

Recomendações para o transporte seguro de crianças em ambulâncias

Autoria: Eid C.A.G; Adura F.E; Meira. A.E; Hegele R.I; Montal J.H; Germano J; Cardoso R.G; Eid R.G; Kogawa H.T.

Descrição do método de coleta de evidências

Os dados que serviram de base para a elaboração desta diretriz foram obtidos através da revisão bibliográfica de artigos científicos, recomendações de renomadas organizações internacionais e consensos fruto do debate entre especialistas em Medicina do Tráfego, com experiência, formação e amplo conhecimento nas práticas atuais de transporte de crianças em veículos automotores e emergencial em ambulâncias terrestres.

Objetivos:

O objetivo desta diretriz é definir recomendações para que crianças (feridas, doentes ou saudáveis) sejam transportadas de forma adequada e segura no interior de ambulâncias terrestres, impedindo sua ejeção e minimizando ao máximo a ocorrência de lesões da cabeça, coluna e tronco.

Conflito de interesse:

Os autores desta diretriz são especialistas em Medicina do Tráfego e membros da diretoria da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego. Foram motivados única e exclusivamente pelo interesse de contribuir com subsídios científicos para o bem-estar físico, psíquico e social do ser humano que se desloca, deslocamento este propiciado por veículos automotores.

Introdução

Sinistros de trânsito envolvendo veículos automotores constituem-se em uma das principais causas de morte, ferimentos e incapacidades adquiridas em todo o mundo. Considerando-se a faixa etária de 5 (cinco) a 29 (vinte e nove) anos, a morte decorrente de ferimentos provocados pelos sinistros de trânsito é a primeira entre todas as mortes por causas definidas no mundo. Em nosso país, milhares de crianças sofrem ferimentos ou morrem em acidentes de trânsito todos os anos¹.

Dispositivos de retenção para crianças - DRC são muito efetivos e quando utilizados corretamente, conferem proteção adequada. Há evidências da eficácia da legislação que torna obrigatório o uso adequado de dispositivos de retenção para crianças, levando à redução de índices de mortalidade e de ferimentos no trânsito².

Os dispositivos de retenção para crianças são projetados para reduzir o risco de lesões em caso de colisão ou desaceleração repentina do veículo, limitando o deslocamento do corpo da criança. Crianças em uso de dispositivos de retenção apropriados, no caso de sinistro automobilístico têm elevada redução nos índices de morte e ferimentos graves. O local em que a criança é transportada no interior do veículo pode representar um risco adicional³.

Legislação

A lei nº 14.071 de 13 de outubro de 2020, alterou a Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 (CTB), determinando em seu art. 64, que as crianças com idade inferior a 10 (dez) anos que não tenham atingido 1,45 m (um metro e quarenta e cinco centímetros) de altura devem ser transportadas nos bancos traseiros, em dispositivo de retenção adequado para cada idade, peso e altura, salvo exceções relacionadas a tipos específicos de veículos regulamentadas pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN⁴.

Em parágrafo único determinou que o CONTRAN disciplinará o uso excepcional de dispositivos de retenção no banco dianteiro do veículo e as especificações técnicas dos dispositivos de retenção a que se refere o caput do artigo.

As exigências relativas ao sistema de retenção, no transporte de crianças com até sete anos e meio de idade, não se aplicam aos veículos de transporte coletivo, aos de aluguel, aos de transporte autônomo de passageiro (táxi), aos veículos escolares e aos demais veículos com peso bruto total superior a 3,5 toneladas⁵.

A ambulância é um veículo com características específicas e questões complexas para a proteção dos ocupantes, que podem ser transportados em assentos tradicionais voltados para a frente, mas também laterais e outros invertidos, voltados para trás⁶. Há, portanto, necessidade de legislação pertinente, baseada em evidências científicas, uma vez que as especificações técnicas dos dispositivos de retenção para crianças determinadas pela Resolução do CONTRAN nº 277/2008 não se aplicam para esse tipo de veículo⁵ (**Fig. 1**).

Resolução do CONTRAN nº 277/2008	
	As crianças com até 1 ano de idade deverão utilizar, obrigatoriamente, o dispositivo de retenção denominado "bebê conforto ou conversível"
	As crianças com idade superior a 1 ano e inferior ou igual a quatro anos deverão utilizar, obrigatoriamente, o dispositivo de retenção denominado "cadeirinha".
	As crianças com idade superior a quatro anos e inferior ou igual a sete anos e meio deverão utilizar o dispositivo de retenção denominado "assento de elevação"
	As crianças com idade superior a sete anos e meio e inferior ou igual a dez anos deverão utilizar o cinto de segurança do veículo

Fig. 1

A Associação Brasileira de Medicina de Tráfego - ABRAMET produziu a diretriz médica “Segurança no Transporte Veicular de Crianças” definindo normas para o transporte seguro de crianças no interior de veículos automotores. Essa diretriz possibilita estabelecer recomendações, baseadas em evidências, de como transportar uma criança no compartimento do paciente de uma ambulância, em um Dispositivo de Retenção para Crianças - DRC apropriado⁷ (Fig. 2)

“Segurança no Transporte Veicular de Crianças” Diretriz da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego ABRAMET de 13/06/2006	
ASSENTO INFANTIL 	Enquanto a criança não conseguir sentar-se e manter o equilíbrio da cabeça deve ser usado assento tipo concha instalado com leve inclinação no sentido inverso ao da posição normal do banco do veículo, o que evita que a cabeça da criança seja submetida a impactos em caso de freadas e colisões. Hoje existem evidências científicas consistentes que demonstram a maior eficácia da posição virada para trás devido à fragilidade do pescoço e ao peso da cabeça, independentemente do sentido da colisão. As crianças estarão mais seguras, quanto mais tempo permanecerem transportadas com esse posicionamento que muitos recomendam até 4 anos de idade.
ASSENTO CONVERSÍVEL 	Maior que o assento infantil, com suporte para a cabeça mais alto, poderá ser posicionado semi-reclinado acomodando crianças de peso maior, até 13 kg, que ainda não completaram 1 ano. Para maior proteção, a criança pode continuar sendo transportada nestes dispositivos de segurança com a face voltada para trás do veículo, enquanto eles a acomodarem em função do peso e sem que o topo da cabeça ultrapasse o topo do assento. Este assento será instalado na posição vertical e voltado para frente do veículo para acomodar crianças que completaram 1 ano de idade.
CADEIRINHA DE SEGURANÇA 	Utilizada a partir do momento que a criança já possui pleno controle pescoço-cabeça e até os quatro anos de idade (aproximadamente 18Kg). Nesta fase a cadeirinha deve ser instalada na posição vertical, voltada para o painel do veículo.
ASSENTO DE ELEVAÇÃO Booster seat 	Indicado nas situações em que a cadeirinha se tornou pequena para a criança devido ao seu crescimento, embora ainda não tenha alcançado altura suficiente para utilizar e beneficiar-se do uso do cinto de segurança próprio do veículo. Projetados para se ajustar ao banco traseiro do automóvel, elevando a criança a uma altura tal que permita que o cinto de segurança fique corretamente posicionado. Seu uso é aconselhado até a criança atingir 36 kg e completar aproximadamente 10 anos de idade.
CINTO DE SEGURANÇA 	As crianças geralmente não se adaptam ao cinto de segurança do veículo até atingir a estatura mínima de 1,45m, aproximadamente os 10 anos de idade. Quando uma criança passa a utilizar prematuramente o cinto de segurança do veículo, a faixa subabdominal posiciona-se sobre o abdome e a transversal atravessa o pescoço e a face. Este posicionamento predispõe a criança ao risco de lesões cervicais e abdominais (síndrome pediátrica do cinto de segurança). O cinto de segurança estará adequado quando a faixa transversal passar sobre o ombro e diagonalmente pelo tórax (deve atravessar a linha hemiclavicular e o centro do esterno), e a faixa subabdominal deverá ficar apoiada nas saliências ósseas do quadril ou sobre a porção superior das coxas.

Fig. 2

Transporte de crianças em ambulâncias

O compartimento do paciente é a zona nobre de qualquer ambulância, uma vez que é nessa área que são socorridos e transportados os doentes e/ou feridos. As características deste compartimento e equipamentos variam de acordo com a classificação do tipo de ambulância (Resolução 1671/2003 do CFM e Portaria 2048/2002 do Ministério da Saúde)^{8,9}.

Em ambos os instrumentos legais, temos a Ambulância Tipo A (de Transporte), a Tipo B (de Suporte Básico de Vida), a Tipo C (de Resgate) e a tipo D (de Suporte Avançado de Vida). Cada uma possui equipe de socorro de distinta composição numérica, indo de um a três profissionais, além do condutor. As ambulâncias no Brasil, mesmo atendendo as normas vigentes referidas acima, admitem diversas configurações.

A cabina do condutor pode ser totalmente separada do compartimento do paciente ou pode ser um só ambiente; a cabina do condutor pode ter mais um ou mais dois assentos; pode ou não existir assento do socorrista na cabeceira da maca ou outra posição; pode ou não existir banco lateral paralelo a maca, apenas para dar alguns exemplos **Fig. 3**.

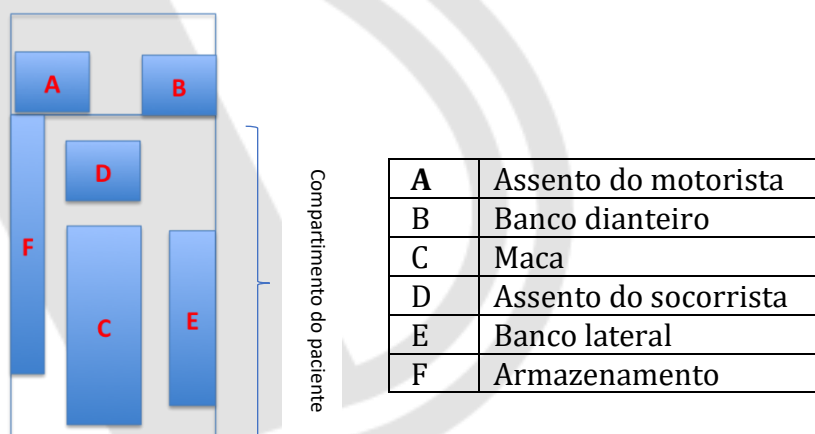


Fig. 3.

Nos Estados Unidos, anualmente cerca de 6,2 milhões de doentes são transportados em ambulâncias, dos quais aproximadamente 10% são crianças^{10,11}.

O SAMU Regional de Araras, situado nesta cidade do interior do Estado de São Paulo, que atende também as cidades de Pirassununga e Conchal, no ano de 2020 realizou 21.510 atendimentos. O transporte de crianças segundo a faixa etária encontra-se descrito na **Tabela 1**¹².

SAMU REGIONAL DE ARARAS						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	19.320	19.247	18.794	18.533	15.518	21.510
00 a 01 ano	272	365	290	307	236	182
01a 04 anos	439	521	472	398	329	270
04 a 07 anos	297	274	247	236	194	152
07 a 10 anos	285	274	254	202	197	126
Trabalho de Parto	94	94	86	99	64	71

Tabela 1

Na **Tabela 2**, uma amostragem de acidentes com crianças segundo a faixa etária, do Serviço Móvel de Urgência da Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S/A que cobre um trecho de 376 km¹³.

ACIDENTE COM CRIANÇAS (Jan/2001 a Jul/2012) - INTERVIAS					
	VÍTIMAS			LEVANTAMENTO - 126 MESES	
	FATAIS	FERIDAS	TOTAL	MÉDIA POR MES	MÉDIA POR ANO
TOTAL	33	444	477	4	45
00 a 05 anos	28	158	186	1	18
06 a 10 anos	1	128	129	1	12
11 a 14 anos	4	158	162	1	15

Tabela 2

Riscos a serem administrados no transporte de crianças em ambulâncias

Nos últimos anos, numerosos estudos internacionais têm demonstrado a existência de riscos no transporte em ambulâncias decorrentes da alta velocidade, prática de condução perigosa, sinistros nos cruzamentos, falta de uso de dispositivos de segurança, entre outros. Muitos previsíveis e evitáveis, especialmente os sinistros em cruzamentos e os perigos existentes no compartimento do paciente^{15,16,17}. Contudo, mesmo com esses conhecimentos, faltam normas formais, requisitos e monitorização das ambulâncias, assim como normas de segurança para os ocupantes^{18,19}.

Ser transportado em uma ambulância terrestre é menos seguro do que em outros veículos automotores. Sinistros de trânsito de ambulância, na maioria das vezes, envolvem mais pessoas e mais feridos²⁰.

Em relação aos veículos de emergência, as ambulâncias apresentam a maior porcentagem de sinistros de trânsito fatais e não fatais. A taxa de mortalidade por sinistro envolvendo ambulâncias, por quilômetro percorrido, é estimada em mais de 10 (dez) vezes do que para veículos pesados como caminhões²¹.

A ambulância apresenta um ambiente singular com problemas únicos e complexos, como por exemplo a proteção dos ocupantes transportados em diferentes posições²². A condição de saúde, já comprometida dos doentes transportados em ambulâncias, leva à existência de um risco acrescido de morbimortalidade por lesões traumáticas adicionais²².

Ocupantes das ambulâncias que não utilizam dispositivos de retenção, quando envolvidos em sinistro de trânsito têm maior probabilidade de morrer ou ficarem gravemente feridos. Os tripulantes da ambulância que viajam no compartimento do paciente, sentados em qualquer posição, devem utilizar cintos de segurança e os familiares que acompanham os pacientes devem ser transportados no banco da frente da ambulância.

A equipe de socorro, no entanto, utilizando cintos de segurança terá dificuldades para realizar algumas intervenções, como administrar oxigênio ou realizar RCP e, priorizando o socorro, nem sempre será possível obedecer às normas de segurança preconizadas para outros tipos de veículos automotores²³.

Estudos epidemiológicos e biomecânicos demonstraram que o compartimento do paciente da ambulância é local de maior risco para ocorrência de lesões associadas ao transporte²¹.

Ocupantes do compartimento do paciente têm probabilidade significativamente maior de morte ou ferimentos graves que os ocupantes dos bancos dianteiros, riscos que podem ser minimizados²⁴.

Foram documentados traumatismos crânio encefálicos – TCE em ocupantes do banco lateral do compartimento do paciente das ambulâncias, associados a mais de 60% das mortes nesses veículos. Os assentos deste local deveriam ser dotados de proteção lateral para a cabeça e se recomenda que não sejam utilizados para transportar crianças, pois em caso de sinistro de trânsito, a força do impacto frontal do veículo resulta em movimento lateral da cabeça da criança, com grande risco de TCE²⁵.

Uma criança que não esteja utilizando um DRC, em caso de sinistro de trânsito, é susceptível de ficar gravemente ferida e causar lesões a outros ocupantes da ambulância²⁸. Pesando 15 kg, transportada em uma ambulância trafegando a 56 km/h, em caso de desaceleração brusca será projetada com uma força de 550 kg, o que equivale a um impacto gerado por uma criança que cai do quarto andar de um prédio²⁶.

Sempre que possível, devem ser utilizados DRC, apesar de existir a dificuldade em determinar a localização da retenção mais apropriada e o melhor método de fixação na ambulância²⁴. O DRC de criança envolvida em um sinistro de trânsito não deve ser reutilizado.

Diretriz

A ABRAMET, que atua fortemente nos estudos para o transporte veicular de crianças no Brasil, produziu esta Diretriz para o transporte de crianças em ambulâncias, sendo elas pacientes ou acompanhantes.

Para determinar a melhor forma de contenção de uma criança numa ambulância, tem de se considerar o estado de saúde, o tipo de DRC e os locais disponíveis na ambulância onde deverão ser fixados. As recomendações da diretriz para o transporte seguro de crianças em ambulâncias terrestres, apresentadas a seguir, abordam 5 (cinco) situações distintas e para cada uma delas serão apresentadas a maneira apropriada de se transportar a criança.

1	Criança que não está doente ou ferida (acompanhando um paciente).
2	Criança doente ou ferida, cuja condição não requeira monitoramento ou intervenção contínua ou intensiva.
3	Criança doente ou ferida, cuja condição requeira monitoramento ou intervenções médicas contínuas e/ou intensivas.
4	Criança doente ou ferida cuja condição requeira imobilização da coluna vertebral e/ou transportada na posição deitada.
5	Transporte simultâneo de crianças com outras pessoas (recém-nascido com a mãe ou outros pacientes).

1) Transporte de uma criança que não está doente ou ferida (acompanhando um paciente).

Ideal

- Transportar em outro veículo com sistema de retenção apropriado ou deixá-la sob a supervisão de um cuidador responsável.

Não sendo possível, considerar o transporte na sequência abaixo:

- Crianças, a partir dos 10 (dez) anos deverão ser transportadas no banco dianteiro da ambulância, utilizando o cinto de segurança de três pontos.
- Até completar 10 (dez) anos de idade e atingir 1,45m de altura, a criança deve ser transportada no banco dianteiro da ambulância, em um dispositivo de retenção para criança - DRC apropriado para a idade, peso e altura, conforme as determinações legais e as que constam nas Diretrizes da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego, descritas na introdução desta diretriz, sempre com o **airbag** desligado. **Fig. 4**

ou

- Transportar em um DRC apropriado para a idade, peso e altura, instalado no assento do socorrista, quando existente e disponibilizado pela equipe, voltado para trás e fixado com cinto de três pontos. Fixações por dispositivos. Isofix/Latch, quando disponibilizados poderão conferir acréscimo na segurança **Fig. 5**.

ou

- Quando o assento do socorrista for dotado de cinto de dois pontos, uma criança a partir de 4 (quatro) anos poderá ser transportada excepcionalmente com essa retenção, sempre com o banco voltado para trás **Fig. 6**.

Atenção!

O transporte nos bancos laterais da ambulância envolve risco significativamente maior e deverá ser evitado.

O transporte no colo dos pais, cuidadores ou profissionais, independente do assento ocupado,

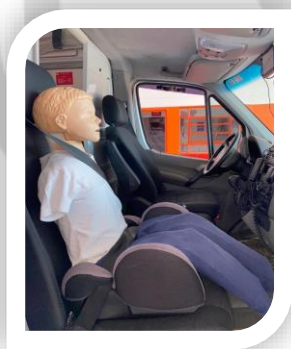


Fig. 4.

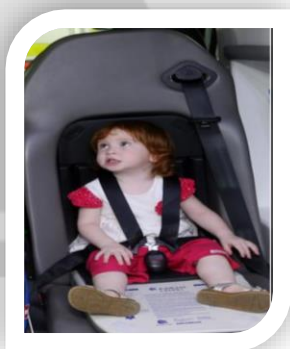


Fig. 5.

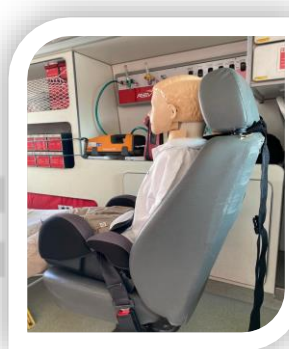


Fig. 6

2) Transporte de uma criança doente ou ferida, cuja condição não requeira monitoramento ou intervenção contínua ou intensiva.

- Transportar a criança no compartimento do paciente, em um DRC apropriado, conforme determinações legais e as diretrizes da ABRAMET, no assento do socorrista, voltado para trás, ou contida na maca **Fig. 7**.
- Crianças transportadas em macas devem ser posicionadas com o devido conforto e segurança, levando em conta as lesões e/ou doença, de modo a permitir a assistência adequada e serem contidas, com pelo menos três cintas (ou material equivalente) de retenção transversais (tórax, quadril e joelhos) **Fig. 8**.

3) Transporte de uma criança doente ou ferida, cuja condição requeira monitoramento ou intervenções médicas contínuas e/ou intensivas.

- Transportar a criança na maca com o devido conforto e segurança, levando em conta as lesões e/ou doença, de modo a permitir assistência adequada. Devem ser contidas, com pelo menos três cintas (ou material equivalente) de retenção transversais (tórax, quadril e joelhos) **Fig. 8**.
- Se o estado da criança demandar intervenções, que exijam a eliminação de algumas restrições, logo que as intervenções sejam concluídas e seja medicamente possível fazê-lo, as restrições devem ser novamente colocadas o mais rapidamente possível. No melhor interesse da criança e dos profissionais, durante essas intervenções a

4) Transporte de uma criança doente ou ferida cuja condição requeira imobilização da coluna vertebral e/ou transportada na posição deitada.

- Imobilizar a criança na prancha de tamanho apropriado, fixando inicialmente a cabeça e na sequência o tronco e os membros, com pelo menos três cintas (ou material equivalente) de retenção transversais (tórax, quadril e joelhos) e finalize fixando a prancha na maca **Fig. 9**.

ou

- Quando não disponível uma prancha de tamanho apropriado, imobilize a criança na posição anatômica na prancha disponível, preenchendo se necessário os espaços vazios com coxins, ou elevando o tronco da criança, fixando inicialmente a cabeça e na sequência o tronco e os membros, com pelo menos três cintas (ou material equivalente) de retenção transversais (tórax, quadril e joelhos) e finalize fixando a

5) Transporte simultâneo de crianças com outras pessoas (recém-nascido com a mãe ou outros pacientes).

- O transporte de várias pessoas (pacientes e/ou acompanhantes) deverá ser realizado, de modo a garantir a segurança de cada uma delas, como se uma única pessoa fosse, de acordo com as orientações descritas nas situações anteriores.
- No transporte de mãe com recém-nascido (RN), este deverá estar em um DRC apropriado, em conformidade com as diretrizes da ABRAMET, no assento do socorrista voltado para trás, devendo a maca ser utilizada pela mãe **Fig. 10**.
- A criança, especialmente um RN, nunca deverá ser transportada no colo de um adulto.
- Caso os recursos disponíveis não atendam os critérios anteriores para todas as crianças e pacientes, incluindo a mãe e o RN, o transporte deverá ser realizado no espaço disponível da ambulância em modo de deslocamento de baixa prioridade (não emergencial), com extrema cautela na velocidade da condução (abaixo da velocidade máxima legal).

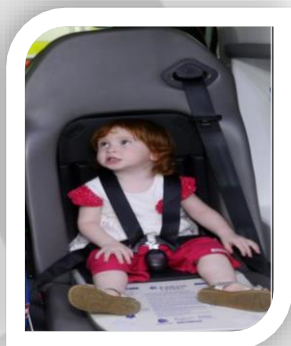


Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10

Considerações finais

A ausência de legislações, normas, protocolos, dados epidemiológicos dos sinistros e pesquisas consistentes em relação ao transporte de crianças em ambulâncias terrestres, dificulta o trabalho dos profissionais responsáveis por este transporte e implicam que as crianças possam ser transportadas de forma insegura.

Há necessidade de se aumentar a segurança no transporte de uma criança em uma ambulância. Há países que têm tradição nas ações de socorro e já possuem equipamentos e formas definidas para se transportar crianças de qualquer idade com segurança.

A experiência de segurança nos veículos automotores ainda não foi substancialmente incorporada às ambulâncias no Brasil, talvez devido à sua estrutura, fruto da transformação de um veículo originalmente destinado a outra finalidade sofrendo alterações estruturais e obtendo a certificação de segurança exigida mas sem manter os padrões originais. O ritmo de evolução em relação à proteção dos ocupantes, não acompanhou o desenvolvimento da medicina, em especial a medicina do tráfego.

O cumprimento das recomendações desta diretriz, em todos os cenários que envolvem o transporte de crianças em ambulâncias terrestres, propiciará a redução da morbimortalidade de crianças nos deslocamentos necessários nesses veículos.

A proteção da vida e da saúde de crianças é uma nobre missão da Medicina do Tráfego!

Referências

1. Organização Panamericana de Saúde
https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779
2. Johnston C, Rivara FP, Soderberg R. Children in car crashes: analysis of data for injury and use of restraints. *Pediatrics* 1994; 93:960-65.
3. Kahane CJ. An evaluation of child passenger safety: the effectiveness and benefits of safety seats. Washington: US Department of Transport, National Highway Traffic Safety Administration, 1986. Report nº: DOT 806 890.
4. Lei nº 14.071, de 13 de outubro de 2020, Código de Trânsito Brasileiro – CTB
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114071.htm
5. Resolução nº 277 do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN de 28 de maio de 2008
<https://portalservicos.denatran.serpro.gov.br/#/>
6. Levick N, Grzebieta R. Development of proposed crash test procedures for ambulance vehicles. 20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV); 2007 Junho 18-21; Lyon, France. Disponível em: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv/esv20/07-0074-O.pdf>
7. Segurança no transporte veicular de crianças. Diretriz da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego – ABRAMET de 13 de junho de 2006. <https://diretrizes.amb.org.br/>
8. Resolução nº 1671/2003 do Conselho Federal de Medicina – CFM de 09 de julho de 2003.
<https://amb.org.br/>
9. Portaria nº 2048 de 5 de novembro de 2002 do Ministério da Saúde do Brasil
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html
10. Levick, N. R. (2007). Emergency Medical Services: A Transportation Safety Emergency. Paper presented at the American Society of Safety Engineers Professional Development Conference, June 24-27, 2007, Orlando, Florida. www.objectivesafety.net/2007ASSE628Levick.pdf.

11. Levick, N. R. (2002). New Frontiers in optimizing ambulance transport safety and crashworthiness. *The Paramedic*, 4:36-39.
12. Arquivos do SAMU Regional de Araras
13. Arquivos do Serviço Móvel de Urgência da Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S/A
14. Ray, A., & Kupas, D. F. (2005). Comparison of Crashes Involving Ambulances With Those of Similar-Sized Vehicles. *Prehospital Emergency Care*, 9(4):412-415.
15. Johnson, T., Lindholm, D., & Dowd, M.D. (2006). Child and Provider Restraints in Ambulances: Knowledge, Opinions, and Behaviors of Emergency Medical Services Providers. *Academy of Emergency Medicine*, 13(8):886-892.
16. Levick NR, Schelew WB, Blatt A, Gillespie G, Li G. Occupant injury hazards. In: Ambulance transport, findings from full vehicle crash testing. *Acad Emerg Med*. 2001; 8(5): 527.
17. Kahn, C. A., Pirallo, R.G., & Kuhn, E. M. (2001). Characteristics of fatal ambulance crashes in the United States: an 11-year retrospective analysis. *Prehospital Emergency Care*, 5(3)261-9.
18. Levick NR. Emergency Medical Services: Unique Transportation Safety Challeng. Transportation. Research Board 87th Annual Meeting; 2008 January 08-3010; Washington DC, USA. <http://www.objectivesafety.net/LevickTRB08-3010CD.pdf>
19. Levick NR, Li G, Yannaccone J. Development of a dynamic testing procedure to assess crashworthiness of the rear patient compartment of ambulance vehicles, Enhanced Safety of Vehicles. Technical paper series 2001; 454: 1-7. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/nrd-01/esv/esv17/proceed/00053.pdf>
20. Ray, A., & Kupas, D. F. (2005). Comparison of Crashes Involving Ambulances With Those of Similar-Sized Vehicles. *Prehospital Emergency Care*, 9(4):412-415.
21. Becker, L. R., Zaloshnja, E., Levick, N., Li, G., & Miller, T. R. (2003). Relative risk of injury and death in ambulances and other emergency vehicles. *Accident Analysis and Prevention*, 35(6):941-8.
22. Levick N, Grzebieta R. Development of proposed crash test procedures for ambulance vehicles. 20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV); 2007 Junho 18-21; Lyon, France. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv/esv20/07-0074-O.pdf>
23. Ferreira, J., & Hignett, S. (2005). Reviewing ambulance design for clinical efficiency and paramedic safety. *Applied Ergonomics*, 36:97-105.
24. Bull, M. J., Weber, K. B., Talty, J., & Manary, M. A. (2001). Crash Protection for Children in Ambulances. In: *45th Annual Proceedings of the Association of the Advancement of Automotive Medicine*, p. 353-367. Des Plaines, IL: AAAM.
25. Wilson P. Fasten their seatbelts: legal restrains of children in car seats and road ambulances. *Pediatr Nurs*. 2007; 19 (7):14-18. <https://doi.org/10.7748/paed.19.7.14.s21>
26. Levick N. Emergency medical services: a transportation safety emergency. *American Society of Safety Engineers Technical*. 2007; 628:1-18. <http://www.objectivesafety.net/PDFarticlesgallery.htm>