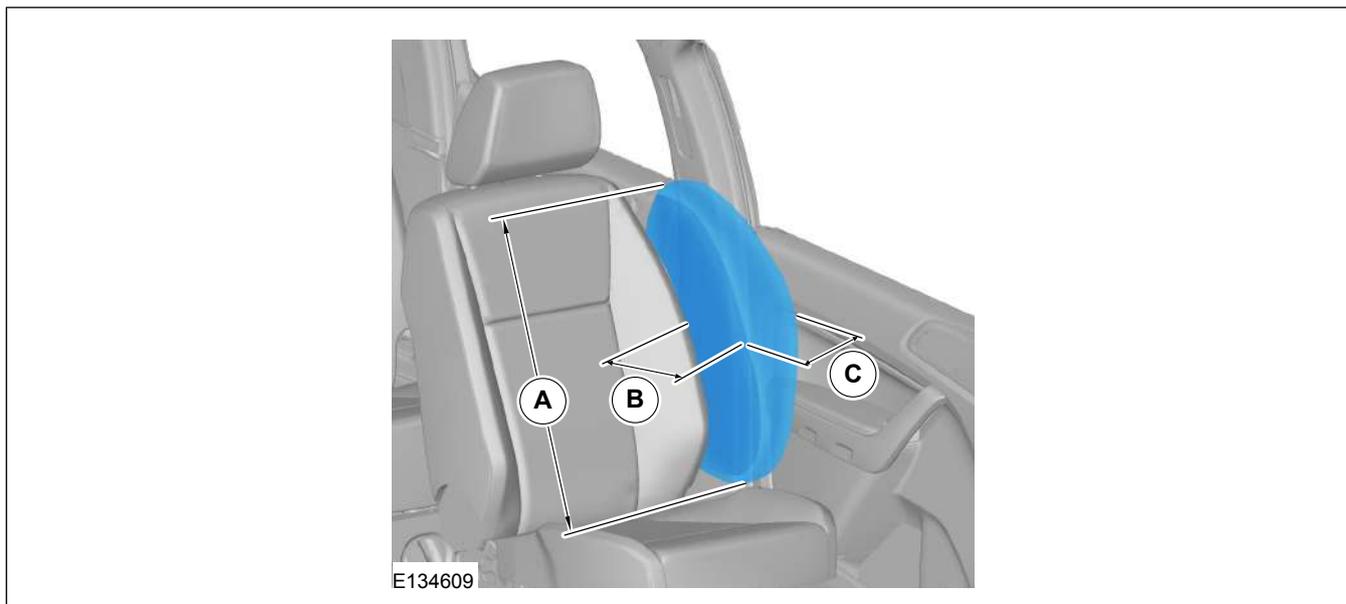


E310381

Dimensões (mm)

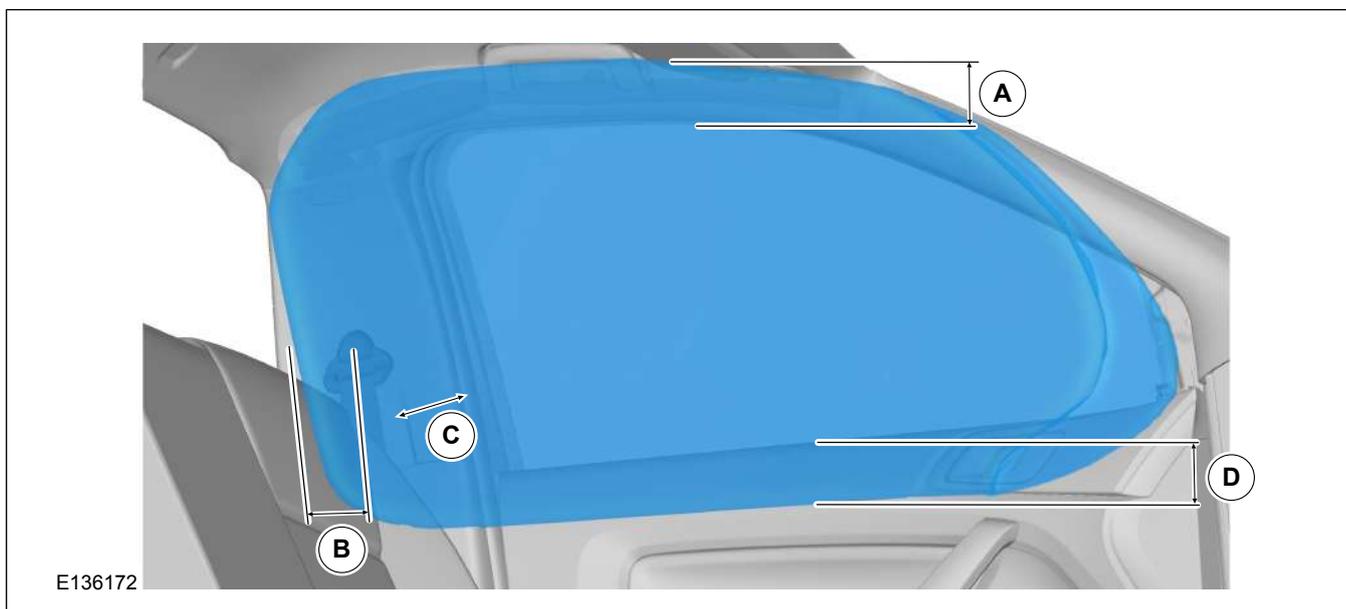
Dimensões (mm)			
A	260	D	392
B	470	E	520
C	470	F	544

Airbag lateral



Dimensões (mm)			
A	550		
B	350		
C	250		

Airbag de cortina - Cabine única



Dimensões (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

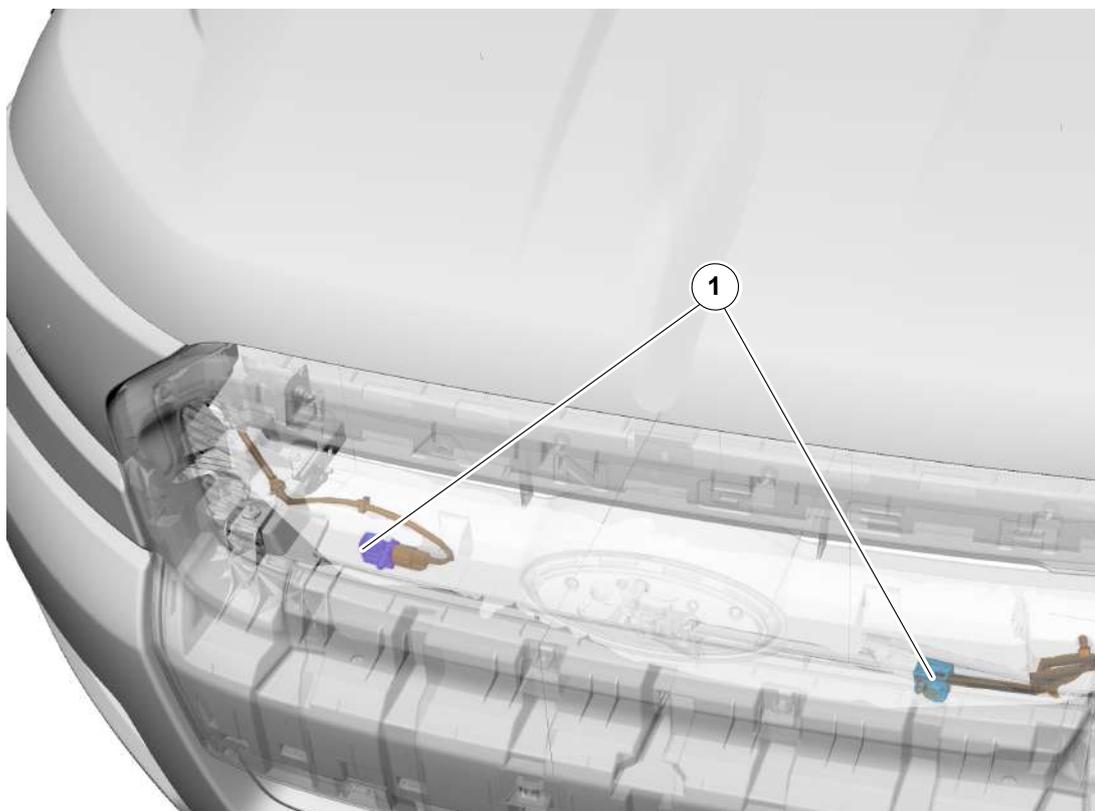
Airbag de cortina - Cabine dupla



Dimensões (mm)			
A	140	C	250
B	40	D	100

5.2.2 Sistema de segurança suplementar (dianteiro)

! CUIDADO: As modificações ou os reforços na área dos sensores dianteiros de segurança suplementar podem afetar sua operação.



E210765

Item	Descrição
1	Sensores dianteiros de impacto SRS

5.3 Sistemas do cinto de segurança

 **CUIDADO:** Siga os procedimentos de remoção e instalação do sistema de cinto de segurança para garantir o funcionamento correto do sistema de segurança suplementar.

A remoção e a reinstalação do cinto de segurança, do restritor ou de qualquer componente do sistema de cinto de segurança devem ser evitadas. No entanto, caso a remoção e a reinstalação do sistema sejam necessárias durante a conversão, siga as diretrizes de remoção e instalação do sistema de cinto de segurança conforme descrito no manual da oficina. Consulte o representante local da companhia nacional de vendas para obter mais informações.

Durante a remoção do sistema de cinto de segurança, um retentor bifurcado da correia do cinto de segurança deve ser aplicado à correia 200 mm abaixo da parada do botão. Isso evita que toda a correia trançada retorne ao retrator e este fique travado.

Durante a reinstalação, ajuste o retrator ao corpo primeiro e puxe cuidadosamente a correia trançada para fora do retrator para permitir o ajuste do loop D. Em seguida, remova o retentor bifurcado. Se o retrator for travado, deixe que uma pequena parte da correia rebobine de volta ao retrator para que a correia desprenda. Não tente liberar o retrator puxando a correia com força ou interferindo manualmente no mecanismo de trava.

5.4 Prevenção de corrosão

5.4.1 Generalidades

Evite perfurar as longarinas da estrutura fechada da carroceria para evitar riscos de corrosão na limalha de ferro.

Porém, caso seja necessário perfurar:

- Pinte novamente as bordas metálicas e as proteja contra corrosão após operações de corte ou perfuração.
- Tente remover todas as limalhas de ferro do interior da longarina lateral e a trate para evitar corrosão.
- Aplique a proteção contra corrosão dentro e fora da estrutura do chassi.

Sempre que possível, escolha materiais com baixo nível de diferença de potencial eletroquímico.

5.4.2 Reparo da tinta danificada

Após o corte ou o retrabalho em qualquer chapa metálica no veículo, a pintura danificada deve ser reparada.

Certifique-se de que todos os materiais sejam compatíveis com as especificações relevantes da Ford e mantenham o desempenho original sempre que possível.

5.4.3 Proteção da parte inferior e do material



CAUIDADO: Não cubra excessivamente ou contamine superfícies de componentes como freios ou catalisadores.

Certifique-se de que todos os materiais sejam compatíveis com as especificações relevantes da Ford e mantenham o desempenho original sempre que possível.

Alguns produtos próprios afetam os revestimentos originais. Para saber especificações dos materiais de proteção contra corrosão, consulte o representante da companhia nacional de vendas local.

5.4.4 Pintura das rodas



CAUIDADO: Não pinte superfícies da braçadeira da roda em contato com outras rodas, tambores ou discos de freio, cubos e furos ou superfícies sob porcas de rodas. Qualquer tratamento adicional nessas áreas pode afetar o desempenho da braçadeira da roda e a segurança do veículo. Mascare a roda durante a mudança da cor ou o reparo da pintura.

5.4.5 Corrosão de contato

Ao usar materiais diferentes com um potencial eletroquímico diferente, certifique-se de que os materiais estejam isolados entre si para evitar a corrosão de contato causada por uma diferença em potencial.

Use materiais de isolamento apropriados.

5.5 Montagem da carroceria no chassi

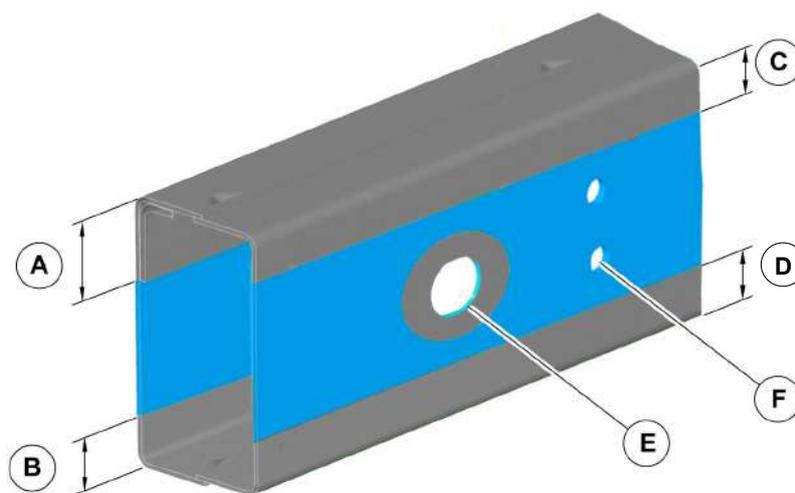
5.5.1 Tubos e pontos de montagem

Os orifícios na carroceria são resultado do processo de produção. Eles não são projetados para fixar equipamentos adicionais. Sempre use as montagens do chassi conforme mostrado no subchassi do piso inferior ou de outro equipamento. Se forem necessárias fixações adicionais, siga a recomendação fornecida na figura mostrada. Isso não se aplica a áreas de aplicações de carga, como fixações de mola ou de amortecedor.

NOTA: Após a perfuração, rebarbe e escareie todos os orifícios, e remova as lascas do chassi. Siga a prevenção contra corrosão.

Consulte: 5.4 Prevenção de corrosão (página 75).

Perfuração e soldagem do chassi



E134173

Dimensões (mm) dos orifícios de fixação da carroceria na distância entre eixos média do flange superior da estrutura do chassi

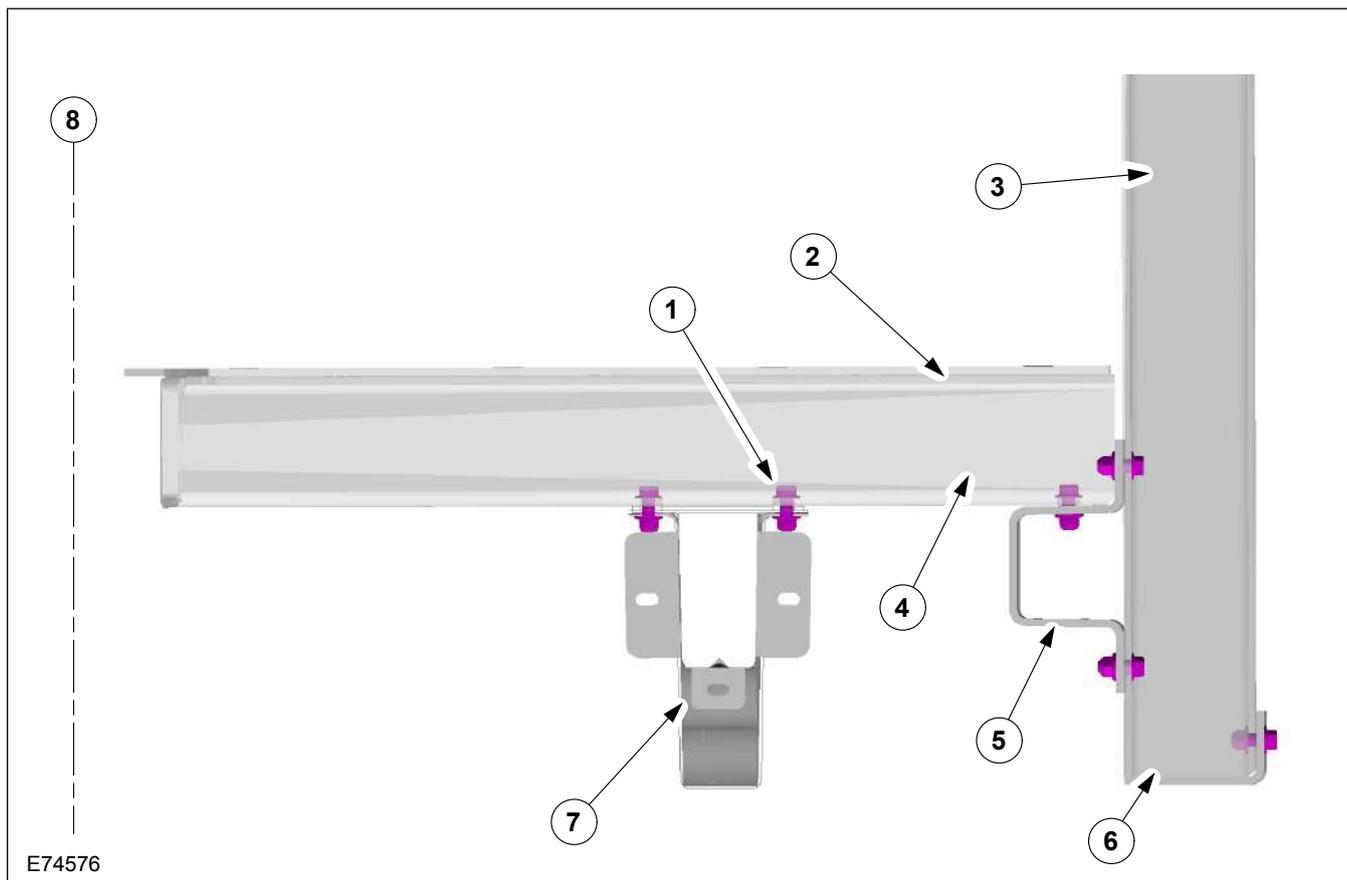
Item	Descrição
A	19 mm
B	11 mm
C	10 mm
D	10 mm
E	NÃO aumente os orifícios do trilho do chassi nem perfure a área ao redor.
F	Não perfure mais que dois orifícios verticais no trilho do chassi.

- Nenhuma soldagem é permitida na estrutura do veículo.
- Para fazer orifícios no chassi, não use gas inflamável. Perfure orifícios usando brocas afiadas.
- Use a rebiteagem a frio somente ao prender suportes com rebites.
- Use parafusos de alta tensão e porcas apropriadas quando forem usados acessórios parafusados.
 - Especificações de parafuso:
 - Métrica – Classe de propriedade 8,8 ou 10,9
 - Japonês – 7T ou 9T
 - SAE – Grau 8 5.
- Rebarbe os orifícios após a perfuração para encaixar os parafusos ou os rebites. Faça uma chanfradura de 1 mm x 45 graus no lado da cabeça do parafuso do orifício para facilitar o encaixe do parafuso.
- Os orifícios NÃO devem ser perfurados próximo às alterações de perfil da longarina.
- Os orifícios existentes nos flanges superior e inferior NÃO devem ser perfurados.
- Um máximo de dois orifícios deve ser perfurado em linha vertical entre os membros verticais e diagonais do chassi.
- A proteção contra corrosão deve ser aplicada ao veículo após as operações de perfuração. A proteção contra corrosão e os revestimentos de proteção em todas as modificações devem estar de acordo com todos os padrões regulatórios locais.

10. Os reforços devem ser adicionados à estrutura do veículo quando apropriado a fim de evitar

concentrações excessivas de carga.

Princípio de design comum de uma estrutura de carroceria autossustentável



Item	Descrição
1	Use todos os locais padrão com fixações 2x M10
2	Painel do assoalho
3	Chassis laterais da carroceria
4	Longarina transversal do piso
5	Chassi contínuo de perfil em U do piso
6	Perfil em L longitudinal
7	Trilho da estrutura do chassi do veículo base
8	Linha central do veículo base

Consulte também:

Consulte: [5.1 Carroceria \(página 60\)](#).

5.5.2 Estrutura de chassi autossustentável

As carrocerias e estruturas podem ser consideradas como autossustentáveis contanto que obedeçam às seguintes regras:

- As longarinas transversais sejam usadas em cada ponto de montagem do chassi; consulte as figuras mostradas.
- Cada longarina transversal tenha uma conexão adequadamente projetada à parede lateral da carroceria (3) ou ao chassi contínuo do piso (5); consulte a figura mostrada.
- A parede lateral da carroceria ou o chassi contínuo do piso suporte qualquer ressalto que ultrapasse a estrutura do chassi, seja no chassi padrão ou estendido.

Alternativamente, a estrutura autossustentável da carroceria também pode ser projetadas conforme mostrado na figura.

- Esse conceito se baseia em uma estrutura autossustentável em que o piso seja montado diretamente na superfície superior da estrutura do chassi.
- Consulte a figura referente a uma seção transversal genérica do veículo em que as longarinas transversais e as escoras opostas estão rentes à superfície das longarinas laterais da estrutura do chassi.
- É importante para o funcionamento geral da estrutura do veículo que as escoras estejam conectadas a um chassi lateral contínuo e longitudinal do piso ou um conjunto da estrutura lateral da carroceria.

Retrabalho do piso inferior somente para fins de orientação:

- Projete as longarinas transversais exclusivas e as escoras espaçadas a uma inclinação máxima de aproximadamente 600 mm.
- Faça a escora de modo que ela reaja com a longarina transversal entre a estrutura do chassi por meio de parafusos comuns quando possível.
- Perfure o chassi e adicione tubos espaçadores.

Consulte: 5.5 Montagem da carroceria no chassi (página 76).

- As extremidades externas da escora devem ser fixadas no lado da carroceria que sustenta a carga/carroceria de borda do piso ou na estrutura lateral da carroceria (incluindo suporte sobre rodas).
- A caixa estrutural da roda deve manter a continuidade longitudinal com um acessório rígido ao chassi de borda do piso ou à estrutura lateral da carroceria.
- As placas do piso devem estar consideravelmente conectadas às longarinas transversais e escoras, mas não à superfície superior da estrutura do chassi.
- Proteções térmicas de escape do piso inferior.

5.5.3 Reforço do tubo e perfuração do chassi

A estrutura do chassi pode ser perfurada e os tubos espaçadores podem ser soldados em seu devido lugar, contanto que as seguintes condições sejam atendidas:

- Esteja em conformidade com todos os detalhes mostrados na figura.
- Perfure e solde apenas as paredes laterais da estrutura do chassi.
- Localize e perfure os orifícios com precisão, usando uma guia de perfuração para garantir que os orifícios sejam enquadrados na linha central vertical do chassi (observação: favoreça o ângulo de inclinação da longarina lateral).
- Faça um orifício pequeno e aumente-o até o tamanho adequado.
- Procure remover todas as limalhas de ferro do interior da longarina lateral e trate para evitar corrosão.

- Solde completamente cada extremidade do tubo e esmerilhe de modo que fique plana e quadrada, em grupos se aplicável. Esteja ciente do ângulo de inclinação da longarina lateral.
- Aplique a proteção contra corrosão dentro e fora da estrutura do chassi.

Consulte: 5.4 Prevenção de corrosão (página 75).

- Os orifícios devem ser feitos em grupos de dois (2), espaçados verticalmente entre 30 mm a 35 mm na superfície superior e/ou inferior da estrutura do chassi ou horizontalmente a uma inclinação mínima de 50 mm, 30 mm a 35 mm da superfície superior e/ou inferior da estrutura do chassi.
- Sempre use parafusos M10 com grau mínimo 8,8.
- Não posicione tubos na altura média da estrutura do chassi; isso pode criar “acúmulo de óleo” das paredes laterais da seção profunda.
- Quando possível, momentos de escora devem ser resolvidos por meio da correspondência das longarinas transversais internas entre as longarinas laterais do chassi com as escoras.
- Um diâmetro de 16,5 mm é o tamanho máximo de orifício na lateral da estrutura do chassi, independentemente do uso.

Evite perfurar as longarinas da estrutura fechada da carroceria para evitar riscos de corrosão na limalha de ferro.

Consulte: 5.4 Prevenção de corrosão (página 75).

A perfuração e a soldagem dos chassis e da estrutura da carroceria precisam ser conduzidas de acordo com as diretrizes do programa. Consulte o distribuidor Ford para obter detalhes.

5.5.4 Equipamento auxiliar - Montagem do subchassi

Os subchassis e as longarinas longitudinais comuns de equipamentos ou carrocerias de plataforma, de grade baixa ou de abertura lateral que excedem o tamanho da estrutura da ordem de produção regular ou padrão devem estar de acordo com as seguintes diretrizes:

- As plataformas e as carrocerias de grade baixa montadas em longarinas longitudinais integradas (metal na seção de caixa ou canal – em vez de madeira) devem usar os dois lados de todos os suportes de montagem do chassi.
- As longarinas longitudinais devem ser aliviadas na extremidade frontal para evitar que entrem em contato com a superfície superior da estrutura do chassi, a fim de minimizar a concentração de pressão. No entanto, é preferível montar as longarinas longitudinais nos suportes de montagem, com uma folga na superfície superior da estrutura do chassi.
- Cada conjunto de suportes deve usar dois parafusos (2) x M10 com um grau mínimo de 8,8.
- A altura mínima do piso exigirá caixas de arco de roda para limpar os pneus traseiros; consulte as folhas de dados do veículo para obter os saltos de pneu relevantes.

5.5.5 Área para instalação dos acessórios adicionais da carroceria na traseira do para-choque.

NOTA: Com o veículo em superfície plana e todas as medições feitas na parte posterior da borda da barra do para-choque: a área designada para instalação do acessório é definida como 220 mm horizontalmente por 95 mm verticalmente na superfície da estrada, com uma largura máxima de 1390 mm sobre a linha central do veículo.

Os fabricantes não recomendam a instalação de acessórios adicionais da carroceria (barras de reboque, degraus, suportes para bicicleta e porta-bagagens) fora da área designada.

5.5.6 Tanque de água em veículos para acampamento

OBSERVAÇÃO: não é recomendável que um decalque ou uma etiqueta seja fixada ao lado da abertura do tanque para identificar o fluido correto a ser usado; por exemplo: 'Somente água' no caso dos tanques de água.

A	
Abaixamento do engate de reboque.....	32
Airbags.....	69
Aprovação de tipo alternativa.....	7
Aprovação legal e do tipo de veículo.....	7
Á	
Área para instalação dos acessórios adicionais da carroceira na traseira do para-choque.....	79
Áreas de alcance do motorista.....	17
A	
Aspectos comerciais e legais.....	
Assistência à entrada e saída do veículo.....	17
Assistência de transporte do veículo e armazenamento do veículo.....	
Atenção, Cuidado e Notas neste Manual.....	6
Atributos de rodagem e dirigibilidade do veículo.....	12
B	
Bagageiros do teto.....	65
Bateria e Cabos.....	41
C	
Cabine chassi.....	61
Cálculos de distribuição de carga - Distribuição de peso do motorista e do passageiro.....	25
Campo de visão do motorista.....	17
Capacidades de reboque.....	30
Capotas.....	66
Carroceria cabine chassi - Dimensões e pesos básicos.....	22
Carrocerias basculantes.....	63
Carrocerias integradas e conversões.....	60
Carroceria.....	60
Centro de gravidade.....	27
Como usar este manual.....	6
Compatibilidade eletromagnética (EMC).....	
Compatibilidade eletromagnética.....	10
Conexão de freio do reboque.....	34
Controles Eletrônicos do Motor.....	50
Corrosão de contato.....	75
D	
Dimensões de carroceria recomendadas.....	19
Diretrizes do ciclo de trabalho do veículo.....	
Diretrizes gerais do pacote de componentes.....	17
Distribuição de carga —Especificações.....	25
E	
Efeito da conversão sobre a assistência ao estacionamento.....	17
Efeito da conversão sobre a economia de combustível e o desempenho.....	12
Elevação com o Macaco.....	
Equipamento auxiliar - Montagem do subchassi.....	78
Erguendo.....	
Especificações do reboque.....	32
Estrutura de chassi autossustentável.....	77
Estruturas de carroceria - Informações gerais.....	60

F	
Fechamento global.....	58
Fusíveis e Relés.....	
Fusíveis.....	59
G	
Garantia dos veículos Ford.....	7
Generalidades.....	34, 75
Gerador e alternador.....	46
H	
Hardware —Especificações.....	24
Homologação da conversão.....	
I	
Informações da bateria.....	41
Instruções Importantes sobre Segurança.....	6
Integridade da extremidade dianteira quanto a arrefecimento, colisão, aerodinâmica e iluminação.....	63
Introdução.....	6
L	
Local do sensor.....	48
Luz da placa de licença traseira.....	53
Luz de freio montada na parte superior central (CHMSL) – Instalação da capota.....	56
Luz de neblina traseira.....	52
Luzes de combinação traseiras.....	52
Luzes de ré, câmera de ré (se equipado), alarme de ré (transmissão manual).....	55
.....	53
L	
Luzes Externas.....	51
Luzes – Indicação de emergência/direção.....	56
M	
Maçanetas, Travas, Fechaduras e Sistemas de Entrada.....	58
Mangueira de ventilação do eixo.....	40
Mangueira de ventilação do tanque de combustível.....	39
Mangueiras de freio.....	34
Massa sem carga e carga útil.....	23
Montagem da carroceria no chassi.....	
Montagem do tanque de combustível.....	36
N	
Novidade desta publicação BEMM 08/2019.....	5
O	
Obrigações e responsabilidades legais.....	7
P	
Pacote e Ergonomia —Especificações.....	19
Pacote e Ergonomia.....	
Perfuração e soldagem.....	8
Pintura das rodas.....	75

Placas de registro.....	18
Prevenção de corrosão.....	
Proteção da parte inferior e do material.....	75
Proteções dianteira, traseira e lateral sob o chassi.....	23

Q

Quebra-mato (veículos com pacote de equipamento especial e nos quais sejam permitidos ajustes de acordo com os regulamentos territoriais).....	64
--	----

R

Reboque.....	30, 55
Reforço do tubo e perfuração do chassi.....	78
Reparo da tinta danificada.....	75
Requisito de segurança geral do produto.....	7
Requisitos de reboque.....	30
Requisitos mínimos do sistema de freios e válvulas divisória de carga.....	8
Responsabilidade do produto.....	8
Retrovisores da porta operados eletricamente.....	56
Ruído, Vibração e Aspereza (NVH).....	15

S

Saída de velocidade do veículo – Tacógrafo (se equipado).....	50
Segurança na estrada.....	8
Sistema auxiliar de estacionamento.....	47
Sistema de Combustível.....	35
Sistema de Freios.....	34
Sistema de segurança.....	8
Sistema de Segurança Suplementar de Airbags (SRS).....	69
Sistema de segurança suplementar (dianteiro).....	72
Sistema de Suspensão.....	33
Sistemas do cinto de segurança.....	74
Sobre esta publicação.....	5
Sobre este manual.....	6
Suporte de transporte do tubo do tanque de combustível (se equipado).....	35

T

Tanque de água em veículos para acampamento.....	79
Tanque ou cargueiros de carga seca a granel.....	64
Terminologia.....	7
Tubos e pontos de montagem.....	76

