ANEXO "A" DO TERMO DE REFERÊNCIA

ADAPTAÇÕES, CARACTERIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO

Havendo conflito entre algum item deste Anexo com os itens dispostos nos Anexos específicos dos veículos, prevalecerá o item dos anexos específicos.

1. SISTEMA ELÉTRICO

1.1. Sistema de alternador e bateria(s) de, no mínimo, 12V dimensionado e adequado para suportar, simultaneamente, os equipamentos complementares de sinalização visual e acústico a serem instalados, com autonomia de funcionamento de 6 (seis) horas mantendo ligados a iluminação intermitente. Após esse período o veículo deve ainda ter carga suficiente para dar partida.

1.2. Todas as baterias deverão ser seladas (livres de manutenção) e estarem fixadas em compartimentos específicos e deverão ser projetadas para suportar vibrações extremas. Caso necessário, poderá ser utilizada uma bateria extra, a ser instalada em local apropriado. No momento da entrega do veículo e novamente após permanecer por 72 horas desligado, a bateria deve ser capaz de efetuar a partida do veículo. A bateria é passível de troca imediata por outra bateria nova original do veículo em perfeitas condições de funcionamento, caso falhe em um dos dois testes.

1.3. O sistema de sinalização deverá ser imune a EMI (Eletric Magnetic Interference) e RFI (Radio Frequency Interference) ou qualquer outra forma de sinal que interfira na recepção dos transceptores dentro da faixa de frequência utilizada e possuir proteções contra inversão de polaridade, altas variações de tensão e transientes, devendo-se desligar, preventivamente, quando a tensão exceder os limites que coloquem em risco a segurança do equipamento;

1.4. O sistema de sinalização deverá dispor de sensor de baixa voltagem, para impedir o funcionamento do sinalizador, quando a bateria estiver com capacidade mínima (11,6 V), de forma a permitir a partida no motor;

1.5. Os veículos deverão possuir no mínimo 1 (uma) tomada interna de 12V, com tampa, e 2 (duas) entradas USB com alimentação de 2 Ah, sendo que uma tomada deve ser disposta pra os ocupantes do banco traseiro.

1.6. Alarme original/homologado de fábrica.

1.7. Trava elétrica de todas as portas com telecomando na chave do veículo e trava elétrica ou manual com chave da tampa da caçamba das caminhonetes. As chaves reservas também deverão ter telecomando.

1.7.1. As quatro portas sempre devem ser abertas pelo lado de dentro com um único movimento da alavanca de abertura. Mesmo que isso signifique que as portas não travem automaticamente.

1.8. É necessário que os faróis sejam desligados manualmente quando desejado pelo condutor com o veículo ligado, incluindo a iluminação diurna original de fábrica (DRL), devendo essa ser desligada juntamente com o dispositivo de acionamento do farol.

1.9. Preferencialmente a iluminação original externa, farol/lanterna/neblina, deverá ser desligada automaticamente ao desligar o veículo, mas não havendo originalmente o recurso, obrigatoriamente deverá haver alarme sonoro indicativo de qualquer iluminação externa que permanecer ativada no desligamento do motor e/ou abertura de porta.

1.10. Iluminação interna da cabine com opção de controle independente na luminária, de modo a impedir ou permitir o acendimento automático quando da abertura das portas.

2. DIVERSOS

2.1. As adaptações/modificações dos veículos para uso policial CARACTERIZADOS e DESCARACTERIZADOS serão de responsabilidade da empresa contratada, conforme Portaria INMETRO/ME nº 149/2022, sendo o registro e emplacamento sob responsabilidade da contratada, em nome da contratante.

2.2. Película de segurança e controle solar em todos os vidros do veículo (preta ou fumê), inclusive no para-brisas (incolor). A película deverá rejeitar, no mínimo, 90% da radiação UV e a sua gradação de transparência será definida pela comissão técnica do órgão contratante, durante a vistoria do protótipo. Deverá, ainda, ter garantia de no mínimo 5 (cinco) anos.

2.3. Tampa de combustível contendo indicação clara sobre o tipo de combustível utilizado para evitar o abastecimento errado do veículo.

2.4. Deverá acompanhar cada veículo:

a) Pasta em couro sintético (parte externa), cor preta, c/ zíper, medida fechada: largura=18,5cm, altura=27cm, dorso/ lateral=3,5cm, c/ brasão do órgão contratante gravada em pintura tipo silk screen monocromática (medida mínima de 5,5x14cm), c/ plástico em mica na parte externa (p/ identificação do veículo), c/ plástico em mica na parte interna p/ CRLV, c/ plástico em mica na parte interna p/ cartão (acabamento c/ zíper), c/ alça p/ pendurar chave, c/ porta-caneta, c/ imprensador de bloco, c/ base rígida p/ o bloco, c/ parte interna em tecido bagu, c/ acabamentos de alta qualidade, costuras na cor preta;

b) Conjunto de cabos paralelos para transmissão de 300A de corrente entre baterias automotivas, emborrachados, com garras tipo jacaré revestidas por material isolante, e comprimento mínimo de 3 metros com condutor de cobre com seção de 25mm², suficiente para garantir 300A na partida do motor;

c) Um par de luvas de malha pigmentada, tamanho G.

2.4.1. Os itens constantes das alíneas "b" e "c"; deverão vir acondicionados em bolsa de tecido na cor preta com fechamento em ziper e emblema do órgão contratante em silk screen, com velcro ou cinta para acondicionamento no porta-malas do veículo.

2.5. Revestimento emborrachado sobre todo o piso (assoalho), resistente, impermeável e lavável, na cor preta ou cinza, em material sintético (PVC), preso com velcro no carpete original do veículo, cobrindo toda a parte da forração original do assoalho. Velcros costurados e colados na partesuperior do

revestimento para fixar os tapetes de borracha.

2.6. Piso (motorista e passageiros), contendo conjunto de tapetes emborrachados.

2.7. Capas removíveis adicionais de revestimento dos bancos em couro sintético lavável (napa, courvin ou similar), flexível e impermeável, na cor preta, inclusive para encostos de cabeça, com reforços na região de cintos e armas.

2.8. Caso algum dos bancos possua algum dispositivo de segurança (airbag, por exemplo) e a colocação da capa comprometa seu funcionamento, não deve ser feita a instalação, prevalecendo a funcionalidade do item de segurança.

2.9. O revestimento deve possuir certificado de flamabilidade em atendimento em atendimento a Resolução/CONTRAN nº 498/2014, para o material do revestimento dos bancos e para forração interna, e deverá ser apresentado na reunião de avaliação para aprovação do protótipo;

2.10. Os veículos DESCARACTERIZADOS/RESERVADOS deverão ser fornecidos em cores metálicas, sólidas ou perolizadas, a ser escolhido pelo órgão contratante, no padrão original de fábrica e de linha de produção comercializado no mercado.

3. SINALIZAÇÃO ACÚSTICA DAS VIATURAS CARACTERIZADAS - SIRENE

3.1. Sirene eletrônica composta de amplificador de no mínimo 100W @ 11Ω (Ohms) e unidade sonofletora única, com, no mínimo, 3 (três) tons comumente utilizados em viaturas policiais (Wail, Yelp e Horn), que deverá ser instalado no local mais adequado, com eficiente efeito sonoro à frente do veículo.

3.1.1. A pressão sonora à frente do veículo não poderá ser inferior a 110dB. Para a comprovação dessa medida, o aparelho utilizado para a aferição deverá ser colocado a 1(um) metro do veículo, em altura correspondente ao centro da peça de emissão do som.

3.1.2. A instalação da sirene deverá priorizar a discrição, não deixando o equipamento visível através da grade frontal do veículo. Devendo, ainda, ter o menor ruído possível na cabine do motorista.

3.1.3. Será admitida a instalação de sirene de baixa frequência, desde que em adição à sirene principal.

3.2. O drive utilizado deverá ser selado e específico para utilização em viaturas policiais, sendo vedada à utilização de drives confeccionados para aplicações musicais. Deverá ainda possuir, no próprio corpo, pontos específicos para a fixação da corneta, não se admitindo a utilização da rosca principal da saída do áudio para tal finalidade.

3.3. Os equipamentos não poderão gerar ruídos eletromagnéticos ou qualquer outra forma de sinal, que interfira na recepção dos transceptores (rádios), dentro da faixa de frequência utilizada pelas polícias, assim como no dispositivo de entretenimento de áudio original do veículo. Determinações da ANATEL.

4. SINALIZAÇÃO VISUAL DE EMÊRGÊNCIA DAS VIATURAS CARACTERIZADAS

4.1. Todos os equipamentos desta seção devem ser especificamente projetados para resistirem a condições climáticas comuns no Brasil.

4.2. Os equipamentos externos devem suportar chuvas, temperaturas entre -10ºC e 45ºC acrescido de exposição solar direta e umidade entre 15% e 95%;

4.3. Devem suportar elementos corrosivos, abrasivos (areia, poeira) e afins.

4.4. O sistema deverá possuir gerenciamento de carga automático, monitorando a carga da bateria quando o veículo estiver com o motor desligado, desligar os sinalizadores se necessário, evitando assim o descarregamento excessivo da bateria e possíveis falhas no acionamento do motor. O sistema deverá monitorar a tensão da bateria e promover o desligamento de todos os equipamentos antes que a tensão atinja valor baixo demais para realização da partida do veículo.

4.5. O circuito eletrônico deverá gerenciar a corrente elétrica aplicada nos LED, através de PWM (Pulse Width Modulator), a fim de garantir a vida útil dos LED e a eficiência luminosa do sinalizador, mesmo com veículo desligado ou em baixa rotação, o módulo deverá possuir caixa protetora metálica, com características que permitam a refrigeração do equipamento e não poderá ficar exposta aos passageiros do veículo;

4.6. **CORES:** Cada LED de última geração, em todo o sistema, deverá obedecer às especificações a seguir descritas, exceto quando disposto em contrário:

a) LED vermelho: comprimento de onda de 610 a 660 nm, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 80 lúmens ANSI típico;

b) LED azul: comprimento de onda de 450 a 490 nm, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 60 lúmens ANSI típico;

c) LED âmbar: comprimento de onda de 585 a 595 nm, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 70 lúmens ANSI típico.

d) LED branco: temperatura de cor de 4500 a 6500K, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 120 lúmens ANSI típico.

4.7. **BARRA DE SINALIZAÇÃO:** formato linear, de corner retangular ou hexagonal, de baixo perfil aerodinâmico, cujas dimensões ocupem mais de 90% da largura do teto do veículo e não ultrapassem a dimensão máxima da largura do teto, deverá ser confeccionada em policarbonato transparente, cristal e estrutura metálica de alumínio extrudado, visando à segurança e integridade física do policial no embarque e desembarque, dotada de cúpulas injetadas em policarbonato translúcido fumê, será aceito cúpula em aço ou alumínio, exclusivamente no casos em que tenha a finalidade de dissipação de calor, estruturada em módulos (tampas múltiplas e individuais) sequenciais que ocupem toda área interna do tamanho do sinalizador e lateral (borda) em policarbonato transparente ou cristal, com revestimento especial resistente a impactos e descoloração, com tratamento para proteção contra raios UV, descoloração, resistência a impactos e abrasão por partículas solidas e tecnologia que mantenha a translucidez, que devem estar integrados à matériaprima, sendo proibido o uso de vernizes para esta proteção, não possuindo espaço entre os módulos.

4.7.1. A barra de iluminação deverá ser instalada preferencialmente acima da coluna B da viatura, de modo a reduzir o risco de lesões aos policiais ao desembarcarem do veículo. Os suportes metálicos que fixam a barra ao teto devem receber tratamento máximo anticorrosão (KTL) e pintura na cor na cor preta semi-brilhante (eletrostática) e ser ancorados de forma estrutural na calha do teto, caso haja, ou diretamente no rack de teto.

4.7.2. Em se tratando de SUV e caminhonete a fixação deverá ser preferencialmente na calha do teto (rack de teto). Todavia, em se tratando de veículo SEDAN a fixação poderá ser feita diretamente na estrutura do veículo com rebites de aço, devendo haver tratamento anticorrosivo dos furos e dos próprios rebites.

4.7.3. A intensidade de iluminação de cada módulo e de toda barra de sinalização de situação deve ser comprovada por meio de laudo, emitido por entidade acreditada, de acordo com a metodologia da norma SAE J595_202108, SAE J845_202108, para a potência luminosa durante o dia, com intensidade luminosa que atenda os seguintes critérios: Atingindo no Ponto HV o mínimo de 800 Cd ou 20.000 Cd-Seg/Min para a cor vermelha e 450 Cd ou 11.000 Cd-Seg/Min para a cor azul;

4.7.4. Os módulos frontais e os módulos laterais posicionados em 45° voltados para frente do veículo deverão ser tricolores, permitindo que se acendam nas cores vermelha, azul ou branco, conforme citado no padrão de animação EMERGÊNCIA.

4.7.5. Com exceção dos módulos frontais citados no subitem anterior, o restante dos módulos de LED da barra de iluminação devem ser bicolores, permitindo que se acendam na cor vermelha ou azul, conforme padrão de animação.

4.7.6. Caso sejam utilizados LED vermelhos justapostos a LED azuis ou brancos, não deve haver afastamento dos LED de tal maneira que o

preenchimento do módulo seja prejudicado.

4.7.7. Os LED devem ter vida útil de pelo menos 30.000 horas e atender as categorias AlInGaP e IAGaN;

4.8. A barra de sinalização deverá ter o seguinte **padrão de animação**:

4.8.1. **RONDA**: Pulso de 450 milissegundos, intervalo de 50 milissegundos. Sequência: Todos os módulos do lado esquerdo da barra devem se acender na cor vermelha por 450 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos, todos os módulos do lado direito da barra devem se acender na cor vermelha por 450 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos, todos os módulos do lado esquerdo da barra devem se acender na cor azul por 450 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos, todos os módulos do lado direito da barra devem se acender na cor azul por 450 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos e o ciclo deve se reiniciar.

4.8.2. **QTI**: Pulso de 250 milissegundos, intervalo de 50 milissegundos. Sequência: Todos os módulos do lado esquerdo da barra devem se acender na cor vermelha por 250 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos, todos os módulos do lado direito da barra devem se acender na cor vermelha por 250 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos, todos os módulos do lado esquerdo da barra devem se acender na cor azul por 250 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos, todos os módulos do lado direito da barra devem se acender na cor azul por 250 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 50 milissegundos e o ciclo deve se reiniciar.

4.8.3. **PARADA**: Pulso de 450 milissegundos, intervalo de 450 milissegundos. Sequência: Todos os módulos da barra devem se acender na cor vermelha por 450 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 450 milissegundos, todos os módulos da barra devem se acender na cor azul por 450 milissegundos, a barra deve se apagar por completo por 450 milissegundos e o ciclo deve se reiniciar.

4.8.4. **EMERGÊNCIA**: Pulso de 100 a 150 milissegundos, intervalo de 50 milissegundos. Sequência: Neste modo de funcionamento os módulos devem ser acionados de maneira "desordenada" em pulsos rápidos. Devem ser acionados pelo menos 50% dos módulos a cada pulso, todos na mesma cor espalhados pela barra, seguido de um intervalo, com novo pulso na outra cor (pulso vermelho, intervalo, pulso azul, intervalo, pulso branco frontal, intervalo, pulso vermelho, intervalo, pulso azul, intervalo, pulso branco frontal, intervalo...). Cabe à fabricante equilibrar as cargas entre os módulos para evitar envelhecimento prematuro de qualquer módulo perante os demais. A quantidade de períodos deve ser maior que oito e não tem número limite.

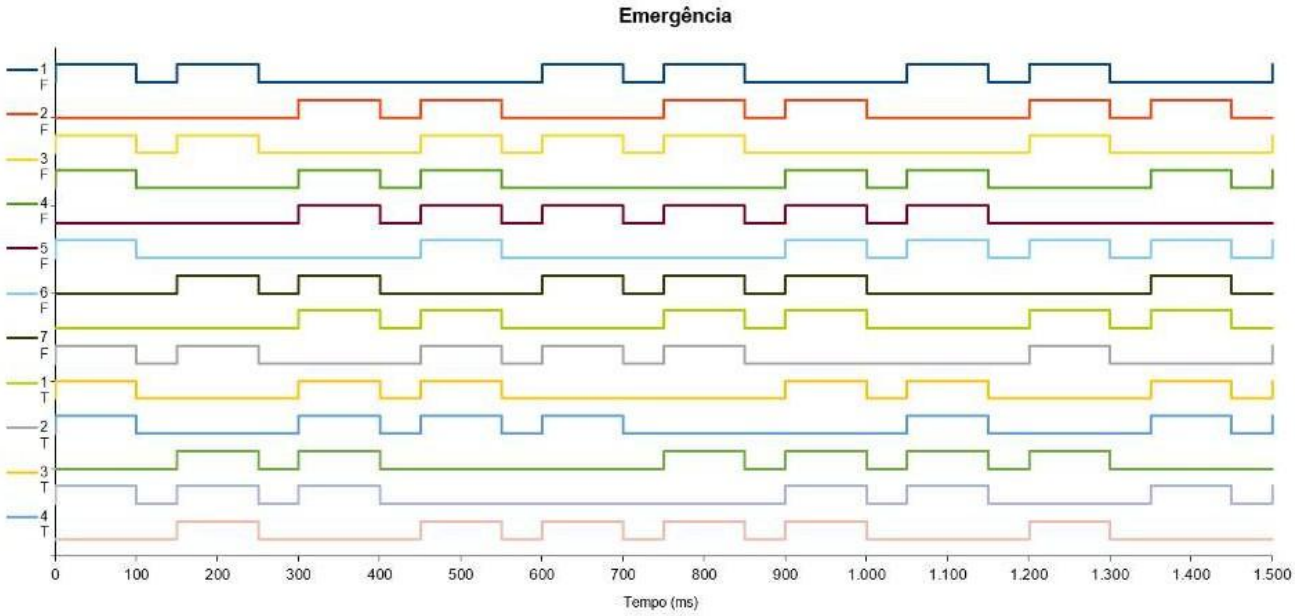
a) Abaixo, segue exemplo de barra com 14 módulos, com 10 períodos, sendo 5 azuis e 5 vermelhos. 3.2. O drive utilizado deverá ser selado e específico para utilização em viaturas policiais, sendo vedada à utilização de drives confeccionados para

Tabela: (1 significa que aquele módulo está ligado, e 0 que está desligado)

Pulso: 100
Intervalo: 50

Módulo	Período	T1	off	T2	off	T3	off	T4	off	T5	off	T6	off	T7	off	T8	off	T9	off	T10	off
	Duração(ms)	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
	1F	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	2F	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
	3F	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	4F	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	5F	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	6F	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	7F	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	1T	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	2T	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
	3T	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	4T	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	5T	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	6T	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	7T	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0

Gráfico: (o degrau superior de cada linha significa que aquele módulo está ligado, e o degrau inferior que está desligado)



4.9. **ILUMINAÇÃO DE BECO**: Próximo à barra de iluminação principal, deverá haver iluminação lateral branca, conhecida como “luz de beco”, com interruptores próprios no painel de controle. O equipamento deve ter diâmetro máximo de 170 mm. A iluminação deverá ser de pelo menos 1.500 (um mil e quinhentos) lúmens ANSI e 20.000 candelas, cada lado. Alcance de pelo menos 50 metros com pelo menos 20 lúmens ANSI. O centro do feixe de luz deveráformar um ângulo de 20 a 45 graus com a dianteira do veículo. O local de fixação sugerido pela empresa vencedora deve ser aprovado pela Comissão técnica do órgão contratante na vistoria do protótipo.

4.10. **BARRAS DE TETO (AMBULÂNCIA)**: 3 (três) barras em LED para iluminação lateral e traseira, em formato linear, com no mínimo 25 cm de comprimento cada, composta por LEDs de alta intensidade de 3Watts cada LED, potência total de no mínimo 78 Watts, com lente em policarbonato. Barra constituída em alumínio fundido, dotada de respiro com válvula automática para eliminação de umidade, apropriadas para instalação externa, resistentes as intempéries e vibrações. Instaladas na parte superior do teto, nas laterais (esquerda e direita) e na traseira; acima da porta corrediça lateral (lado direito) mantendo a mesma simetria no lado esquerdo e acima das portas traseiras. O local para fixação do suporte da barra ao teto do veículo,

deverá ter reforço estrutural de fábrica ou instalado pela empresa homologada.

4.11. **SINALIZADORES AUXILIARES LATERAIS (AMBULÂNCIA)**: Em formato retangular, composto por 04 sinalizadores de LED na cor VERMELHA RUBI; acionados em conjunto com o sistema de sinalização principal; sendo 02 instalado em cada lateral na parte superior, sendo uma na dianteira e outro na traseira; cada sinalizador constituído de no mínimo 8 LEDs, com potência mínima de 1W cada LED. Sinalizador com lente em policarbonato, com proteção contra intempéries, apropriado para ser instalado em ambiente externo, com acabamento próprio.

4.12. **CONJUNTO LUMINOSO SECUNDÁR**IO: Além da barra de iluminação principal, localizada no teto do veículo, também serão utilizados módulos de LED na grade do radiador do veículo e na tampa do porta-malas.

4.12.1. Conjunto luminoso secundário DIANTEIRO: constituído por 04 módulos LEDs de 3W e cada módulo deverá ter 6 (seis) LEDs que alternem a iluminação entre vermelha e azul, posicionados entre os faróis dianteiros do veículo, e deve ser acionado simultaneamente ao sistema de sinalização principal, quando necessário.

4.12.2. Conjunto luminoso secundário TRASEIRO: constituído por 04 módulos LEDs de 3W e cada módulo deverá ter 6 (seis) LEDs que alternem a iluminação entre vermelha e azul, posicionados próximos às lanternas traseiros do veículo, e deve ser acionado simultaneamente ao sistema de sinalização principal, quando necessário.

4.12.3. Os módulos deverão ser distribuídos de maneira uniforme na grade e traseira com a disposição vermelho/azul/vermelho/azul, admitindo-se a utilização de LEDs bicolores.

4.13. **LUZES BRANCAS COM EFEITOS ESTROBOSCÓPICO**: Devem ser instaladas luzes brancas de alta intensidade dentro dos faróis dianteiros e lanternas traseiras, conforme marca/tipo/modelo do veículo, sincronizados face a face, com intensidade luminosa de no mínimo 350 lúmens ANSI para cada sinalizador;

4.13.1. Caso o tipo de farol/lanterna não seja adequado à solução acima, alternativamente será admitida a instalação de lâmpadas estroboscópicas próximo aos faróis/lanterna, desde que com efeitos e qualidades compatíveis. As lâmpadas devem ser instaladas o mais afastadas possível, de acordo com o desenho do veículo, sendo sua localização exata definida no momento da aprovação do protótipo. Deverá, ainda, haver tratamento anticorrosivo nos eventuais furos que forem feitos na lataria do veículo.

4.14. **BARRA DE ORIENTAÇÃO DE TRÂNSITO**: Deverá ser fornecido sistema de sinalização para orientação do fluxo do trânsito, na cor âmbar, com pelo menos 5 segmentos, e APENAS três sequencias de operação: esquerda para direita, direita para esquerda e do centro para as bordas. Deverão existir interruptores próprios no painel de controle para a barra de orientação de trânsito.

4.14.1. **Formato e dimensões**: A barra de orientação de trânsito deve ocupar a maior largura possível do veículo em seu local de instalação, de modo a maximizar a sua percepção.

4.14.2. **Instalação:** O sistema de sinalização para orientação de trânsito deverá ser instalado dentro do veículo, fixada à estrutura da carroceria pelo lado interno, com anteparos que não deixem a luz penetrar no interior do veículo, e consequentemente atrapalhar a condução do motorista. O sinalizador não poderá ter cantos vivos, para reduzir o risco de ferimentos aos ocupantes da viatura em casos de acidentes. Deverá ser instalado na extremidade superior do vidro vigia, caso possível devido ao design do veículo;

4.14.2.1. Caso essa instalação não seja possível ou não seja efetiva, a contratada deverá submeter as sugestões de instalação à Comissão técnica específica do órgão contratante.

4.14.2.2. A barra de orientação de trânsito não poderá ser instalada de maneira a atrapalhar a visualização da barra de sinalização visual de emergência.

4.14.2.3. Será aceita a utilização da parte posterior da barra de sinalização de situação para realizar a função de orientação de trânsito, desde que, ao adotar o comportamento de orientação do trânsito, sejam utilizados todos os módulos da parte traseira para efetuar essa função e que os módulos da parte dianteira continuem a exibir a situação selecionada no painel de controle.

4.14.3. **Desempenho ótico:** Cada segmento, ou módulo, de ser composto de no mínimo dois LED e deverão utilizar ótica de refração com a utilização de lentes, ou ótica de reflexão. 4.15. 4.15.1. 4.15.2. abaixo. Sinalizador com lente em policarbonato, com proteçãocontra intempéries, apropriado para ser instalado em ambiente externo, com acabamento próprio.

4.15. 4.15.3. **PAINEL DE CONTROLE DA SINALIZAÇÃO POLICIAL OSTENSIVA (VISUAL E ACÚSTICA)**

4.15.1. Deverá ser fornecido painel de controle que concentre o controle de toda a sinalização visual e acústica (sirene) das viaturas ostensivas.

4.15.2. O painel de controle deve seguir o posicionamento das teclas e características fornecidas pelo órgão contratante, conforme modelo abaixo.



4.15.3. **Características Construtivas:** O painel de controle deverá ter o tamanho de 1 din (179 x 50 mm) e o seu desenho e funções das teclas deve seguir o exposto abaixo, admitindo-se ajustes necessários devido a processos de fabricação, ajuste de moldes, pontos de fixação e afins. O layout apresentado pela empresa deverá ser previamente aprovado pela licitante, que se resguarda o direito de reprovar o painel apresentado, desclassificando a empresa, caso o layout ou funções apresentadas sejam muito divergentes da proposta deste edital.

4.15.3.1. O painel de controle deverá ser fixado solidariamente ao painel do veículo ou outro local apontado pela Comissão Técnica do órgão contratante.

4.15.3.2. As distâncias horizontais e verticais entre teclas deverão ser de 3 mm com tolerância de 1mm, as distâncias entre as teclas e as bordas da carenagem deverão ser de 5 mm com tolerância de 1mm;

4.15.3.3. Os botões devem ser confeccionados em silicone translúcido com iluminação de fundo. O texto em cada botão deve ser impresso de maneira indelével em cor preta.

4.15.3.4. Os botões podem ter suas medidas e desenho levemente alterados para acomodar fixações (parafusos, presilhas etc.), desde que o desenho final seja previamente aprovado pela Comissão técnica do órgão contratante.

4.15.3.5. Os botões devem estar em alto relevo em relação ao painel em cerca de 1,5 mm, com exceção do botão de EMERGÊNCIA, cujo alto relevo deve ter cerca de 3 mm em relação ao painel.

4.15.4. **Modos de funcionamento**: O módulo de controle deverá possuir capacidade de geração de efeitos luminosos que caracterizem apenas quatro situações: viatura parada, em ronda, em emergências e em deslocamento acelerado (QTI). Não serão permitidas outras animações de iluminação.

Seguem as descrições das situações:

a) **EMERGÊNCIA**: O sistema deve ligar a barra de iluminação superior e a iluminação secundária auxiliar em padrão específico, as luzes estroboscópicas e o dispositivo acústico de emergência (sirene).

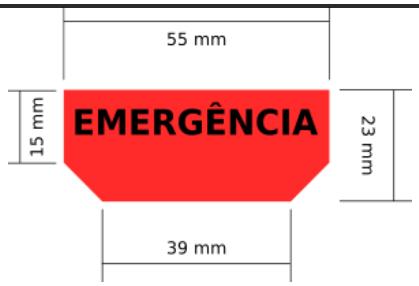
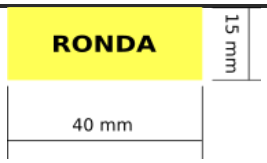
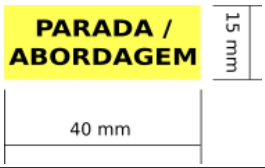
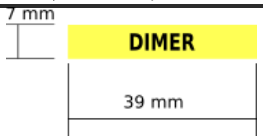
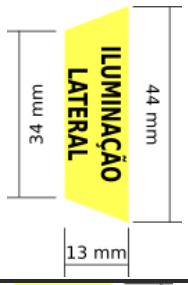
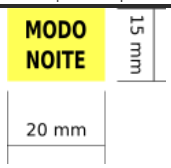
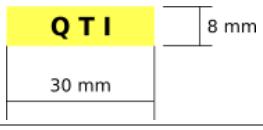
b) **RONDA**: O sistema deve ligar apenas a barra de iluminação superior em padrão específico.

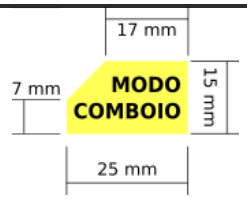
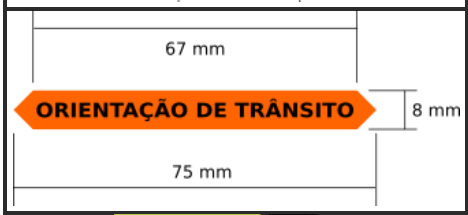
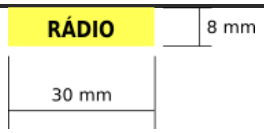
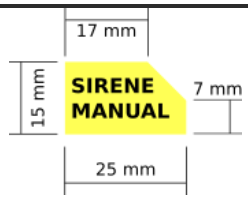
c) **PARADA**: O sistema deve ligar a iluminação secundária e a barra de iluminação em padrão específico no modo PARADA.

d) **QTI**: O sistema deve ligar a barra de iluminação superior e a iluminação secundária auxiliar em padrão específico.

4.15.4.1. As animações da iluminação poderão ser definidas em momento oportuno, conforme necessidade e disponibilidade da contratada.

4.15.5. **Descrição das teclas**:

Tecla	Funções
	Aciona o modo EMERGÊNCIA
	Aciona o modo RONDA.
	Aciona o modo PARADA.
	Estebotãotocaráosomtípico,característico(antigamentechamadodehorn)
	Estebotãodevemudaraintensidadeluminosadoprópriocontroladorentreosníveisfraco,forteedesligado.(luminosidade ainda a definir)
	Estebotãodeveligarailuminaçãolateral(luzdebeco)doladocorrespondenteaoquefoi pressionado.
	EstebotãodeveativaromodoNOITE,aondeaintensidadeluminosadabarradeiluminaçãodeemergênciadeveser ajustada para 40 a 50 por cento da intensidade máxima, exceto em situação de emergência.
	Aciona o modo QTI

Tecla	Funções
	Estebotãodesligaaparteposteriordabarradeiluminaçãointermitente.DeveestaremposiçãodeDESLIGADOsempre que o sistema for ligado.
	Este botão deve controlar a barra de orientação de trânsito e sua iluminação de fundo deve ser composta de nomínimo5LEDquedevemilustraraanimaçãoqueestásendoutilizadanabarraluminosa.Outrasformasdeindicara animação sendo exibida serão avaliadas pelo órgão contratante.
	Estebotãopermiteasaídadeáudiodorádionosistemadeautofalantesexternosdaviatura
	Estebotãodeveráreproduzirosomtípico,característico(antigamentechamadodeman,manualoupiau).Essateclar pode ser acionada independentemente do modo de funcionamento atual do sistema.

4.15.6. **Comportamento de sinalização**:

4.15.6.1. Caso o modo RONDA, EMERGÊNCIA ou QTI esteja acionado e viatura venha a parar, o modo PARADA deve ser acionado automaticamente.

4.15.6.2. Caso a viatura inicie movimento com o modo PARADA em funcionamento, o sistema deve alternar automaticamente todo o conjunto luminoso para o modo de funcionamento RONDA.

4.15.6.3. O módulo de controle deverá possuir a funcionalidade COMBOIO, acionável somente se o modo RONDA ou QTI estiverem selecionados, que deve desligar a parte posterior da barra de iluminação intermitente. Por vezes as viaturas deslocam-se por longo período em comboio, essa funcionalidade evita o ofuscamento.

4.15.6.4. O sistema de iluminação de emergência deve possuir modo de luminosidade reduzida para utilização à noite, alterando a intensidade adotada pela barra de iluminação superior e pela iluminação secundária, acionado através de botão específico no painel de controle. Durante a noite a luminosidade deve ser reduzida para um valor entre 40 e 50% do valor de iluminação diurna, exceto na situação de EMERGÊNCIA.

4.15.6.5. O sistema deverá permitir alterações de funcionamento e programação, sendo que será avaliado durante a apresentação de protótipo a lógica de funcionamento apresentado e solicitado alterações conforme necessidade operacional do órgão contratante.

4.15.7. **Instalação do controlador**:

4.15.7.1. O painel de controle deve ser instalado no centro horizontal do painel da viatura, em posição que facilite o acionamento de suas teclas. O local exato da instalação será definido conjuntamente pela contratada e Comissão técnica do órgão contratante, após assinatura do contrato, durante a análise do protótipo.

4.15.7.2. O módulo do sistema de controle dos sinalizadores visual e acústico, caso haja, deverá ser instalado no compartimento de carga ou em local definido pela Comissão de técnica do órgão contratante, ficando afixado no painel do veículo apenas o painel do controlador.

5. SINALIZAÇÃO VISUAL DE EMÊRGÊNCIA DOS VEÍCULOS CARACTERIZADOS DE APOIO OPERACIONAL

5.1. Dispositivo de sinalização visual de emergência interna ao para-brisas, tanto dianteiro quanto traseiro, com LEDs vermelhos e azuis, posicionada no topo do para brisas, com montagem que impeça a luz de ser refletida para o interior do veículo, observando-se as seguintes características:

5.1.1. construído com o tamanho mínimo para acomodar os módulos de LED, com altura máxima de 60mm e não deve ter cantos vivos, de modo a proteger os ocupantes em caso de acidentes;

5.1.2. perfis de borracha, espuma ou silicone para reduzir e amortecer o impacto em caso de choque;

5.1.3. composto de no mínimo 6 (seis) módulos de LEDs, sendo posicionados 3 (três) à direita do para-brisas e outros 3 (três) à esquerda;

5.1.4. cada módulo deve ser constituído de 6 LEDs, sendo três vermelhos e três azuis, possibilitando acendimento de ambas as cores, alternadamente;

5.1.5. cores: cada LED, em todo o sistema, deverá obedecer às especificações a seguir descritas, exceto quando disposto em contrário:

a) LED vermelho: comprimento de onda de 610 a 660 nm, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 90 lúmens ANSI típico;

b)LED azul: comprimento de onda de 450 a 490 nm, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 60 lúmens ANSI típico;

c) LED âmbar: comprimento de onda de 585 a 595 nm, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 70 lúmens ANSI típico.

d)LED branco: temperatura de cor de 4500 a 6500K, intensidade luminosa de cada LED de no mínimo 180 lúmens ANSI típico.

5.1.6. a montagem deve priorizar a discrição, evitando que o equipamento seja visível externamente, quando não acionado.

5.1.7. Luzes brancas com efeitos estroboscópico: Devem ser instaladas luzes brancas de alta intensidade dentro dos faróis dianteiros, e lanterna traseiras, conforme marca/tipo/modelo do veículo, sincronizados face a face, com intensidade luminosa de no mínimo 350 lúmens ANSI para cada sinalizador;

5.1.7.1. Caso o tipo de farol, lanterna ou veículo não seja adequado à solução acima, alternativamente será admitida a instalação de lâmpadas estroboscópicas próximo aos faróis, desde que com efeitos e qualidades compatíveis. As lâmpadas devem ser instaladas o mais afastadas possível, de acordo com o desenho do veículo, sendo sua localização exata definida no momento da aprovação do protótipo.

5.1.8. Conjunto luminoso secundário, constituído por, no mínimo, 04 módulos, sendo dois na cor vermelha e dois na cor azul, posicionados entre os faróis dianteiros do veículo, atrás da grade do frontal, e que deve ser acionado simultaneamente ao dispositivo de sinalização interno.

5.1.9. Deverá ser apresentado laudo emitido por entidade competente, que comprove que o sinalizador luminoso a ser fornecido atende as normas NEB E-322:2014 ou SAE J845:2013, SAE J595:2014 e SAE J575:2015, da SAE Society of Automotive Engineers, no que se refere aos ensaios contra vibração, umidade, poeira, corrosão, deformação, fotometria classe 1, e de Jato de água (Moisture test)

5.2. **SIRENE**

5.2.1. Os veículos deverão receber o equipamento de sirene, porém, a montagem priorizará a discrição, não deixando o equipamento visível através da grade frontal do veículo.

5.2.1.1. Para a sirene aplica-se a norma SAE J1849:2012, devendo sua instalação ocorrer em local adequado do veículo.

5.2.1.2. O som de saída será composto pela alternância e sobreposição dos tons comumente utilizados em viaturas policiais (wail, yelp e super yelp). Caso não seja possível a composição dos sons, será apresentada pela empresa uma proposta para o som de sirene, a ser analisado pelos órgãos contratantes.

5.2.1.3. A pressão sonora à frente do veículo não poderá ser inferior a 110dB. Para a comprovação dessa medida o aparelho utilizado para a aferição deverá ser colocado a um metro de distância do veículo, a um metro de altura.

5.2.1.4. Será admitida a instalação de sirene de baixa frequência, desde que em adição à sirene principal

5.2.1.5. O drive utilizado deverá ser específico para utilização em viaturas policiais, sendo vedada à utilização de drives confeccionados para aplicações musicais. Deve ainda ser um driver com pontos de fixação no corpo deste, não sendo permitida a fixação pela rosca, a fim de evitar desgastes e quebras, que podem causar eventuais acidentes além do mau funcionamento da sirene.

5.2.1.6. Sistema de megafone com interligação auxiliar de áudio com o rádio transceptor, resposta de frequência de 300 a 3000Hz e pressão sonora, a um metro do veículo e a um metro de altura, de no mínimo 90dB.

5.2.1.7. Os equipamentos não poderão gerar ruídos eletromagnéticos ou qualquer outra forma de sinal, que interfira na recepção dos transceptores (rádios), dentro da faixa de frequência utilizada pelas polícias. Determinações da ANATEL.

5.2.2. O acionamento da sinalização visual e sonora deverá ser feito através de controlador com 3 (três) teclas em silicone translúcido de alta resistência, com luz de fundo (backlight) e indicação do acionamento do botão (luz vermelha), devendo ser instalado em local discreto, na parte central do console do veículo, devendo ser definido conjuntamente pela contratada e a comissão técnica da contratante:

5.2.2.1. Botão 1 deverá acionar a sinalização visual (conjunto luminoso primário, secundário e estrobo).

5.2.2.2. Botão 2 deverá acionar a sinalização visual constante do botão 1 e ativar a sirene, permitindo a troca de tons; e

5.2.2.3. Botão 3 deverá acionar o tom manual (Man ou Pial).

6. PINTURA E GRAFISMO DAS VIATURAS CARACTERIZADAS

6.1. Os veículos deverão ser na cor solicita pelo órgão contratante, sólida, metálica ou perolizada, original de fábrica.

6.2. Deverão receber grafismo conforme especificações técnicas contidas no Manual de Identidade Visual do órgão contratante ou outro documento contendo as especificações exclusivas para veículos, devendo ser solicitada pela contratada, antes da elaboração do protótipo.

6.3. Deverão ser pintadas inclusive partes plásticas, como para choques e retrovisores.

6.4. Sobre a pintura serão afixados os adesivos identificadores, conforme descrito neste tópico, observando-se que as letras, números e o símbolo do telefone serão confeccionados em vinil refletivo e as logomarcas confeccionadas em vinil não refletivo. Após a aplicação de todos os adesivos deve ser aplicada uma camada de proteção (verniz, liner, primer ou similar) para aumentar a vida útil dos adesivos.

6.5. As portas dos veículos e a tampa do porta malas deverão receber fita reflexiva com 10 mm (± 1mm) de largura em toda a sua extensão, na parte interna.

6.6. **Adesivos NÃO REFLETIVOS**:

a)Material: Película PVC fundida tipo CAST de alta performance (Oracal ou Avery), polimérica, especifica para uso em cortadoras planas, controladas eletronicamente, com adesivo em uma das faces, protegido por meio de liner.

b) Espessura: 0,06 a 0,08mm.

c) Adesivo: Poliacrilato solvente, reposicionável, permanente, cola transparente, devendo atender sobreposto à área de utilização, previsto para aplicações ao ar livre de longo prazo, e impressões digitais de grande formato, com o mais alto grau de brilho e durabilidade.

d) Encolhimento aplicado: máximo de 0,4mm.

e) Espessura (sem papel e adesivo): 60 micron;

f) Estabilidade dimensional (FINAT TM 14);

g) Aderido ao encolhimento de aço, sem encolhimento na direção transversal, com comprimento 0,2 mm máx;

h) Resistência à temperatura: Aderido ao alumínio, -50 ° C a + 90 ° C (curto prazo, máximo 24h a + 100 ° C), sem variação;

i) Resistência à água do mar (DIN 50021);

j) Aderido ao alumínio, após 100h /23 ° C, nenhuma variação;

k) Resistência a solventes e produtos químicos (Certificado de Ensaios) - À temperatura ambiente, 72 h aderiram ao alumínio resistente à maioria dos óleos e gorduras minerais, combustíveis, solventes alifáticos, ácidos suaves, sais e álcalis;

l) Comportamento ao fogo - Aderente ao aço, autoextinguível;

m) Potência adesiva * (FINAT TM 1, após 24h, aço inoxidável): 18 N / 25 mm;

n) Resistência à tração (DIN EN ISO 527 - Along: min. 19 Mpa, Em: min. 19 Mpa);

o) Alongamento à ruptura (DIN EN ISO 527 - Along: min. 130%, Em: min. 150%);

p) Temperatura mínima de aplicação: > + 8 ° C;

q) Vida útil por aplicação de especialista: Sob exposição vertical ao ar livre (clima normal) 5 anos (não impresso) na embalagem original, a 20 ° C e 50% de umidade relativa.

6.7. **Adesivos METALIZADOS**:

a) Material: PVC fundido tipo CAST de alta performance (Oracal ou Avery), flexível, com adesivo em uma das faces, protegido por meio de liner.

b) Espessura: 0,16 a 0,22mm.

c) Adesivo: acrílico a base de solventes, sensível à pressão.

d) Encolhimento aplicado: máximo de 0,4mm.

e) Adesão: 0,8 Kg/cm (superfície pintada).

f) Resistência a tração: 1,8 Kg/cm.

6.8. **Procedimentos para aplicação das películas adesivas**:

a) Tecnologia para transformação: recorte eletrônico.

b) Aplicação: manual, seguindo as instruções fornecidas pelo fabricante.

c) Recortes em todas as regiões de baixo relevo.

d) Ausência completa de cantos vivos;

e) Não aplicação das películas em regiões de borrachas.

f) Uso de soprador térmico em toda a película durante sua aplicação.

g) Limpeza da superfície com água e detergente, seguido de desengraxante comercial.

h) Superfície para aplicação (pintura dos veículos) em perfeitas condições.

i) A aplicação deverá ser feita em local coberto e limpo (sem poeira).

j) Tempo para secagem da película (cura) não inferior a 24 horas.

6.9. A contratada deverá apresentar atestado emitido pelo fabricante das películas autoadesivas, indicado a marca e o modelo do produto utilizado na confecção do grafismo e que ateste a total adequação desse produto às exigências da presente especificação.

6.10. As licitantes interessadas em conhecer detalhadamente o grafismo da Instituição (padrão das cores e o layout da aplicação das cores e dos adesivos), deverão encaminhar solicitação à unidade licitante, nos termos do Edital, a fim de que seja agendada data em que poderão ter acesso a um exemplar das viaturas que atualmente se encontram em operação na contratante.

7. PREPARAÇÃO PARA EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO – VIATURA CARACTERIZADA

7.1. **PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE TRANSCEPTOR MÓVEL DIGITAL PADRÃO TETRA** - A viatura deverá estar completamente preparada para receber um transceptor móvel digital padrão tetra, conforme as seguintes especificações:

7.1.1. **Alimentação**: A contratada deve deixar instalado cabo de alimentação para o transceptor de rádio digital, dimensionado para cinco ampéres, com fusível para conexão direta ao sistema de bateria do veículo;

7.1.1.1. O cabo deve ser "entregue" no painel do veículo e no porta malas, com comprimento suficiente para permitir a instalação do transceptor sem esticamento excessivo no cabo.

a) A instalação deve permitir que o transceptor possa permanecer ligado mesmo sem a chave na ignição do veículo;

7.1.2. **Sistema irradiante**: A antena de transmissão/recepção deve ser instalada no teto do veículo. As suas especificações são:

7.1.2.1. Deve ser multifunção, de quatro elementos em um único conjunto, com antenas para GPS, GSM/Celular, 3G UMTS, WLAN e TETRA, propiciando uma única furação no teto da viatura;

7.1.2.2. Deve ser omni-direcional para as antenas GSM/Celular, 3G UMTS, WLAN e TETRA;

7.1.2.3. O ganho mínimo do sistema irradiante para a rede TETRA deve ser de 2 dBi;

7.1.2.4. O ganho mínimo do sistema irradiante para GSM/Celular, 3G UMTS e WLAN deve ser de 2 dBi;

7.1.2.5. Para TETRA, GSM/Celular, 3G UMTS e WLAN a polarização deve ser vertical e para GPS a polarização deve ser radial direita;

7.1.2.6. Impedância de 50 ohms ± 10%;

7.1.2.7. O range de frequência para a rede TETRA deve ser de pelo menos 380-400 Mhz;

a) Considera-se o range de frequência a faixa em que o VSWR da antena seja igual ou menor do que 1,5:1;

7.1.2.8. O range de frequência para GSM/Celular deve ser de pelo menos 850 Mhz, 890-960 Mhz (GSM900) e de 1710-1880 Mhz (GSM1800);

7.1.2.9. O range de frequência para 3G UMTS deve ser de pelo menos 1900-2170 Mhz;

7.1.2.10. O range de frequência para WLAN deve ser de pelo menos 2200-2700 Mhz (2.4GHz WLAN) e de 5400-5800 Mhz (5.4 Ghz WLAN);

7.1.2.11. O ganho LNA do GPS deve ser de pelo menos 25 dB;

7.1.2.12. Conjunto com resistência equivalente IP66 pelo menos;

7.1.2.13. Cabos independentes para TETRA, GPS, Celular e WLAN, com comprimento mínimo compatível com a configuração de instalação do conjunto irradiante no centro do teto do veículo até o local de instalação dos módulos dos equipamentos de comunicação.

a) Os terminais dos cabos devem ser tipo Plug SMA para Celular e Soquete SMA para WLAN; b) Para TETRA e GPS os terminais dos cabos devem ser TETRA conector FME plug e GPS conector FME socket;

7.1.2.14. Deverá ser deixada tampa plástica de 12 x 12 cm sob o forro do teto, centralmente posicionada sob a base da antena, parafusada e com a mesma cor do forro, de modo a possibilitar fácil acesso à base da antena em caso de manutenção;

7.1.2.15. As antenas, bem como sua instalação e regularização, devem estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), e deverão ter seus Certificados de Homologação apresentados na entrega dos veículos."

7.2. **PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE TRANSCEPTOR ANALÓGICO**

7.2.1. Deverá ser adaptado local para instalação de transceptor analógico, rádio de propriedade da contratante. A configuração de instalação empregada será de kit de montagem remota original ou compatível fornecido pela contratada, fixando-se somente a frente do rádio junto ao painel, na posição horizontal e em local que permita fácil manuseio dos botões e visualização do mostrador (display), tanto pelo motorista quanto pelo passageiro sentado no banco dianteiro direito, e a parte traseira do rádio em local diverso e que não reduza o espaço destinado a qualquer dos ocupantes do veículo;

7.2.1.1. O cabo do kit de montagem remota deverá ter, além do comprimento mínimo necessário para ligar a frente à traseira do rádio, o cabo deverá ter folga de 70 centímetros na parte traseira e 30 centímetro na parte dianteira.

7.2.2. A contratada poderá solicitar à contratante amostra do equipamento para melhor adequação do projeto de adaptação.

7.2.3. As especificações do rádio móvel em VHF banda baixa:

a) Faixa de frequência: de 42 a 50 MHz;

b) Potência de radiofrequência (RF): 60 W;

c) Sensibilidade de recepção EIA (12 dB SINAD): máximo 0,30 uV (microvolt);

d) Consumo de corrente máximo de 15 A quando transmitindo 60 W de potência de RF;

e) Peso de 2,5 Kg;

7.2.4. A pré-instalação deve ser realizada de forma que possibilite fácil instalação do rádio e fácil acesso aos cabos a serem ligados na parte traseira do mesmo.

7.2.4.1. Todos os cabos, conectores, suportes, kit de montagem remota e insumos necessário deverão ser providenciados e instalados pela contratada.

7.2.4.2. A instalação pela contratante consiste apenas na conexão do transceptor nos cabos e fixação, tanto do módulo principal quanto da frente de controles, nos suportes previamente adaptados pela CONTRATADA.

7.2.5. Antena VHF externa, tipo monopolo vertical conforme as seguintes especificações:

7.2.5.1. Bobinada, ganho mínimo de 0 dB (2,15 dBi), com haste cilíndrica de aço inoxidável fixada à base através de mola em aço inox para torná-la articulável;

7.2.5.2. Impedância nominal de 50 Ohms;

7.2.5.3. Relação de ondas estacionárias (ROE) de no máximo 1,5:1;

7.2.5.4. Faixa de frequência de 46 a 49 MHz;

7.2.5.5. Instalada no teto do veículo, o mais centralizada possível, com chapa de aço de reforço sob o teto de no mínimo 15 x 15 cm, assegurada a continuidade elétrica entre o terra da antena e o teto do veículo;

7.2.5.6. Deverá ser deixada tampa plástica de 12 x 12 cm sob o forro do teto, centralmente posicionada sob a base da antena, parafusada e com a mesma cor do forro, de modo a possibilitar fácil acesso à base da antena em caso de manutenção;

7.2.5.7. Deverá ser instalado cabo coaxial RG58C ou RGC58, com o comprimento necessário e conectores apropriados para interligação da antena ao rádio;

7.2.5.8. A haste da antena deve ser entregue devidamente dimensionada de modo a obter a relação de ondas estacionárias solicitada em toda a faixa de frequência informada, ou seja, entre as frequências de 46 e 49 MHz não poderá haver ROE maior do que 1,5:1;

7.2.5.9. A impedância nominal deverá ser atingida na frequência de ROE mínimo;

7.2.6. Para cada veículo, deverá ser fornecido relatório distinto de medição dos parâmetros de impedância e relação de onda estacionária do conjunto formado pelo cabo coaxial e a antena, conforme instruções abaixo:

7.2.6.1. Medições realizadas após o corte final da haste da antena e da instalação do cabo coaxial:

a) ROE e impedância em 46 MHz.

b) ROE mínimo encontrado e em que frequência.

c) Impedância na frequência de ROE mínimo.

d) ROE e impedância em 49 MHz.

7.2.6.2. Deve ser informada a marca e modelo do equipamento utilizado nas medições.

7.2.6.3. Deve ser assinado pelo responsável pela instalação.

7.2.6.4. A tolerância máxima admitida em relação à impedância nominal e ROE máximo é de 10%.

7.2.7. Os equipamentos de sinalização visual e acústica da viatura não poderão gerar ruídos eletromagnéticos ou qualquer outra forma de sinal que interfiram na recepção dos transceptores (rádios), dentro da faixa de frequência utilizada pelo órgão contratante. Da mesma forma, a operação do rádio transceptor não poderá interferir no funcionamento dos demais sistemas do veículo.

7.2.8. É de responsabilidade da empresa fornecedora a adequação do sistema, incluindo o corte da haste da antena, para que o mesmo atenda aos requisitos acima, sendo responsabilidade do Núcleo de Telemática (Nutic) da regional que receber a viatura a conferência da relação de ondas estacionárias e das demais especificações.

7.2.9. As medições deverão ser realizadas preferencialmente através de equipamento próprio (analisador de antenas), ou através de Wattímetro. Caso a licitante opte pelo segundo equipamento, faz-se necessária a conversão dos valores medidos para o formato solicitado, o que pode ser feito através da fórmula abaixo:

CÁLCULO DA RELAÇÃO DE ONDA-ESTACIONÁRIA (ROE ou SWR)

$$ROE = \frac{1 + \sqrt{\frac{P_R}{P_D}}}{1 - \sqrt{\frac{P_R}{P_D}}}$$

P_R = Potência refletida
P_D = Potência direta

CONDIÇÃO DA ANTENA EM FUNÇÃO DO ROE					
ROE	ERP %	ANTENA	ROE	ERP %	ANTENA
1.0 : 1	100	ÓTIMA	2.2 : 1	85,9	RUIM
1.1 : 1	99,8		2.4 : 1	83,0	
1.2 : 1	99,2		2.6 : 1	80,2	
1.3 : 1	98,3		3.0 : 1	75,0	PÉSSIMA
1.4 : 1	97,2		4.0 : 1	64,0	
1.5 : 1	96,0		5.0 : 1	55,6	
1.6 : 1	94,7	BOA	6.0 : 1	49,0	
1.7 : 1	93,3		7.0 : 1	43,8	
1.8 : 1	91,8		8.0 : 1	39,5	
1.9 : 1	90,4	REGULAR	9.0 : 1	36,0	
2.0 : 1	88,9		10 : 1	33,1	

ERP = Potência Efetiva Irradiada (Effective Radiation Power)

8. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DAS ADAPTAÇÕES

8.1. A CONTRATADA deverá apresentar por ocasião da análise dos protótipos dos veículos, os seguintes documentos:

8.1.1. Atestado ou datasheet com referência de link do site do fabricante, emitido pelo fabricante das especificações técnicas dos LEDs, que comprove que o produto utilizado na montagem do sistema visual se enquadra na presente especificação.

8.1.2. A barra de sinalização principal deve possuir Certificação SAE, atendendo as normas e testes especificados, cuja comprovação se dará por meio de apresentação, no momento de aprovação do protótipo, de Laudo emitido por entidade acreditada para as seguintes normas:

a) SAE J595_202108 Revised Classe 1 – Atingindo no Ponto HV o mínimo de 800 Cd ou 20.000 Cd-Seg/Min para a cor vermelha e 450 Cd ou 11.000 Cd-Seg/Min para a cor azul;

b) SAE J575_202104 Revised – Mechanical Tests (4.2 Vibration, 4.5 Warpage, 4.9 H2O, 4.11 Dust, 4.12 NaCl);

c) SAE J845_202108 Classe 1/Red/Blue;

d) SAE J578_202004 – Color Test;

e) SAE J1113-11 – Imunity to Conducted Transientes.

8.1.3. Os módulos dos conjuntos luminosos secundários (lentes cristais e lentes fumê) devem possuir Certificação SAE, atendendo as normas e testes especificados, cuja comprovação se dará por meio de apresentação, no momento de vistoria do protótipo, de laudo emitido por entidade acreditada para as seguintes normas:

a) SAE J595_202108 Revised Classe 1/Red/Blue/Front/Rear direction, para lente cristal: Ponto HV mínimo de 500 Cd e 12.000 Cd-Seg/Min para red e 450 Cd e 11.000 para blue Cd-Seg/Min, medição na zona 4 para red e blue, 1.000 Cd e 24.000 Cd-Seg/Min;

b) SAE J595_202108 Revised/Red/Blue/Front/Rear direction, para lente fumê: Ponto HV mínimo de 250 Cd e 6.200 Cd-Seg/Min para red e 240 Cd e 2.900 para blue Cd-Seg/Min, medição na zona 4 para red e blue, 1.000 Cd e 12.000 Cd- Seg/Min;

c) SAE J575_202104 Revised – Mechanical Tests (4.2 Vibration, 4.5 Warpage, 4.9 H2O, 4.11 Dust, 4.12 NaCl);

d) SAE J845_202108 Classe 1/Red;

e) SAE J578_202004 – Color Test;

f) SAE J1113-11 – Imunity to Conducted Transientes.

8.1.4. Os laudos exigidos poderão ser de revisões diferentes das especificadas, desde que sejam de revisões mais recentes.

8.2. **BOOK TÉCNICO**: Deverá, ainda, ser entregue na vistoria do protótipo um BOOK TÉCNICO do projeto do veículo em duas vias, uma física e outra via em mídia eletrônica no formato .PDF. O book técnico deverá conter em seu capeado o seguinte:

a) Descritivo Técnico da solução de adaptação e análise de risco no veículo em uso.

b) Estrutura de Produtos (BOM - Bill of Material).

c) Projeto Elétrico.

d) Consumo elétrico e o respectivo Balanço Energético.

e) Layout da passagem dos cabos e chicotes, distribuídos no veículo, constando as devidas indicações de cores de fios utilizados e conexões.

f) Certificados e Normas referentes aos componentes elétricos utilizados na adaptação, deve constar o número do Report de cada norma e ensaio realizado, identificando de qual componente se refere.

g) Descritivo de elementos físicos específicos (suportes e peças desenvolvidos pela empresa ou adquiridos de terceiros e instalados na adaptação, por meio de desenhos e medidas.

h) Processo de Montagem (PDM) das adaptações no veículo.

i) Rastreabilidade (se possuir), números de série, códigos de barra e QRCode, identificando os locais em que se encontram e forma de rastrear a origem.

j) Checklist de Inspeção Final do veículo adaptado como viatura policial.

k) O Book Técnico deve ser elaborado por engenheiro da empresa adaptadora e aprovado pela engenharia do fabricante do veículo, ambos assinando e certificando que os itens e alterações realizadas atendem as exigências deste Termo de Referência e seguem os padrões de qualidade exigidos pela fabricante.

8.2.1. Por ocasião da reunião de avaliação para aprovação do protótipo, serão reverificadas as características gerais, devendo estarem consonantes as verificadas na fase de habilitação da empresa no certame, sendo verificado metrologicamente dispondo de trena e goniômetro ou dispositivos/metodologias equivalentes, as medições internas e externas, conforme características acima descritas.

8.3. Para os ensaios e/ou testes que o veículo possa ser submetido, o veículo deve estar:

8.3.1. Todos os fluidos completos, ou seja, peso em ordem de marcha;

8.3.2. Pneus com calibragem correta, conforme o manual do proprietário;

8.3.3. Local adequado para as medições: coberto, iluminado e nivelado, propiciando o contato de todas as rodas por igual ao solo.

8.4. A localização dos controles e equipamentos requeridos, ou de qualquer outro item que seja omisso nesta especificação ou julgada incompatível pela empresa adaptadora deverá ser submetida à equipe de fiscalização, para aprovação durante a fase de transformação dos veículos.

8.5. A contratante se reserva o direito de solicitar laudos técnicos comprobatórios do atendimento aos quesitos exigidos em conformidade com as normas técnicas pertinentes.

Prefeitura Municipal de Araçatuba

SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA

ANEXO "B" DO TERMO DE REFERÊNCIA

PROTEÇÃO BALÍSTICA NÍVELIII –A PARCIAL

1. DOSNORMATIVOS LEGAIS

1.1. Todos os serviços prestados devem atender todos aos normativos legais existentes, em especial os abaixo relacionados, não se limitando a apenas estes:
1.2. ABNT NBR15000 Blindagens para impactos balísticos - Classificação e critérios de avaliação (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
1.3. ABNT NBR16218 Vidros de segurança resistentes a impactos balísticos para veículos rodoviários blindados — Aspectos visuais e ópticos — Requisitos e métodos de ensaio;
1.4. ABNT NBR 9497 Vidros de segurança — Método de ensaio para determinação da imagem secundária;
1.5. ABNT NBR 9503 Vidros de segurança — Método de ensaio para determinação da transmissão luminosa;
1.6. ABNT NBR 9504 Vidros de segurança — Método de ensaio para determinação da distorção óptica;
1.7. ABNT NBR 9491 Vidros de segurança para veículos rodoviários;
1.8. Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019;
1.9. R105 - Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados - EB (Exército Brasileiro);
1.10. Portaria nº 94 - COLOG - EB.

2. ESPECIFICAÇÕES

2.1. O presente normativo trata da blindagem dos veículos caracterizados, cujas peculiaridades de uso exigem a aplicação de proteções balísticas em partes do veículo. O nível de proteção balística é o III-A.

	Nivel Balistico	Munição	Massa do Projétil (g)	Velocidade m/s	Numero de Impactos
USO PERMITIDO	I	.22 LRHV Cunbo	2,6 +/-0,1	320 +/-10	5
		380 RN Cunbo	10,2 +/-0,1	254 +/-15	5
	II-A	9mm FMJ	8,0 +/-0,1	332 +/-12	5
		357 Magnum JSP	10,2 +/-0,1	381 +/-12	5
	II	9mm FMJ	8,0 +/-0,1	358 +/-15	5
		357 Magnum JSP	10,2 +/-0,1	425 +/-15	5
	III-A	9mm FMJ	8,0 +/-0,1	426 +/-15	5
		44 Magnum SWC GC	15,6 +/-0,1	426 +/-15	5
USO PERMITIDO (COM AUTORIZAÇÃO)	III	7.62x51 FMJ	9,7 +/-0,1	838 +/-15	5
		(.308 - Winchester)			5
USO RESTRITO DO EXÉRCITO	IV	.30 - 06 AP	10,8 +/-01	868 +/-15	1

Tabela1 - Níveis de proteção balística

2.2. Será aplicada proteção balística nível III-A nos seguintes locais:

2.2.1. Painel Corta-fogo, em sua totalidade;

2.2.2. Colunas "A" e "B";

2.2.3. Para-brisa;

2.2.4. Portas dianteiras e traseiras (sem os vidros), inclusive área de fixação do retrovisor.

3. ASPECTOS CONSTRUTIVOS

3.1. **ASPECTOS CONSTRUTIVOS GERAIS**

3.1.1. As blindagens opacas serão constituídas de chapas de aço ou de mantas de aramida.

3.1.2. Os equipamentos e materiais deverão ser devidamente adequados para finalidade específica de proteção balística, de acordo com as normas pertinentes ao serviço e legislação vigente.

3.1.3. O fator preponderante da blindagem é a absorção da energia. As mantas de aramida possuem maior absorção de energia em placas com grandes áreas. Nas regiões onde as placas possuem menor área, deverão ser empregadas peças metálicas conformadas a frio em aço inox, uma vez que mesmo com menor área, as peças metálicas possuem boa absorção de energia.

3.1.4. Todas as furações feitas na carroceria, quando necessárias, deverão receber tratamento anti-oxidação apropriado.

3.1.5. Os produtos aplicados deverão estar dentro do prazo de validade, que deverá perdurar, no mínimo, até o fim da garantia especificada neste documento.

3.1.6. As chapas de aço aplicadas no veículo devem possuir a mesma espessura e possuir a mesma especificação.

3.1.7. As mantas de aramida utilizadas devem possuir o mesmo número de camadas e a mesma especificação para todo o veículo.

3.1.8. Não devem ser realizadas alterações na suspensão do veículo na tentativa de corrigir reduções na altura da viatura em função do aumento de peso da proteção balística.

3.1.9. Serão realizadas duas medições de ruído dentro dos veículos adquiridos. Uma medição previamente à instalação da proteção balística e outra após a finalização do serviço, ambas com o veículo em movimento a 50 km/h. A segunda medição não pode superar a primeira em mais de 2dB.

3.2. **BLINDAGEM OPACA DE CHAPA DE AÇO**

3.2.1. As chapas de aço utilizadas deverão ser **obrigatoriamente de AÇO INOX 304 L com 2,5 mm DE ESPESSURA**.

3.2.2. Os fixadores empregados na blindagem devem possuir tratamento superficial contra corrosão e possuir classe de resistência 12.9.

3.2.3. Os rebites utilizados na fixação devem ser do tipo com rosca.

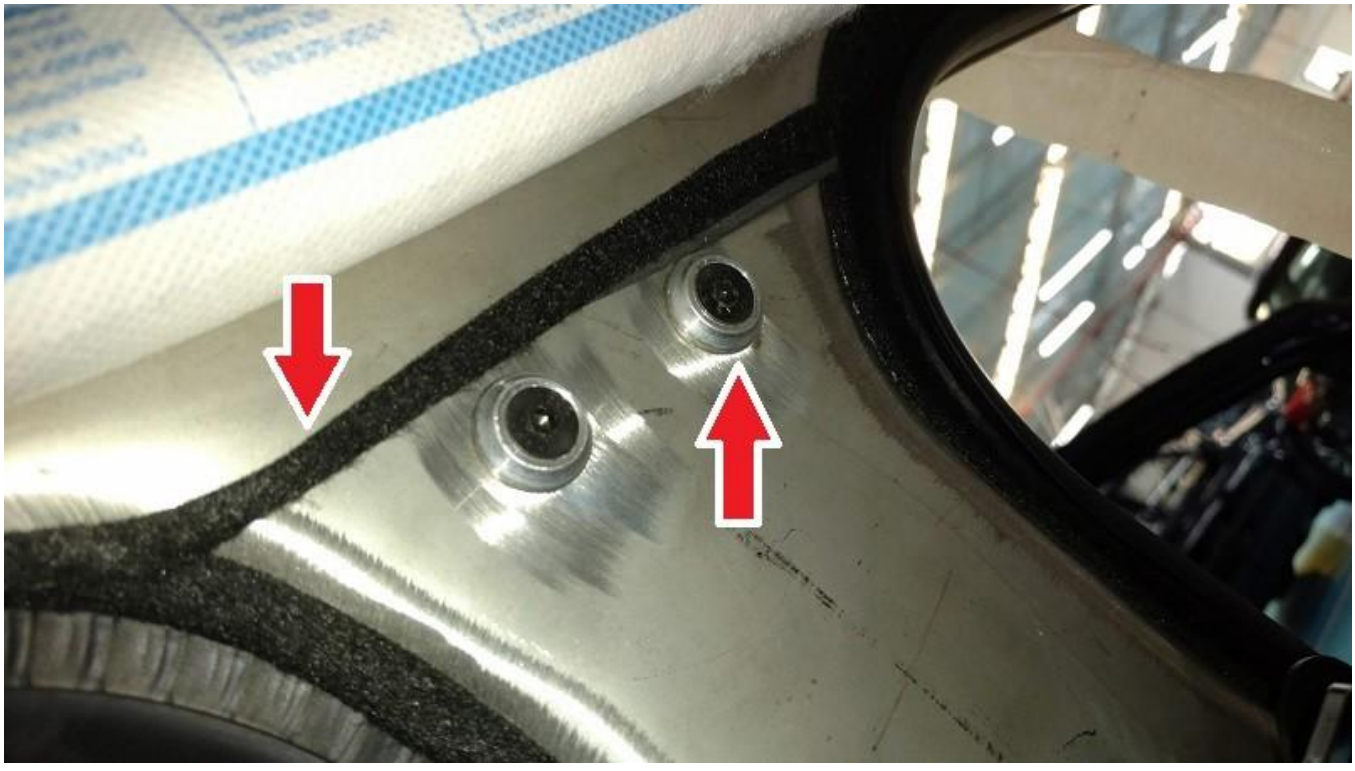


Figura 1 – Detalhe da fixação das chapas de aço inox no interior do veículo com rebites de rosca e da fita de feltro

3.2.4. O aço não deve ser colado na estrutura do veículo, exceto onde não seja possível a sua fixação.

3.2.5. Deve ser aplicado material anti-ruído entre a carroceria e a chapa de aço balística, para evitar incidência de rangidos.

3.2.6. Os quadros da carroceria onde são instalados os VIDROS FIXOS devem possuir overlap em aço em toda a sua extensão, com sobreposição mínima de 15 (quinze) mm sobre o pacote balístico do vidro.

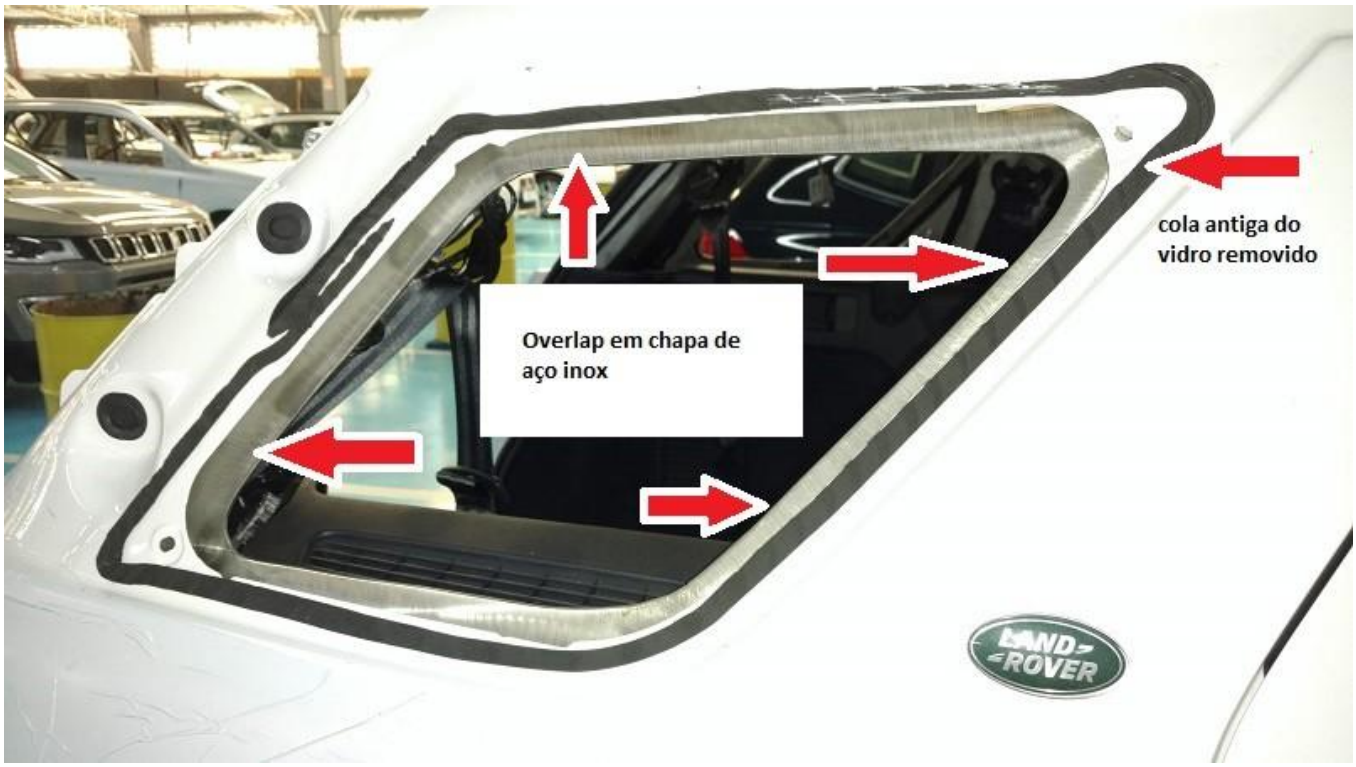


Figura 2 – Exemplo de *overlap* nos quadros dos vidros fixos

3.2.7. Todas as rebarbas das chapas de aço aplicadas devem ser desbastadas e receber acabamento em fita feltro auto-colante. As quinas vivas devem ser arredondadas, aplicando-se também aos overlaps aplicados na carroceria.

3.2.8. A parte traseira de todas as chapas metálicas deve receber um acabamento apropriado (carpete, EVA, etc.) em toda a sua extensão, objetivando a redução de ruído.



Figura 3 – Detalhe da aplicação da fita feltro nas bordas das chapas de aço

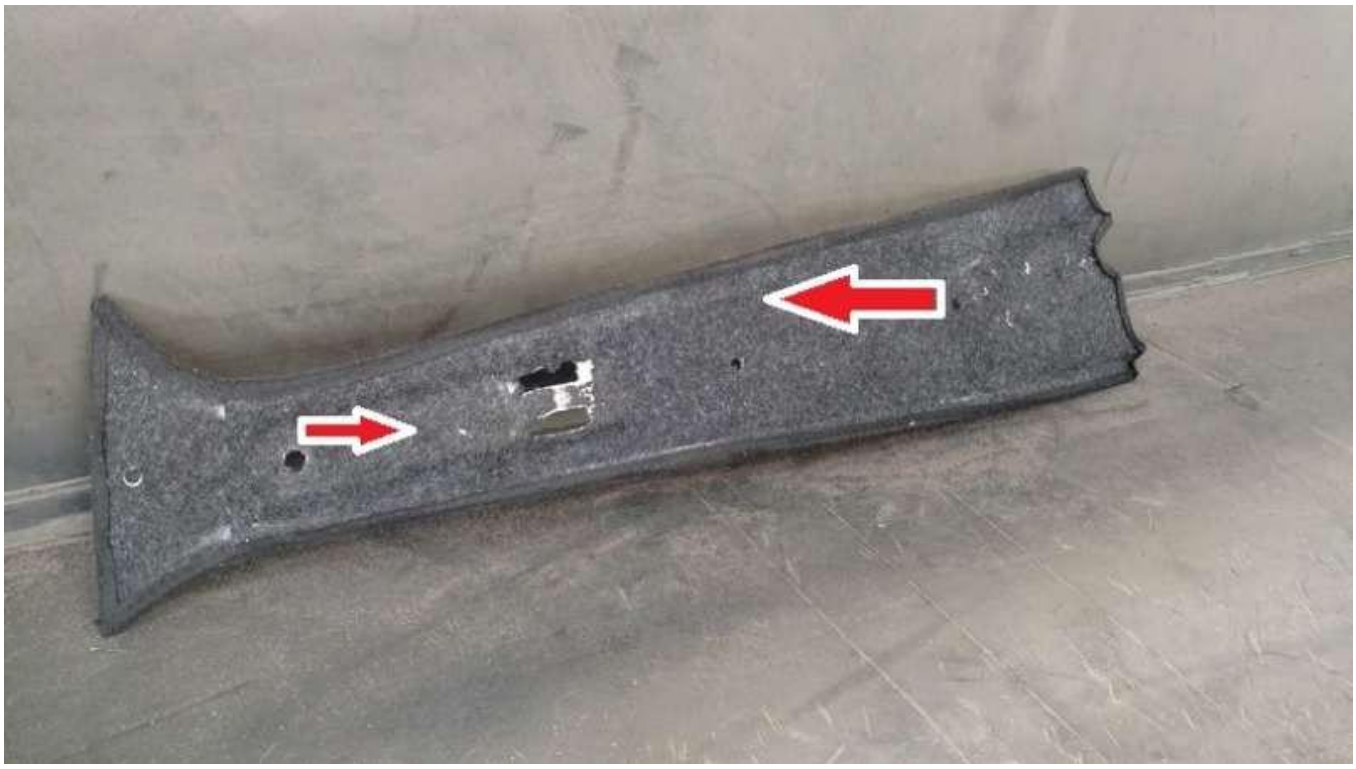


Figura 4 – Detalhe do carpete aplicado na face oposta da chapa de aço

3.3. **BLINDAGEM OPACA DE MANTA DE ARAMIDA**

3.3.1. As mantas de aramida deverão ser obrigatoriamente compactadas e de, no mínimo, 9 (nove) camadas, com flexibilidade tal que permita o perfeito encaixe na carroceria.

3.3.2. Devem possuir proteção contra umidade na face aparente e em suas bordas, devendo esta ser de neoprene ou outro polímero que atenda a mesma finalidade.

3.3.3. As mantas devem manter seu nível de proteção, mesmo depois de submetidas à câmara de condicionamento e à umidade, conforme Norma NBR15000/2005.

3.3.4. As mantas balísticas devem ser afixadas nos painéis do carro de tal forma que o projétil, na hipótese de atingir o veículo, atravesse primeiro a chapa metálica, em seguida a manta balística, devendo a face interna da manta estar livre de forma a permitir sua expansão / deformação e consequente absorção de energia, não sendo admitida a hipótese contrária (manta x aço).

3.3.5. A sobreposição, quando da emenda de um painel de manta de aramida sobre outro painel, deve ser de, no mínimo, 100 (cem) mm.

3.3.6. Quando da junção entre painéis de manta de aramida com chapas de aço balístico, a sobreposição mínima da manta deve ser de 50 (cinquenta) mm.

3.3.7. A fixação das mantas de aramida à carroceria do veículo deve ser feita com material adesivo específico e apropriado à blindagem, sendo suas características mínimas descritas abaixo:

a) Material Base Poliuretano mono componente;

b) Tensão de Tração ~5,5Mpa;

c) Alongamento Mínimo 380%.

3.3.8. As colas aplicadas não devem possuir odores fortes, não sendo admitida, após a sua cura, a existência de odores relativos à cola no interior do veículo, mesmo que o veículo permaneça no sol durante várias horas.

3.3.9. Não é permitida a fixação das mantas de aramida com elementos metálicos (ex: rebites ou parafusos), de forma a evitar que em caso de impacto os fixadores se transformem em projéteis secundários.

3.3.10. Quando a aplicação da blindagem se sobrepor a módulos eletrônicos, ou locais da existência de sistemas e mecanismos passíveis de manutenção, deve ser confeccionada janela de inspeção de mesmo material, de forma a permitir o acesso aos sistemas, devendo ser observada a sobreposição mínima de 100 (cem) mm entre mantas e de 50 (cinquenta) mm entre manta e aço.

3.4. **BLINDAGEM TRANSPARENTE (PARA-BRISA)**

3.4.1. O vidro balístico do para-brisa deve ser laminado e atender às normas técnicas.

3.4.2. Atender ao disposto na NBR 16218 ABNT, em especial em relação ao índice mínimo de transmissão luminosa e aos valores máximos de distorção ótica, separação de imagem secundária e resistência à abrasão.

3.4.3. Além das inspeções de fábrica, o vidro balístico do para-brisa deve passar, obrigatoriamente, por préinspeção visual no local de aplicação da blindagem, de forma a detectar qualquer irregularidade antes de sua instalação.

3.4.4. No vidro balístico do para-brisa, na região do offset inferior (sorriso), deve ser aplicado reforço em chapa de aço, conforme indicado na figura 5.



Figura 5 - Reforço em aço inox na região do *offset* (sorriso) do para-brisa

3.4.5. O vidro balístico deve possuir máscara serigráfica na cor preta no estilo original do vidro, obstruindo a visão do overlap da carroceria.

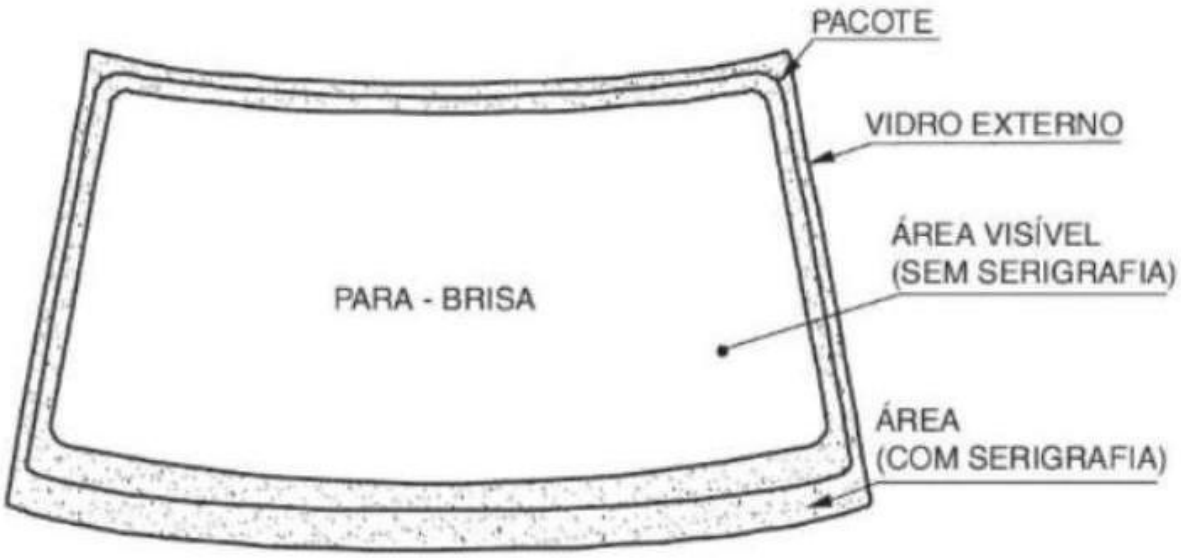


Figura 6 - Exemplo de vidro balístico, conforme NBR 16218

3.4.6. Nos vidros fixos que recebem cola para sua fixação à carroceria, o pacote balístico deve receber fita de proteção de forma a evitar que a cola utilizada contamine as lâminas do vidro, comprometendo sua transparência e durabilidade.

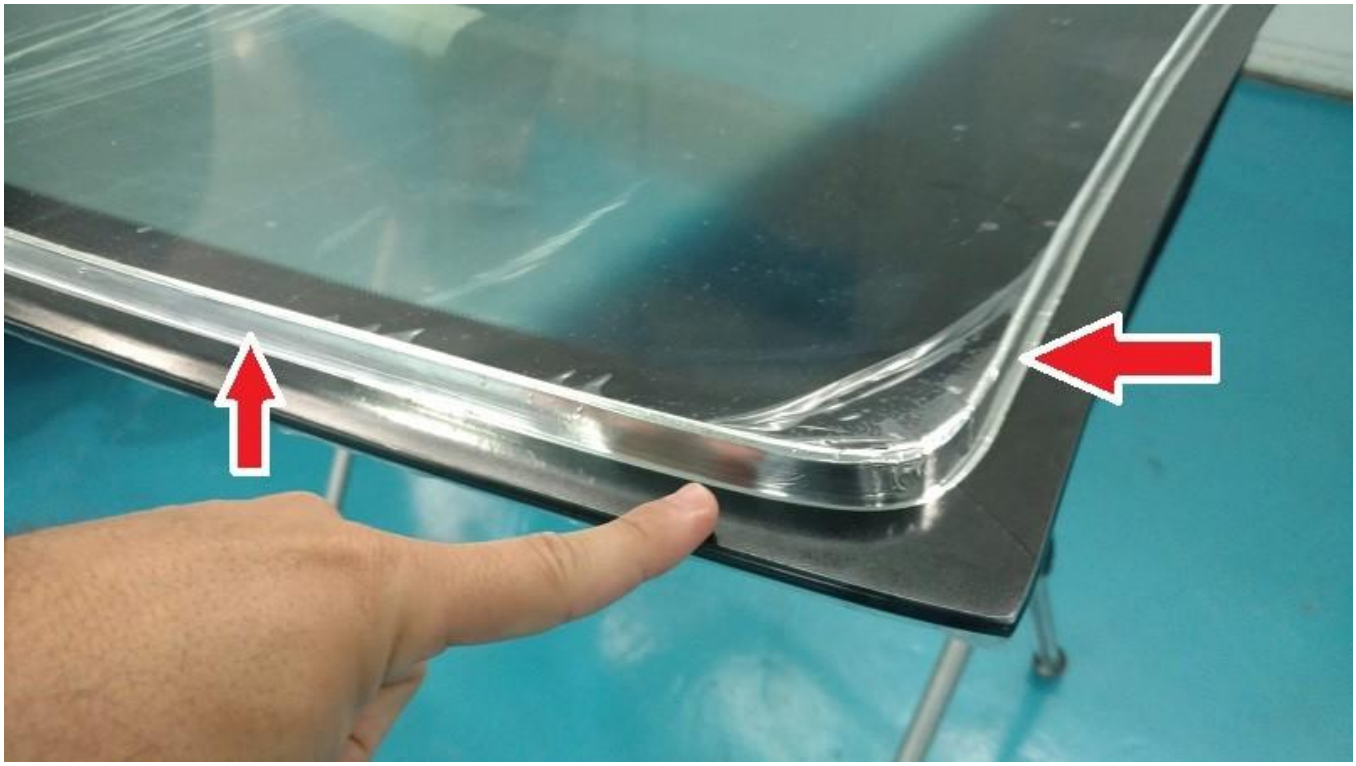


Figura 7 – Fita de alumínio aplicada à lateral do pacote de forma a evitar a contaminação das lâminas

3.4.7. A face interna do vidro balístico do para-brisa deve ser de policarbonato, não sendo admitida a aplicação de películas anti-vandalismo em sua substituição.

3.4.8. Todos os vidros devem possuir gravação indelével contendo o número de série e a marca do fabricante.

3.4.9. A fixação do vidro do para-brisa à carroceria deve ser feita com cola apropriada para vidros automotivos, devendo esta apresentar no mínimo as seguintes características:

a) Material Base Polímero de Silano modificado;

b) Tensão de Tração ~2,4Mpa;

c) Alongamento mínimo de 250%.

3.4.10. As colas aplicadas não devem possuir odores fortes. Não será admitida a existência de odores relativos a cola no interior do veículo após a sua cura. Tal exigência deve permanecer válida mesmo que o veículo permaneça no sol durante várias horas.

3.4.11. Deve ser aplicada película de controle solar, em todos os vidros do veículo (preta ou fumê), com exceção do para-brisa. A película deverá rejeitar, no mínimo, 90% da radiação UV e observar a graduação máxima permitida pela Resolução 960/2022-CONTRAN.

3.4.12. As películas devem possuir chancela indelével contendo a marca do instalador e o índice de transmissão luminosa. Não serão aceitos adesivos em substituição à chancela.

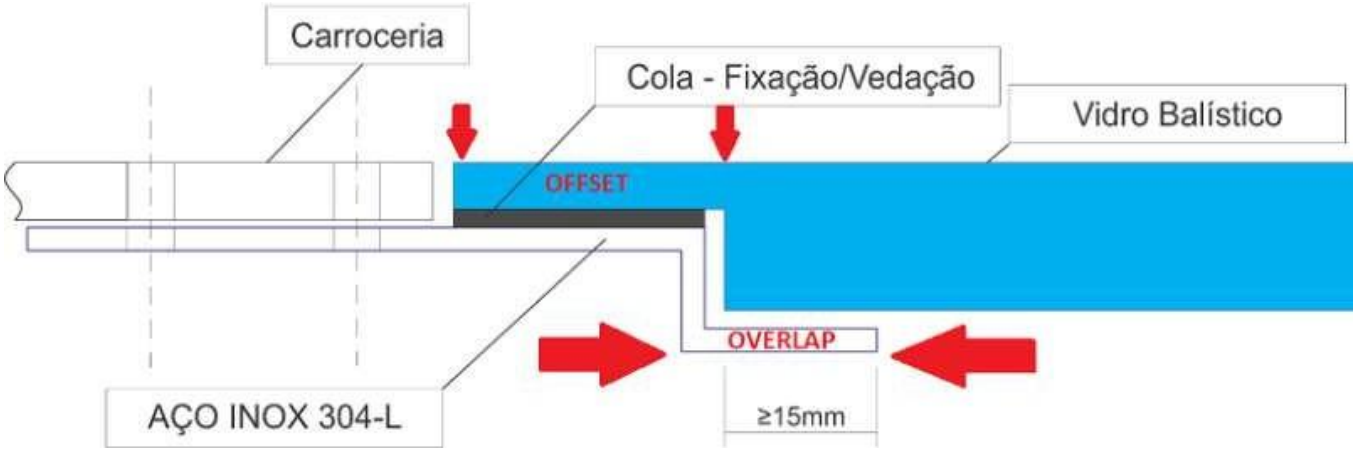


Figura 8 – Detalhe da aplicação dos vidros e teto solar à carroceria

4. ASPECTOSCONSTRUTIVOSESPECÍFICOS

4.1. **PAINEL CORTA FOGO**

4.1.1. A blindagem deve ser realizada na totalidade do painel, sendo que nos orifícios de passagem de cabos e tubulações devem ser aplicados reforços para impedir a entrada de projéteis por esses espaços.

4.1.2. A proteção deve estender-se da borda inferior do Para-brisa, abrangendo toda a seção vertical do painel, indo de encontro ao assoalho do veículo. Atenção especial deve ser dada a veículos que possuem túnel no assoalho, de forma a obter efetiva proteção.

4.1.3. Os reforços devem ser confeccionados observando-se a sobreposição mínima de 100 (cem) mm entre mantas e de 50 (cinquenta) mm entre manta e aço.

4.1.4. A manta de aramida deve ser aplicada na face interna do painel corta fogo (interior do veículo).

4.1.5. O curso do sistema dos pedais do veículo não deve ser prejudicado ou alterado.

4.2. COLUNAS "A" e "B"

4.2.1. Deve ser feita inteiramente em chapa de aço conformada de acordo com a carroceria do veículo.

4.2.2. O aço nessa região não deve ser colado.

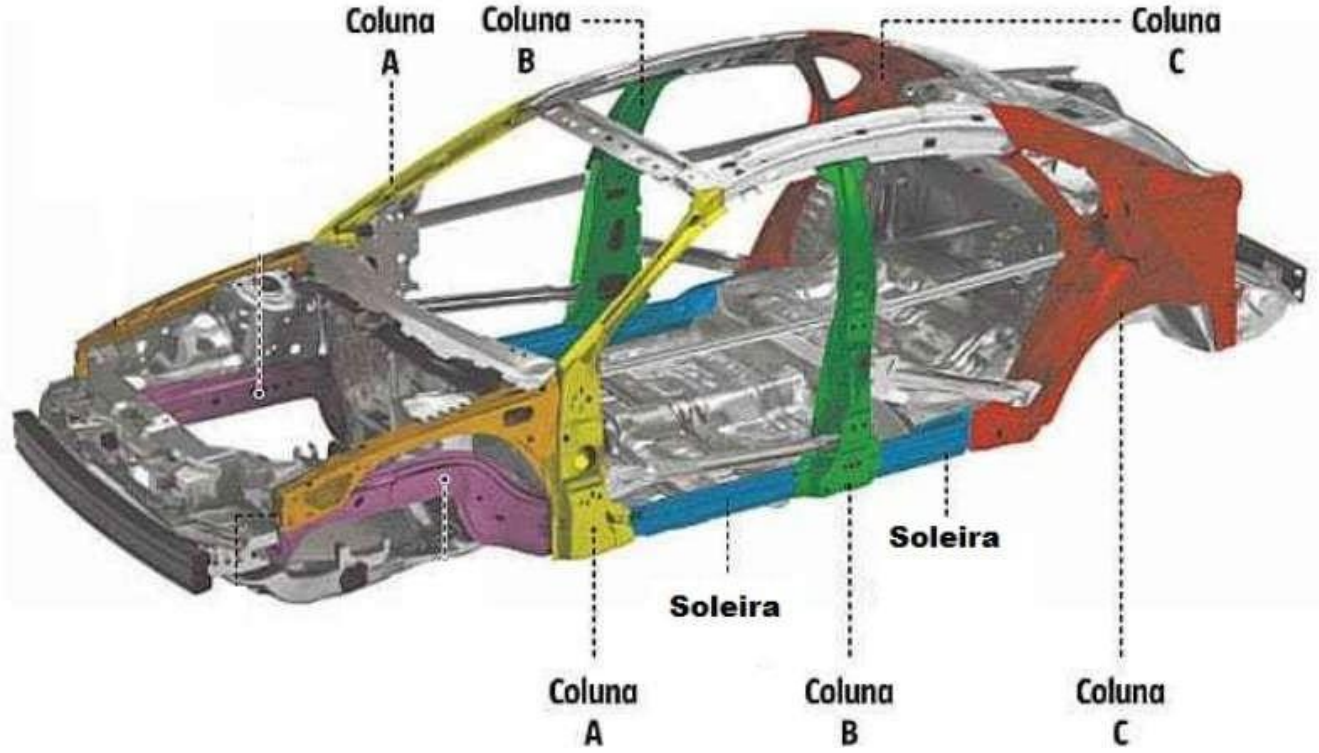


Figura 9 – Ilustração das partes estruturais de um veículo

4.3. **PARA-BRISAS**

4.3.1. O espelho retrovisor interno deverá ser fixado por meio de suporte apropriado através de uma peça de aço inox, sendo que uma extremidade será fixada na barra frontal do teto com rebite de rosca interna e parafuso, e a outra, com uma fita dupla face em contato com a face interna do vidro para-brisa. Outras formas de fixação do espelho retrovisor que podem refletir em delaminação do vidro e/ou diminuição do poder de proteção (ex: ventosas, parafusos ou produtos químicos) não serão aceitas.

4.3.2. O para-brisa deverá suportar todos os impactos resultantes da proteção pretendida sem soltar-se de sua fixação.

4.4. **PORTAS DIANTEIRAS E TRASEIRAS**

4.4.1. A blindagem das folhas das portas deve ser feita com mantas de aramida. Deve ser utilizada a menor quantidade de peças possível, não devendo o número de peças ser superior a três em cada porta. A sobreposição entre as peças de manta deve ser igual ou superior a 100 (cem) mm.

4.4.2. A região do espelho retrovisor externo, da pestana e da maçaneta devem receber blindagem em chapas de aço. O aço deverá ser colado com adesivo à base de silano modificado, com as mesmas características do adesivo utilizado para fixação dos vidros.



Figura 10 – Chapa de aço inox aplicada na região do retrovisor externo

4.4.3. As blindagens aplicadas na região das maçanetas devem receber reforço extra em chapa de aço, devendo a chapa possuir abas e dobras de forma a impedir que algum projétil que atinja a maçaneta, em qualquer ângulo, possa trespassar o reforço e penetrar no habitáculo do veículo.

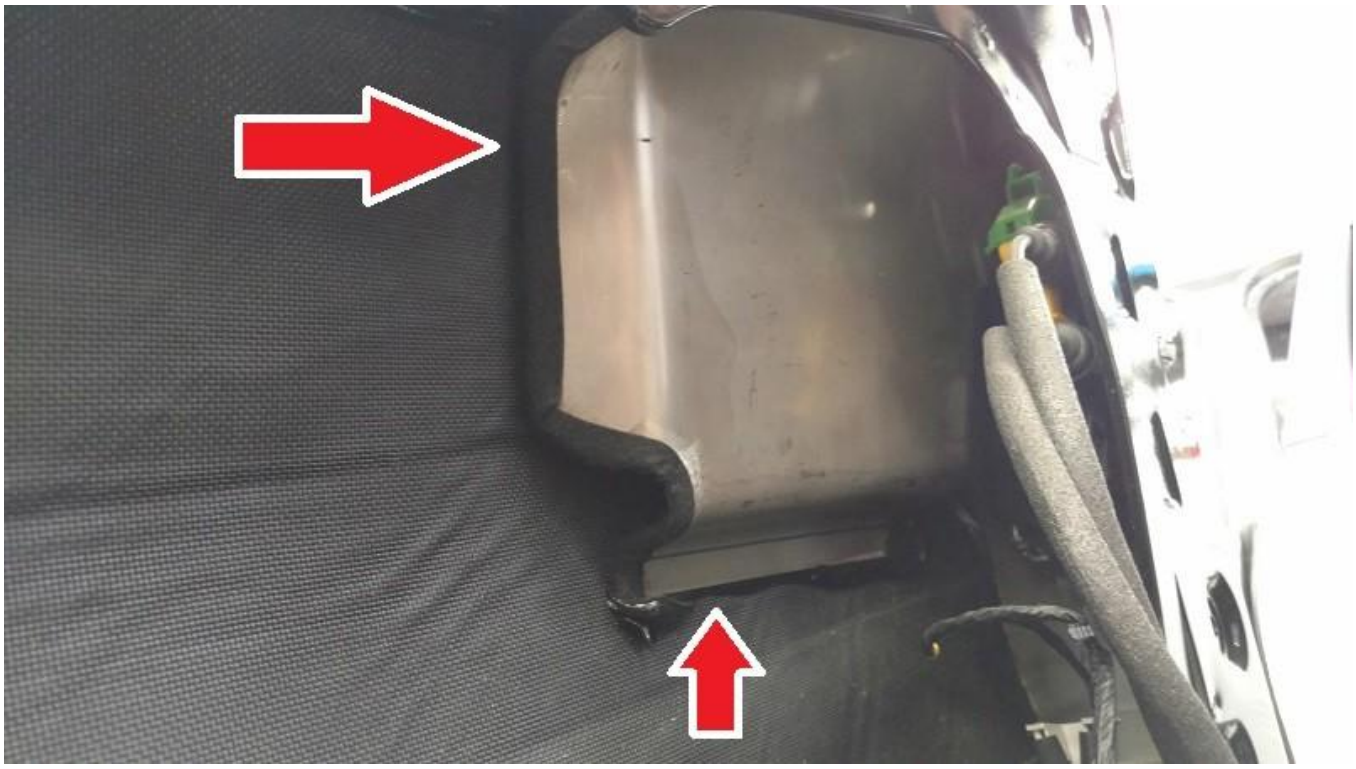


Figura 11 – Detalhe do reforço em chapa de aço inox na região da maçaneta

4.4.4. Deve ser mantido o funcionamento de abertura dos vidros, bem como sistema anti-esmagamento.

4.4.5. O motor e todo o sistema elétrico das máquinas de vidro devem ser mantidos originais.

4.4.6. A proteção aplicada não deve impedir ou atrapalhar a movimentação vertical do vidro.

5. DO SISTEMA DE RASTREAMENTO DO MATERIAL UTILIZADO

5.1. O presente item somente é aplicável para a produção de lotes de 10 ou mais veículos.

5.2. Uma vez definido fornecedor da manta a ser aplicada, o representante da CONTRATANTE visitará as instalações da empresa de aplicação de blindagem e retirará corpos de prova das mantas de aramida, especificada conforme item 4.3.

5.3. Os corpos de prova serão alvo de testes conforme definido no item 7 deste anexo.

5.4. Os lotes do material deverão ser marcados com sistema de rastreabilidade do tipo ***MicroDot* Seriado (micro pontos metálicos)**, onde pequenos pontos metálicos contendo um número de série único são aplicados por meio de spray adesivo ao material.

5.5. Com a utilização de microscópio USB e um *Notebook,* os pontos podem ser observados em campo, atestando que a manta utilizada na blindagem do veículo pertence ao lote verificado e testado.

5.6. Os *MicroDots* devem ser confeccionados em metal e não podem sofrer oxidação.

5.7. Devem ainda manter suas características em temperaturas de até 1.000 ºC (incêndio do veículo).

5.8. Os números de série devem ser únicos em cada embalagem do material (frasco de spray).

5.9. O número gravado deve ser visível com a utilização de um microscópio ou dispositivo ótico com capacidade de aumento de 500X.

5.10. Os frascos dos *MicroDots* devem conter verniz translúcido automotivo de forma a permitir o espalhamento e fixação dos pontos na superfície a ser rastreada.

5.11. 5.12. O fornecimento das latas de spray contendo os *MicroDots* será de responsabilidade da CONTRATADA.

Caso a CONTRATADA já possua outro método de rastreamento dos materiais utilizados na blindagem que atenda de forma plena às necessidades inerentes ao serviço prestado, este poderá ser utilizado desde que haja anuência formal da Comissão Técnica.

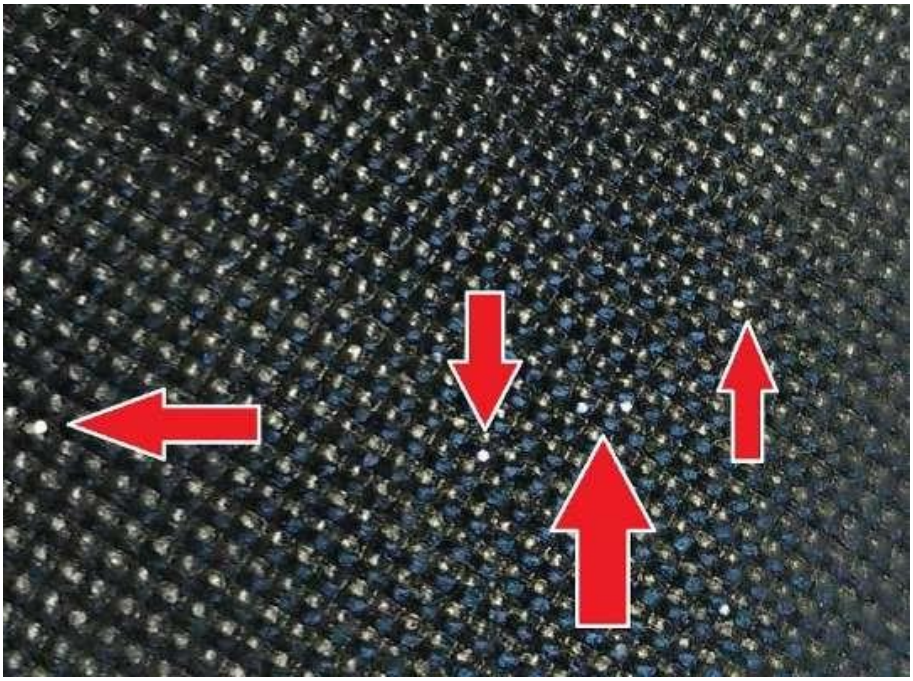


Figura 12 – Aplicação de *MicroDots* em manta de aramida com acabamento impermeável de cor preta



Figura 13 – Vista ampliada em 500X dos *MicroDots* da figura 12 contendo o número de série CW4202

6. DOS TESTES

6.1. **TESTE BALÍSTICO**

6.1.1. O presente item somente é aplicável para a produção de lotes de mais de 10 veículos.

6.1.2. A manta de aramida utilizada deve atender às características e desempenho do nivel de proteção III-A.

6.1.3. O corpo de prova a ser utilizado será uma porta idêntica a do veículo a ser blindado, com a aplicação de manta de aramida e reforços em aço conforme descrito neste anexo.

6.1.4. Os disparos devem ser feitos com projéteis do tipo 9 mm FMJ (*full metal jacket*) com massa de 8,0 +/0,1g. e velocidade de 426 +-15 m/s

6.1.5. A cada lote de mantas de aramida adquiridas pela empresa blindadora, o teste deverá ser refeito e novo sistema de rastreio aplicado, de forma a garantir o atendimento da especificação mínima do produto.

6.1.6. O Teste será realizado em instalações próprias para tal, em data e hora previamente acordados, e em caso de reprovação a empresa poderá refazer o teste em outras instalações indicadas, devendo este novo teste ser acompanhado pela Comissão Técnica de Recebimento.

6.1.7. O custo do teste correrá por conta da Contratada.

6.1.8. A aprovação no Teste Balístico é condição indispensável para a aprovação do protótipo do veículo blindado.

6.1.9. Havendo falha no teste balístico, todo o lote produzido com o material aferido material deve ser revisado, não sendo admitido acréscimo na blindagem já aplicada, devendo toda a peça ser substituída, sendo que este custo e aqueles oriundos da substituição de responsabilidade da Contratada.

6.1.10. Os testes balísticos deverão levar em consideração, no mínimo, as disposições da ABNT NBR 15000:2005. Todavia, o corpo de prova será ampliado para além do teste stand alone, haja vista o disposto no item 7.1.3.

6.1.11. O teste a ser executado na porta do veículo deverá utilizar as áreas definidas pela Associação Americana de Testes e Materiais - ASTM E3113-18 (figura 14), ainda que conflite com a norma NBR 15000 que dispõe de 5 (cinco) disparos equidistantes, deverão ser realizados 12 (doze) disparos devendo a distância de borda não ser inferior a 100mm.

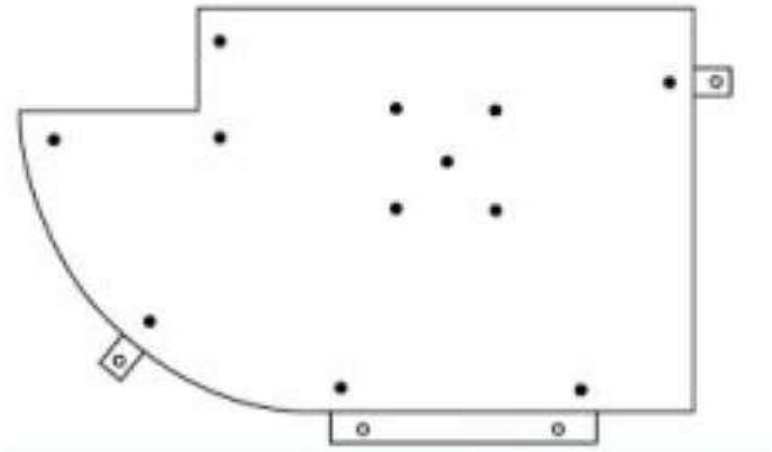


Figura 14 – Área dos disparos (ASTM E3113-18)

6.2. **TESTE DE ESTANQUEIDADE**

6.2.1. Deve ser efetuado teste de estanqueidade em todos os veículos, com cabine própria para sua verificação, aplicando sistema de irrigação que simule as condições de chuva de grande intensidade a serem enfrentadas pelo veículo durante sua operação normal, assegurando assim que não existam falhas na vedação do veículo em função da aplicação da proteção balística.

7. DOATENDIMENTOÀ LEGISLAÇÃO

7.1. A CONTRATADA, deverá efetuar por conta própria a aplicação da proteção balística.

7.2. Caso a CONTRATADA seja uma MONTADORA DE VEÍCULOS, e, quando o presente Termo de Especificação de Blindagem integre um edital de compra de veículos novos, haverá a possibilidade da terceirização do serviço de blindagem, devendo ser apresentado para aprovação o cronograma de aplicação de blindagens, a lista de empresas onde ocorrerá a instalação bem como o Certificado de Registro (CR) da(s) empresa(s) terceirizada(s) conforme item 8.9.

7.3. A empresa responsável pela aplicação da blindagem deverá designar um ENGENHEIRO MECÂNICO como responsável técnico pela execução do serviço.

7.4. O engenheiro deverá possuir um registro válido e ativo no CREA, e ainda apresentar o visto, caso seu registro seja de região diversa da localidade da empresa.

7.5. O engenheiro atuará como responsável técnico, devendo existir ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) válida junto ao CREA acerca do serviço de acompanhamento prestado pelo profissional junto à empresa blindadora.

7.6. A empresa aplicadora deverá possuir o Certificado de Registro (CR), Titulo de Registro (TR) das empresas fabricantes dos componentes, bem como apresentar os Relatórios Técnicos Experimentais – RETEX do material a ser empregado, devendo todos esses documentos serem emitidos pelo Exército Brasileiro e estar dentro de suas respectivas datas de validade.

7.7. O CR e os TRs deverão estar válidos até o recebimento definitivo do serviço. Caso o CR esteja com menos de 90 dias de validade, deve ser apresentado também o seu pedido de renovação junto ao Exército Brasileiro.

7.8. O endereço presente no CR deve ser o mesmo onde serão realizados os serviços de blindagem, não sendo admitida a execução em local diverso do registro.

7.9. O CR deve possuir no mínimo as seguintes atividades apostiladas no Exército Brasileiro:

a) Importação de Proteção Balística (Caso a empresa importe diretamente aramida ou vidro balístico)

b) Comércio de Proteção Balística

c) Prestação de Serviço – Transporte de Proteção Balística (caso a empresa seja responsável por fazer ela mesma a entrega do veículo após a blindagem)

d) Prestação de Serviço – Armazenagem de Proteção Balística

e) Prestação de Serviço – Aplicação de Blindagem Balística

7.10. No caso de MONTADORA DE VEÍCULO, caso haja terceirização da aplicação da blindagem, a MONTADORA deverá possuir CR válido com no mínimo as seguintes atividades apostiladas no Exército:

a) Comércio de Proteção Balística

7.11. A "Quantidade máxima permitida de PCE" existente no CR da empresa deve ser de no mínimo 30 % do lote a ser contratado pela CONTRATANTE.

7.12. A empresa deverá OBRIGATORIAMENTE ter os seus processos certificados pelo Sistema de Qualidade ISO 9001:2015, de forma a assegurar a qualidade da proteção balística, garantindo a segurança quanto da correta aplicação dos materiais, refletindo assim em segurança para com os ocupantes do veículo.

7.13. Devem ser apresentadas as notas fiscais de aquisição de todos os materiais balísticos aplicados aos veículos para conferência pela CONTRATANTE.

8. DA GARANTIA

8.1. A empresa CONTRATADA deverá fornecer, junto aos objetos a serem adquiridos, documentos de certificação do fabricante de que está apta a assegurar em seu nome a garantia técnica, inclusive dos veículos com adaptações, de forma a manter o atendimento e solução de eventuais defeitos observados na utilização dos veículos, sendo que a garantia deverá ser total e sem ressalvas em relação às proteções balísticas aplicadas aos veículos, no prazo mínimo de:

a) 5 anos contra a delaminação dos vidros balísticos

b) 5 anos para a proteção balística, incluindo mantas, chapas de aço, fixações, acabamentos, ruídos e outros problemas oriundos da instalação da proteção

8.2. Os prazos de garantia começam a valer a partir do recebimento definitivo da viatura.

8.3. As eventuais falhas e defeitos apresentados pelos veículos, relacionadas à proteção balística, compreendendo substituições, ajustes e correções necessárias, devem ser atendidas dentro dos prazos máximos **22 (VINTE E DOIS) DIAS ÚTEIS** durante o período de garantia.