



SHC



**MANUAL DE IMPLEMENTAÇÃO DE
VEÍCULOS COMERCIAIS**

JAC MOTORS DO BRASIL

INDÍCE:

- 1 PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO
- 2 DESENHOS TÉCNICOS
- 3 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO
 - 3.1 PREPARAÇÃO DO VEÍCULO – PASSO A PASSO
 - 3.2 ALTERAÇÕES NO CHASSI
 - 3.2.1 FURAÇÕES NO CHASSI
 - 3.2.2 SOLDAS NO CHASSI
 - 3.2.3 ALONGAMENTO DO CHASSI
 - 3.2.4 REFORÇANDO O CHASSI
 - 3.3 SUB-FRAME
 - 3.4 MONTAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE ACESSÓRIOS
 - 3.5 ALTERAÇÕES DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO
 - 3.6 ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE FREIOS
 - 3.7 ALTERAÇÕES NO SISTEMA ELÉTRICO
 - 3.8 ALTERAÇÕES NA SUSPENSÃO DO MOTOR ELÉTRICO
 - 3.9 ALTERAÇÕES NO EIXO DE TRANSMISSÃO
 - 3.10 ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE DIREÇÃO
 - 3.11 ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE SUSPENSÃO
 - 3.12 ALTERAÇÕES NA CABINE
 - 3.13 BATERIAS DE ALTA TENSÃO
- 4 TOMADA DE FORÇA
- 5 TELEMETRIA

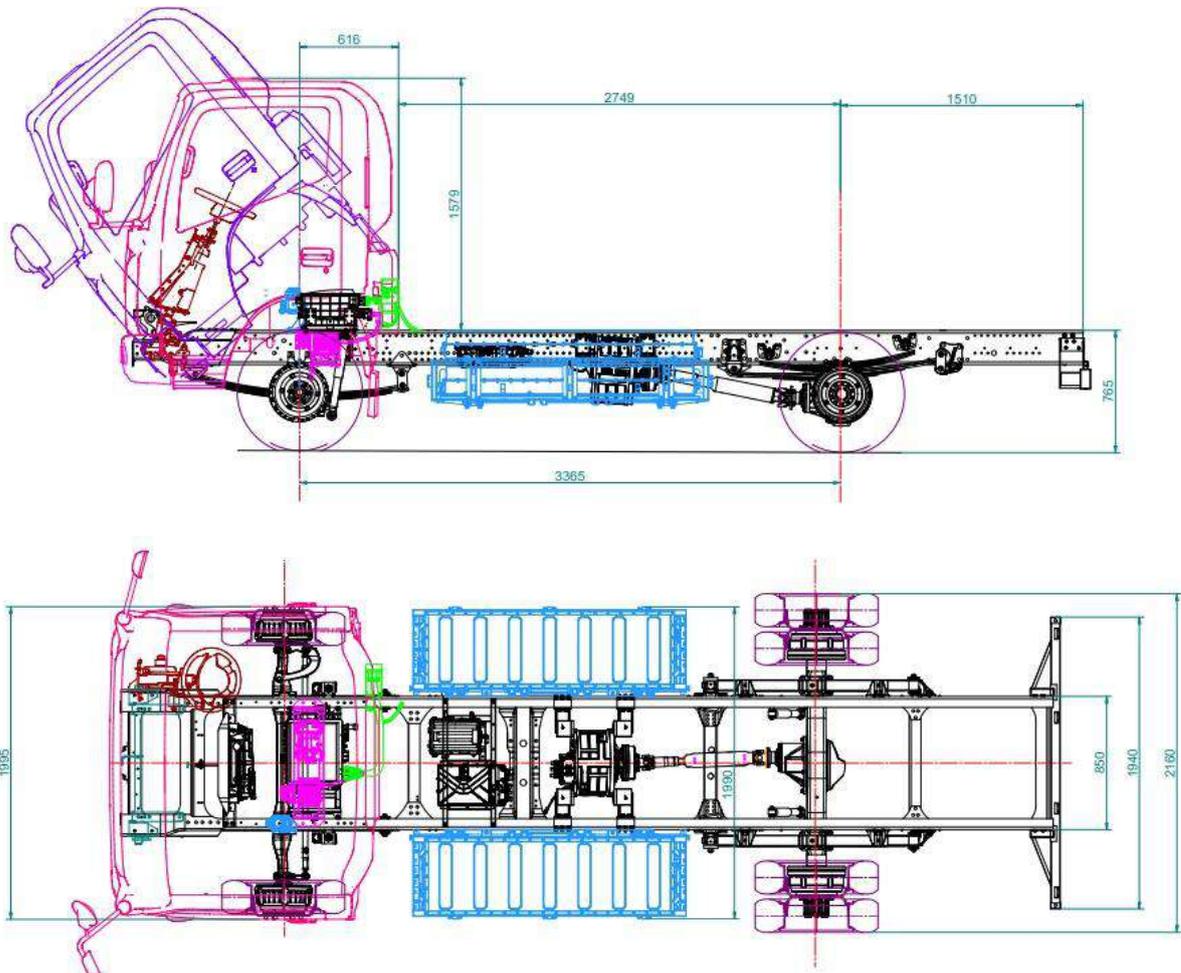
1. PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO



- Leia atentamente ao manual de instruções antes de começar a modificação no chassi do veículo.
- É responsabilidade do usuário quanto a utilização da última versão do manual. Para consultar as versões disponíveis favor acessar o website da JAC Motors (<https://www.jacmotors.com.br/servicos/manual>).
- Seguindo a diretriz de melhoria contínua, a JAC Motors se reserva ao direito de alterar qualquer informação contida neste manual sem aviso prévio.
- Implementadores devem ser responsáveis pelo design, fabricação e montagem de todos os implementos, e por garantir segurança ao veículo.
- **O para-choque que vem instalado no veículo é apenas para transporte do veículo e não é homologado conforme a legislação Brasileira, é de responsabilidade do implementador a substituição por um para-choque homologado conforme a legislação Brasileira.**
- Na implementação, não é permitida a modificação do entre eixos. Qualquer necessidade de alteração no entre eixos deve ser comunicada através da apresentação do projeto de implementação para a engenharia da JAC Motors através do e-mail engenhariashc@gruposhc.com.br, e pode impactar na garantia do veículo / componentes.
- Não é permitido grandes alterações na estrutura do frame, como desmontar, alterar, enfraquecer ou destruir as partes originais do chassi, ou causar grande concentração de carga em uma parte do chassi.
- A utilização de solda para instalação de pontos de fixação deve observar todos os cuidados necessários de preparação e preservação dos componentes elétricos / eletrônicos.
- Na implementação, não é permitida qualquer intervenção (mudança de local, conexões, etc.) nos componentes originais do veículo. Qualquer necessidade de intervenção deve ser comunicada para a engenharia da JAC Motors através do e-mail engenhariashc@gruposhc.com.br, e pode impactar na garantia do veículo / componentes.
- Todo e qualquer projeto de implementação devem seguir as leis e normas técnicas vigentes pela legislação brasileira.
- Após a implementação, o PBTC não deve exceder o peso máximo suportado pelo chassi.
- Cargas axiais não devem exceder as cargas permitidas originalmente pelo projeto.
- O peso do veículo deve ser distribuído igualmente entre os lados direito e esquerdo.
- Deverá haver espaço suficiente para possíveis manutenções no veículo.
- Os protetores laterais obrigatórios, conforme Resolução Contran nº 323, devem obrigatoriamente ser fixados de maneira que facilite a remoção numa eventual manutenção nas baterias de alta voltagem do veículo que estão localizadas nas laterais. Portanto os suportes laterais devem ser parafusados ou encaixados.
- O veículo deverá atender as exigências locais de trânsito.

2. DESENHOS TÉCNICOS

MODELO: iEV1200T

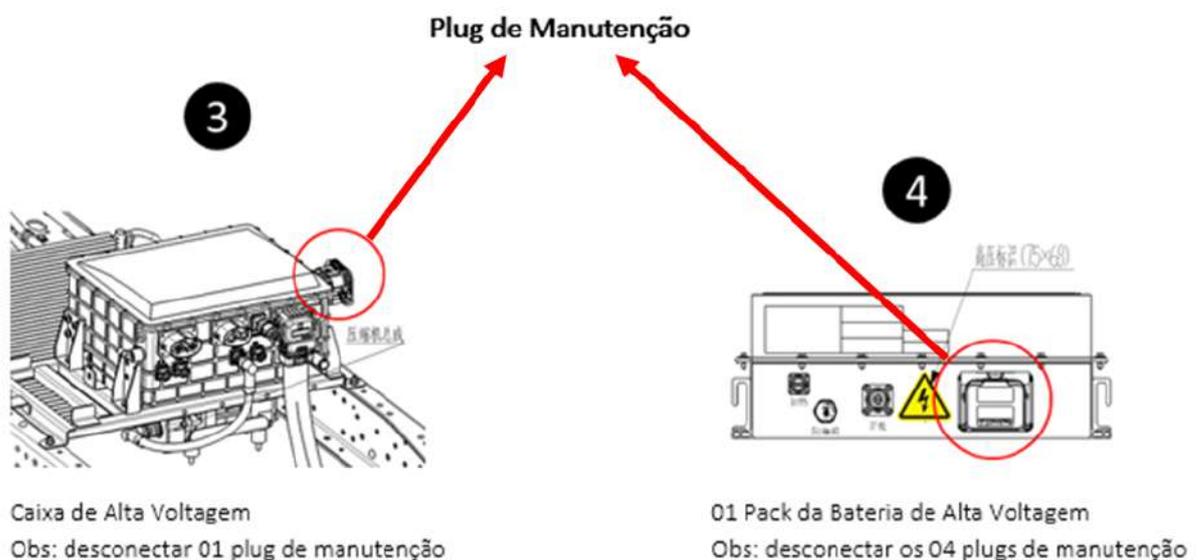
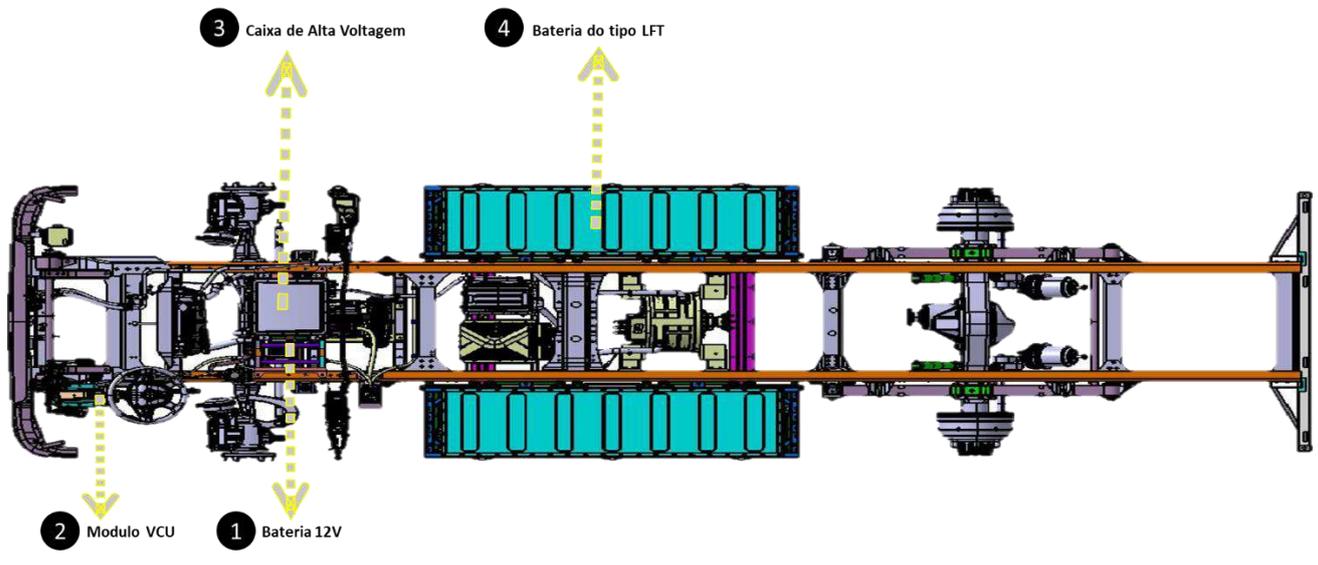


3. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO

3.1. PREPARAÇÃO DO VEÍCULO – PASSO A PASSO

- Antes de efetuar qualquer trabalho efetuar os passos abaixo, na ilustração encontra-se a localização de cada componente:
 1. Desligar os polos positivo e negativo da bateria 12V
 2. Desconectar os dois conectores da VCU

3. Desconectar o plug de manutenção localizado na Caixa de Alta Tensão
4. Desconectar os 04 plugs de manutenção localizado na Bateria tipo LFT (Bateria de alta Voltagem). O veículo possui 04 packs de bateria e cada pack possui um plug de serviço.

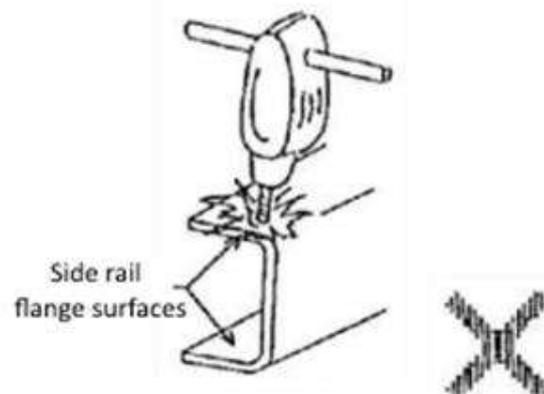


- Após a finalização do trabalho deve ser religado os componentes do veículo respeitando a ordem conforme descrito abaixo:
 1. Conectar os 04 plugs de manutenção localizado na Bateria tipo LFT (Bateria de alta Voltagem). O veículo possui 04 packs de bateria e cada pack possui um plug de serviço,
 2. Conectar o plug de manutenção localizado na Caixa de Alta Tensão,
 3. Conectar os dois conectores da VCU,
 4. Ligar os polos positivo e negativo da bateria 12V.

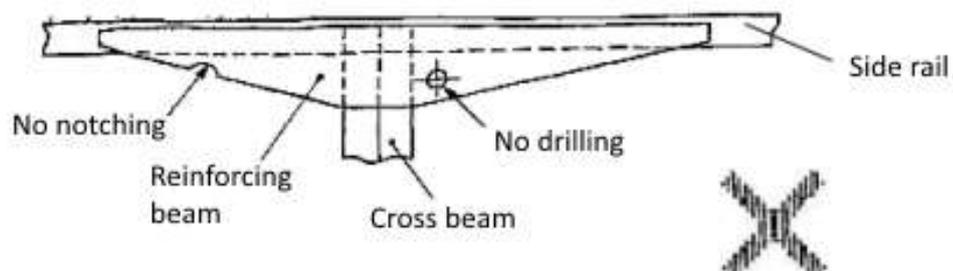
3.2. ALTERAÇÕES NO CHASSI

3.2.1. FURAÇÕES NO CHASSI

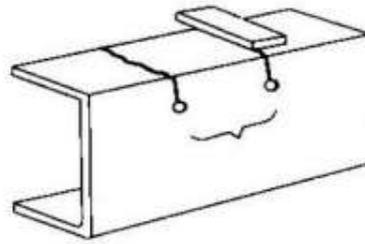
- É recomendado não se fazer furações no chassi, especialmente nas partes superior e inferior das longarinas do chassi; (É recomendado não fazer novas furações nas longarinas e travessas do chassi, e proibida qualquer ação sobre as abas das longarinas).



- Não são permitidos furações ou entalhes nas placas de reforço das vigas;

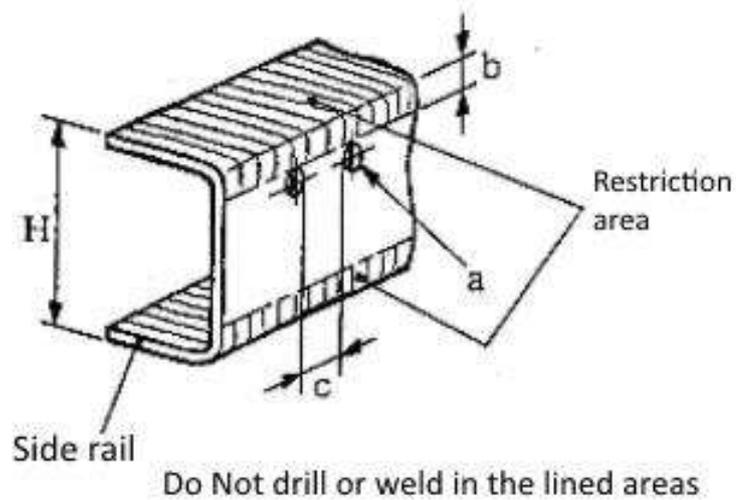


- Orifícios novos devem ser feitos a uma distância considerável de outros furos ou soldas; caso contrário, a estrutura poderá sofrer falhas;

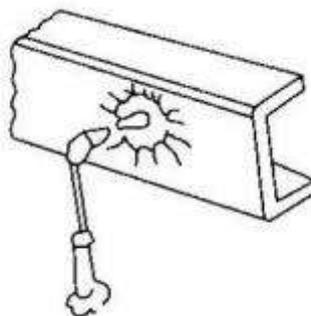


- As furações devem seguir as seguintes restrições (medidas em mm):

a (área permitida)	b (área de restrição)	c (distância entre furos)
Diâmetro do furo ≤ 25	≥ 25	≥ 40

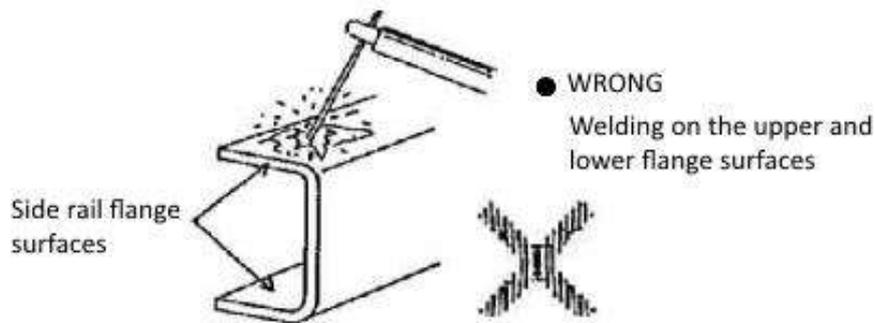


- Fazer furações com soldas a gás é estritamente proibido;

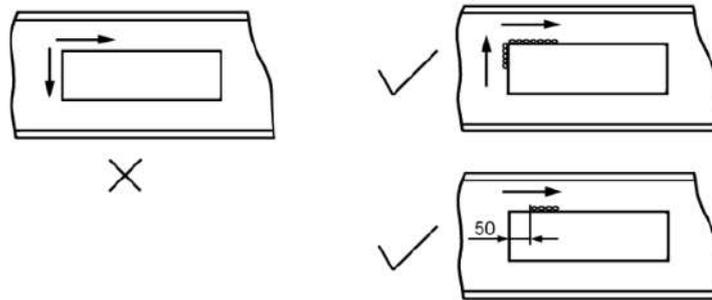


3.2.2. SOLDAS NO CHASSI

- Para a implementação, é recomendado o uso de juntas parafusadas ou rebitadas. Caso seja realmente necessário o uso de soldas, seguir as seguintes instruções:
- Não soldar nas superfícies superior / inferior das longarinas principais ou transversais do chassi;



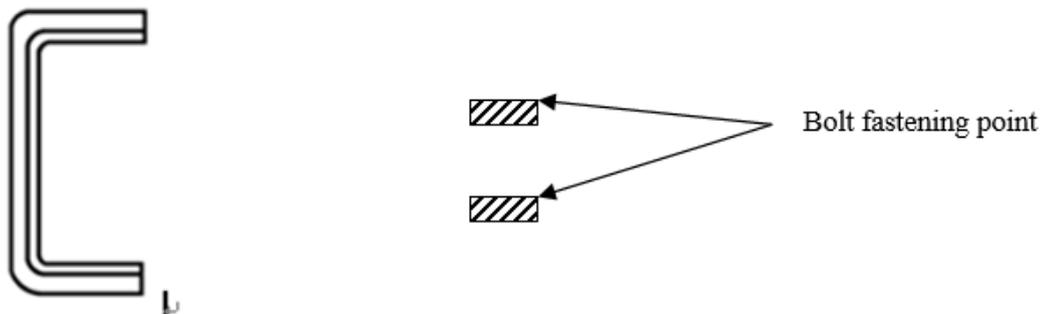
- Antes de realizar a solda, limpe o local cuidadosamente, retirando qualquer sinal de óleo, oxidação, escória etc. Retire também qualquer revestimento da superfície soldada;
- Antes de realizar a solda, remova o fio terra da bateria, e desligue a chave geral. Este passo é importante para manter a integridade do sistema elétrico, que pode ser danificado facilmente pela corrente excessiva da solda;
- Não fazer soldas próximas à fonte de energia do veículo, respeitando uma distância mínima de 200 mm entre elas;
- Juntas soldadas devem ter não devem ser menores do que 30mm. Caso sejam muito pequenas, a região da solda irá resfriar muito rápido, podendo causar rachaduras;
- Os pontos de início e de fim da solda podem apresentar defeitos facilmente, por isso, devem ser tratados com cuidado. Em geral, estes pontos não devem estar nos cantos de partes soldadas, obedecendo uma distância mínima de 50mm entre a solda e o canto, como na imagem abaixo. A solda poderá ser repetida para reduzir os defeitos (em soldas de 40~60 mm, com a ressolda começando do ponto de início da solda original).



- Solda em múltiplas camadas é preferível.
- Após a solda, verifique e limpe a junta soldada. Qualquer defeito deve ser completamente removido. Não deve haver rebaixo, solda vazia, solda porosa, escória etc.
- A solda deve ser feita por um técnico experiente, de acordo com o processo prescrito e verificado.

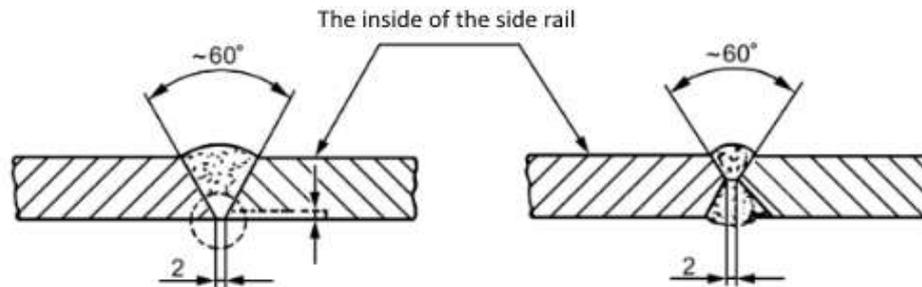
3.2.3. ALONGAMENTO DO CHASSI

- Na implementação, caso haja a necessidade de um alongamento do chassi, não é aconselhável o alongamento da distância entre eixos, uma vez que pode causar uma diferença na distribuição de carga, e assim, problemas de confiabilidade. É apenas permitido o alongamento no comprimento do veículo, na parte traseira do eixo traseiro. A junta do parafuso deve ser aplicada conforme mostrado abaixo, e o alongamento deve ser inferior a 300 mm. (o alongamento deve respeitar as normas legais vigentes com relação ao comprimento máximo do balanço traseiro permitido).



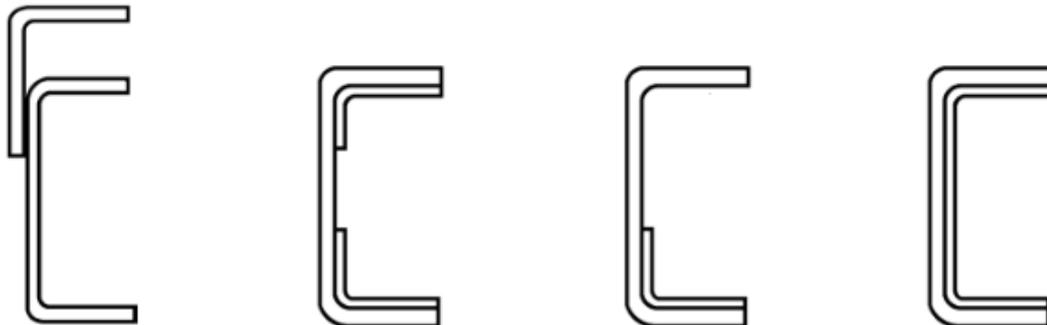
- Se a parte alongada da longarina do chassi for curta e a conexão estiver localizada atrás do suporte da mola de lâmina traseira com uma distância adequada, sugere-se soldar a parte alongada diretamente ao quadro original. No entanto, deve-se prestar atenção à precisão do tamanho da seção da peça alongada para evitar "má oclusão" na junta de solda. Se necessário, deve-se polir a junta para evitar erros nas bordas.

- É recomendado fazer a solda em um formato em X, soldando tanto do lado de dentro quanto do lado de fora. Se a placa não for espessa o suficiente, e for necessária uma tecnologia de soldagem de alto nível, uma ranhura em forma de V ou nenhuma ranhura é suficiente, conforme mostrado abaixo.

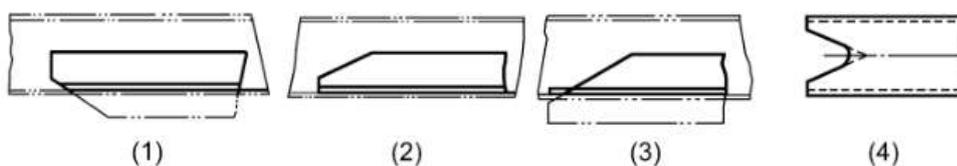


3.2.4 REFORÇANDO O CHASSI

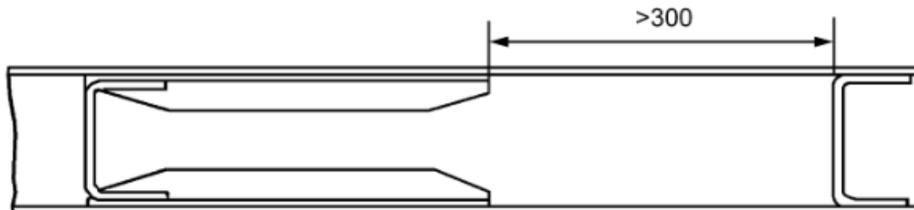
- Na implementação, se for necessário reforçar parte ou a completude das longarinas principais do chassi, estes devem seguir o seguinte arranjo:



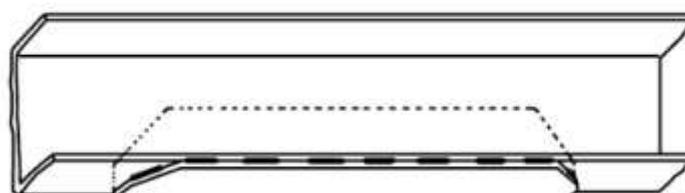
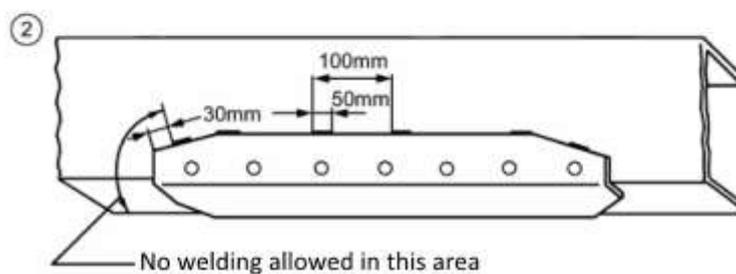
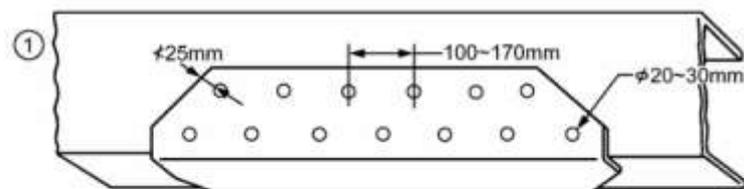
- Se for necessário a utilização de reforços em forma de ranhura, é necessária alta precisão, ou poderá haver dificuldades na montagem ou folga na superfície das longarinas. Nas duas extremidades das placas de reforço, deverá haver uma diminuição gradual da seção transversal, para que não haja uma alteração drástica da rigidez, havendo uma concentração de tensões.
- Na implementação, se for necessário reforçar parte ou todas as longarinas do chassi, estes devem seguir o seguinte arranjo:



- O arranjo e a conexão das placas de reforço devem ser cuidadosamente tratados. Geralmente, as duas extremidades do reforço são totalmente escalonadas com a viga transversal, ou coincidem completamente com ela, como na imagem abaixo. Além disso, tente não colocar as extremidades dos reforços nos pontos de apoio traseiros da cabine.



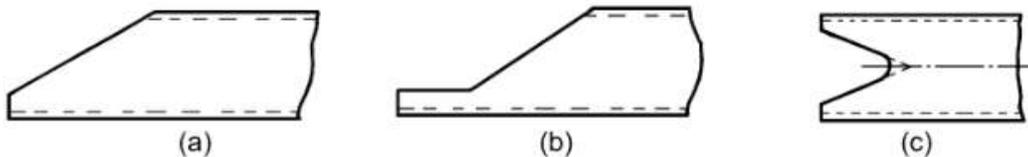
- O mais indicado para a junção das placas de reforço com as longarinas do chassi é por rebiteagem a frio. Caso haja dificuldade em usá-la, pode-se aplicar uma solda tipo ponto, ou tipo “plug”.
- Caso a solda seja do tipo “plug”, o diâmetro do orifício não deve ser menor que 20 mm, e a distância entre os mesmos deve ser de aproximadamente 150 mm. Já a distância entre o orifício e a placa de reforço deve ser de pelo menos 25 mm. Se a placa de reforço for muito larga, duas fileiras de orifícios devem ser utilizadas, e devem ser escalonados no sentido do comprimento, conforme mostrado abaixo.



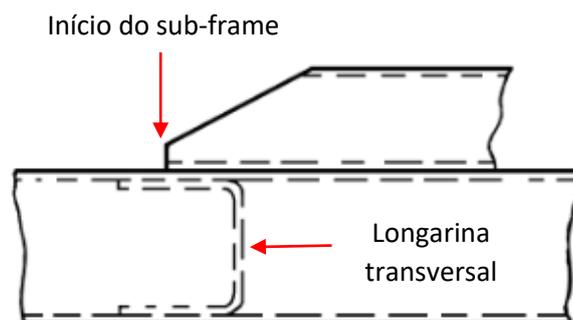
X No welding allowed on the flange surface

3.3. SUB-FRAME

- Quando se instala um tipo especial de implemento, ou dispositivos especiais, é frequente a utilização de sub-frames. O sub-frame não só deve atender as condições de espaço e conexão do implemento com o chassi, como também ser benéfico para a melhoria da resistência do quadro como um todo. Deve-se ter cuidado para evitar concentrações de tensões e danos que possam ocorrer prematuramente.
- Design da extremidade dianteira da longarina lateral do sub-frame
- A extremidade dianteira do sub-frame geralmente é colocada na parte intermediária da parte de alta concentração de tensões do chassi do veículo, para que não cause uma mudança súbita da rigidez após a conexão. Há uma variedade de designs possíveis, dependendo das especificações do projeto. Exemplos podem ser vistos na imagem abaixo:

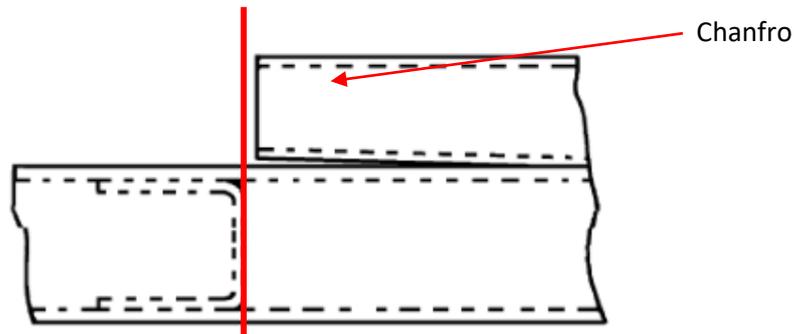


- Layout das longarinas principais do sub-frame
- A extremidade dianteira do sub-frame deve ser estendida o máximo possível, de modo que fique próxima à parede traseira da cabine, e é recomendado que ela comece no meio da longarina transversal do frame principal, como abaixo:

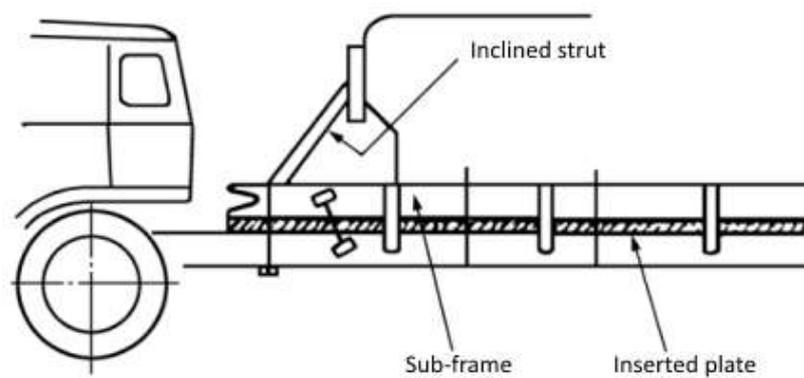


- Se a extremidade do sub-frame não coincidir com a longarina transversal, ela deve estar suficientemente longe do mesmo, e não coincidir com a extremidade da longarina, para evitar esforços de cisalhamento. Caso não seja possível haver uma distância entre essas extremidades, considere chanfrar a superfície inferior do sub-frame, como na imagem abaixo:

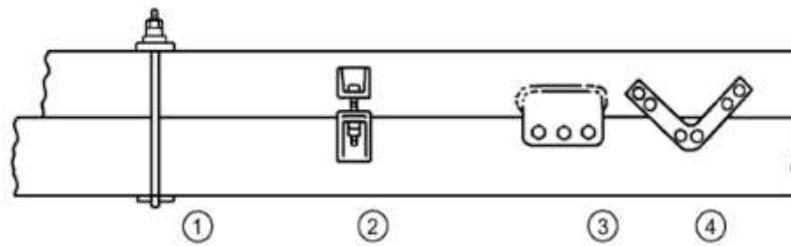
Extremidades coincidentes



- Caso a posição do implemento seja distante da parte traseira da cabine, o sub-frame ainda assim deve ser estendido até a cabine, e uma barra inclinada deve ser adicionada para melhorar a rigidez, como abaixo:

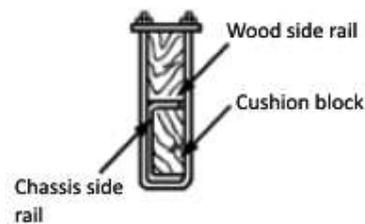


- Conexão das longarinas do sub-frame com as do frame principal
- Dois pontos devem ser considerados na conexão das longarinas do sub-frame com as longarinas do frame principal.
- Deve-se encaixar as duas longarinas estreitamente para garantir seu papel de dar alta rigidez ao chassi, e distribuir a carga de forma uniforme pela estrutura. Uma solução comum é a utilização de parafusos em U e suportes tensionadores;
- Deve-se limitar o movimento horizontal, especialmente para frente e para trás. Uma solução comum é a utilização de limitadores, prendendo-os ao chassi com parafusos, e ao sub-frame através de soldas.
- Apenas utilizando estes dois pontos em conjunto pode-se assegurar uma junção confiável das duas partes. A quantidade de parafusos e limitadores dependerá do comprimento e da carga do sub-frame. Segue imagem de exemplo:

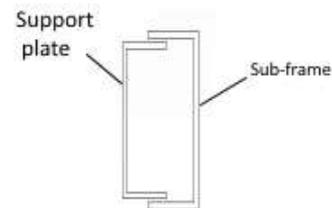


- 1 - Parafuso em U;
- 2 - Tensionador;
- 3 - Limitador soldado;
- 4 - Limitador em formato de V

OBS: Ao se utilizar parafusos em U, utilize um bloco ou placa de suporte para prevenir uma deformação excessiva da longarina:



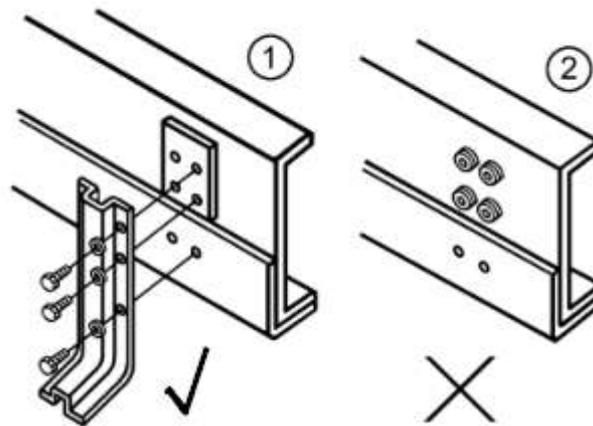
Exemplo com um bloco de madeira de suporte



Exemplo utilizando uma placa de suporte

3.4. MONTAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE ACESSÓRIOS

- Acessórios são geralmente montados com parafusos, os quais **devem ter uma resistência mínima de 8.8Mpa**. Em princípio, não utilize parafusos para apertar dispositivos do chassi (como o tanque de combustível, reservatório de ar, baterias etc.) para fixar acessórios. No entanto, se não houver outro jeito, use parafusos de maior resistência e estendidos, ou uma quantidade maior de parafusos, para não diminuir a resistência da conexão. Se a superfície for irregular, utilize uma placa extra para assegurar que as superfícies fiquem planas e uniformes, como na imagem abaixo:



3.5. ALTERAÇÕES DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

- Não faça alterações no sistema de refrigeração do veículo. Se durante o processo de implementação realmente houver a necessidade de alguma alteração nesse sistema, primeiro contate o time de engenharia da JAC Motors.

3.6. ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE FREIOS

- Não é permitido alterações no sistema de freios. Apenas as seguintes modificações permitidas:
- Se houver algum equipamento a ser implementado que precise de uma fonte de ar, esse ar pode ser retirado através de uma entrada de ar auxiliar;
- Se houver interferência entre as linhas de freio e o corpo superior, e houver necessidade de modificar sua posição, mantenha uma distância de pelo menos 100 mm entre as linhas de freio e qualquer fonte de calor;
- Após a modificação das linhas de freio, certifique-se de que a alta temperatura das linhas de freio não possa danificar nenhum outro componente, como tubos de saídas de ar do compressor;
- Se houver a necessidade de se alterar o posicionamento do reservatório de fluido de freio, a modificação deve primeiro ser analisada e aprovada pelo time de engenharia da JAC Motors.
- Quando do projeto e instalação do implemento sobre o chassi, deve ser observado que sobre o filtro secador de ar do sistema de freios que fica posicionado entre as longarinas próximo ao motor elétrico, deve ser respeitada uma distância de 100 mm para a manutenção e substituição do elemento filtrante.



3.7. ALTERAÇÕES NO SISTEMA ELÉTRICO

- Para modificações no sistema elétrico, primeiramente leia os diagramas do sistema elétrico atentamente, para evitar erros. É estritamente proibido fazer qualquer alteração no sistema de alta tensão, como baterias de alta tensão, high-voltage-box ou qualquer outro componente de alta tensão sem autorização do time de engenharia da JAC Motors.
- Se houver necessidade de puxar energia das baterias de alta tensão do veículo, primeiramente verifique se as baterias atendem à demanda de energia. Adicionalmente, equipamentos eletrônicos devem ser instalados separadamente, com um chicote próprio, e a própria linha de proteção;
- Se houver necessidade de estender ou diminuir um chicote, o chicote inteiro deve ser trocado. Se for necessário a adição de um chicote, os fios devem ser do mesmo tamanho e cor do que os originais, e devem ser conectados por um conector ou terminal. Quando houver passagem do chicote por alguma parte do chassi, como as longarinas longitudinais ou transversais, deve-se adicionar proteção extra, como uma capa protetora ou uma luva de borracha. O chicote deve ser fixado firmemente com braçadeiras, e o espaçamento entre eles deve ser menor do que 400 mm;
- Quando a conexão de aterramento da bateria mudar, ela deve ser capaz de reconstituir uma conexão de aterramento totalmente eficaz;
- Quando as conexões elétricas do chassi forem cortadas devido às alterações estruturais no veículo, os pontos de conexão devem ser conectados com conectores à prova d'água para garantir confiabilidade;
- Ao se modificar a posição do circuito elétrico, este deve ser protegido com borracha isolante e fixado firmemente ao chassi;
- Para evitar danos aos componentes eletrônicos do veículo durante soldas, desconecte a chave de proteção da fonte de energia de alta tensão e remova o aterramento da bateria do chassi;
- Ao desmontar cabos de alimentação, preste atenção para evitar curto-circuito;
- Restaure a conexão de toda a fiação do chassi após a implementação;

3.8. ALTERAÇÕES NA SUSPENSÃO DO MOTOR ELÉTRICO

- É estritamente proibida qualquer modificação no sistema de suspensão do motor elétrico sem autorização prévia da JAC Motors.

3.9. ALTERAÇÕES NO EIXO DE TRANSMISSÃO

- Não faça alterações sem autorização prévia. Se houver necessidade de modificação nesse sistema, juntamente com uma autorização prévia da JAC Motors, os seguintes princípios devem ser seguidos:
- Ao se fazer qualquer troca de eixo no veículo, escolha um eixo apropriado. Quaisquer mudanças incompatíveis podem causar barulho e trepidação na operação do veículo, e diminuir a vida útil da peça;
- O torque máximo suportado pelo eixo de transmissão deve ser maior que o torque máximo do veículo;
- Ao se trocar um eixo de transmissão, fique atento às ranhuras. O uso de um eixo de ranhuras incompatíveis pode fazer com que o eixo se solte ou emperre, podendo até causar um acidente;
- Garanta que haja um espaço de pelo menos 50 mm entre o eixo de transmissão e o implemento; (qualquer componente da implementação deve ser mantida e devidamente fixada a 50 mm do eixo de transmissão).
- Não modifique o ângulo entre os dois eixos de transmissão originais; (Manter o ângulo do eixo de transmissão (cardã) entre o motor elétrico e o eixo traseiro (diferencial).
- “Mencionar que alterações no entre eixos do veículo com alterações no eixo de transmissão automaticamente cancela a garantia do motor elétrico?”

3.10. ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE DIREÇÃO

- É estritamente proibido quaisquer modificações no sistema de direção sem autorização do time de engenharia da JAC Motors.

3.11. ALTERAÇÕES NO SISTEMA DE SUSPENSÃO

- É estritamente proibido quaisquer modificações no sistema de suspensão sem autorização do time de engenharia da JAC Motors.

3.12. ALTERAÇÕES NA CABINE

- A cabine é o ambiente de trabalho do motorista, mas também é uma parte importante da estrutura do veículo. Portanto, ao se fazer alguma alteração na cabine, siga os seguintes quesitos:
- Não são permitidas alterações na grade de ventilação; não reduza o tamanho do respiradouro nem mude características aerodinâmicas da cabine;
- A ergonomia deve ser levada em conta ao se alterar o interior. Botões e controles devem estar a uma distância apropriada, para facilitar a utilização por parte do motorista;
- A estrutura original da cabine não deve ser destruída durante a implementação. Garanta uma boa vedação, tente passar os chicotes elétricos, tubos de gás e hidráulicos pelos orifícios já existentes da cabine, tente manter a estrutura original, e use proteções de borracha nos orifícios;
- Alterações em peças de segurança, como cintos de segurança, lâmpadas, vidros, espelhos retrovisores, estrutura basculante da cabine e pontos de fixação, não são permitidas;
- Não danifique a pintura nem a vedação da cabine durante a implementação;
- Adicione material macio para envolver peças adicionadas dentro da cabine, e as fixe firmemente;
- Na implementação, é necessário adicionar pontos de fixação à cabine. Utilize primeiramente os orifícios já existentes, e um suporte de fixação separado deve ser usado.
- Qualquer fixação de itens e componentes na traseira da cabina deve ser comunicada e ter autorização prévia da engenharia da JAC Motors.

3.13. BATERIAS DE ALTA TENSÃO

- Quando da implementação é imprescindível que o acesso para manutenção, remoção e instalação das baterias de alta tensão que ficam localizadas nas laterais do chassi no entre eixos (dois packs de cada lado) seja preservado, desta forma qualquer proteção que seja instalada na implementação deve ser removível ou rebatível.

4. TOMADA DE FORÇA – QUANDO O MODELO FOR EQUIPADO COM A TOMADA.

Parâmetros da tomada de saída de energia extra *(se equipado)	
Tensão de saída nominal da fonte de alimentação – Corrente Contínua (V)	537,6
Potência nominal da fonte de alimentação (KW)	10
Tensão do controlador (V)	12
Tipo de comunicação	CAN

OBS. Ao utilizar a tomada de energia extra, estará consumindo energia proveniente da bateria de tração. Portanto a autonomia do veículo será reduzida proporcionalmente ao tempo de utilização e a potência utilizada do equipamento conectado a tomada extra.

Preste atenção e monitore a autonomia restante e o SOC do veículo.

5. TELEMETRIA

- Para acesso aos dados de telemetria do veículo, deve-se formalizar a solicitação para a engenharia da JAC Motors através do e-mail engenhariashc@gruposhc.com.br.