

## Relatório de Perícia Técnica

**RPT**  
**3923-06**

**Data**  
**09/06/2006**

**Empresa solicitante**  
Revista Quatro Rodas

**Veículo analisado**  
VW Fox – Ano/modelo - 2003/2004

### Objetivo da avaliação técnica

Esta análise objetivou avaliar a reclamação de um proprietário de um VW Fox, que teve seu dedo decepado quando da operação de rebatimento do banco traseiro.

A verificação teve dois objetivos bem específicos:

- a) Avaliar se houve imperícia por parte deste proprietário.
- b) Avaliar se o procedimento recomendado pela Volkswagen em seu manual oferece algum risco na sua operação.

Responsável Técnico  
**Márcio Montesani**

## 1. Qualificação do responsável técnico

- Engenheiro Mecânico graduado pela FEI (Faculdade de Engenharia Industrial)
- Pesquisador da Universidade Estadual de Campinas no segmento de Acidentes de Trânsito e Segurança Viária
- Professor do curso de extensão em Reconstituição de Acidentes de Trânsito e do curso de Investigação de Acidentes de Trânsito Básico e Avançado ministrados na UNICAMP
- Professor do Curso de Especialização em Perícias de Acidentes de Trânsito (UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso)
- Professor do Curso de Capacitação em Perícias Médicas (FAMERP – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto)
- Perito especializado em Reconstituição de Acidentes de Trânsito
- Curso de Especialização de Reconstituição de Acidentes de Trânsito em Ávila (Espanha)
- Estágio de pesquisa de colisões de veículos no AllianzZentrum em Ismanig (Alemanha)
- Estágio de estudos em Trobble Shoting Methods na Formel D em Frankfurt (Alemanha)
- Estágio em linhas de inspeções veiculares no TUH em Darmstadt (Alemanha)
- Estágio no departamento de Reconstituição de Acidentes do Centro de Experimentacion y Seguridad Vial em Pilar (Argentina).

## 2. Características do veículo analisado

**Veículo**  
VW Fox 1.6 Sportline – Total Flex

**Ano / Modelo**  
2003/2004



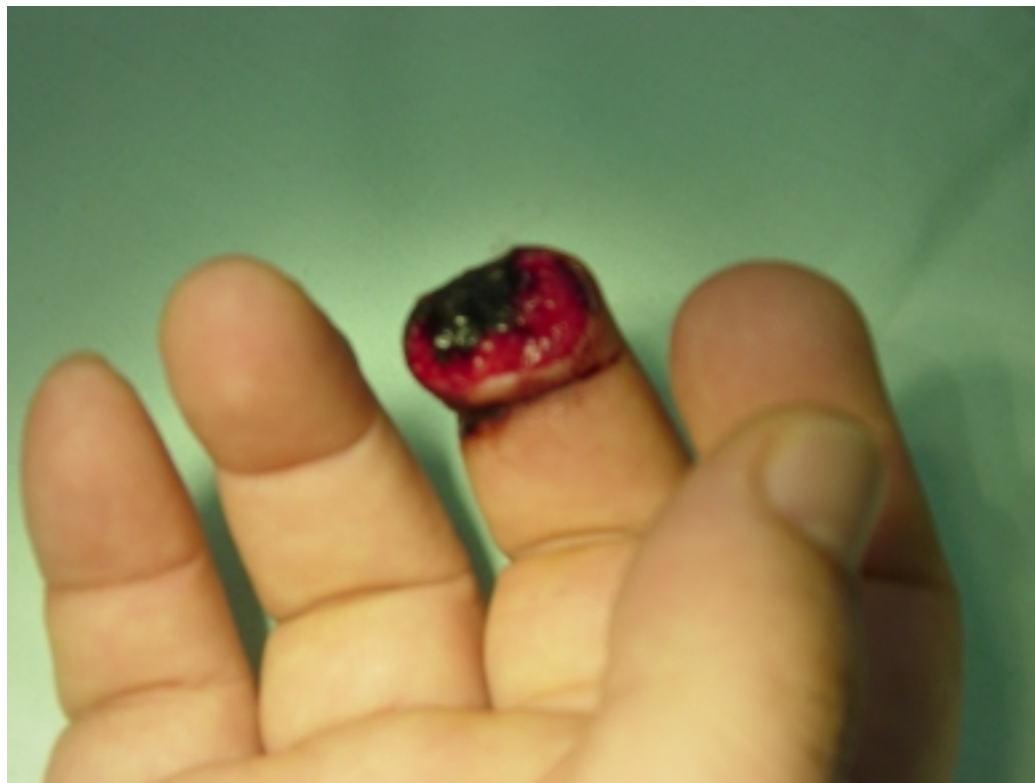
A placa foi encoberta visando não expor os dados do veículo analisado.

### 3. Detalhamento do problema apresentado

Na primeira fase desta avaliação pedimos ao proprietário deste veículo que explicasse de forma seqüencial a cronologia dos fatos. Abaixo seguem suas explicações:

- Visando aumentar o espaço no porta-malas o proprietário deste veículo realizou as operações necessárias de destravamento.
- Destravou inicialmente o encosto.
- Posteriormente destravou o assento do banco.
- No processo de levantamento do conjunto encosto/banco houve o desequilíbrio e este conjunto caiu.
- Como sua mão estava posicionada no assoalho do porta-malas visando um melhor posicionamento para realização desta operação, este conjunto encosto/banco caiu sobre sua mão e por conseqüência decepou a ponta de um dedo da mão direita.

4. Lesão apresentada



Houve decepamento da ponta de um dedo da mão direita.

## 5. Linhas de análise deste caso

Na análise deste caso focamos duas frentes de verificação:

- a) Análise ergonômica e comportamental da operação de rebatimento do banco
- b) Análise das informações apresentadas por meio da etiqueta fixada atrás do banco e no manual do proprietário.

## 6. Conceitos usados nesta análise

### Conceituação

#### ➤ Ergonomia

Montmollin, M. – A Ergonomia é a tecnologia das comunicações homem-máquina (1971).

Wisner – A Ergonomia é um conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto e eficácia (1972).

#### ➤ Antropometria:

Ciência que trata das medidas físicas do corpo humano tem uma importância especial, pois devido ao surgimento de sistemas complexos de operações o conhecimento das dimensões físicas do homem com exatidão, é muito importante. Uma das aplicações das medidas antropométricas na ergonomia é o dimensionamento do espaço de trabalho (operação a ser executada).

### Objetivos da Ergonomia

Para a realização de seus objetivos a ergonomia estuda uma diversidade de fatores que são: o homem e suas características físicas, fisiológicas e psicológicas; a máquina que constituem todas as ferramentas, mobiliário, equipamento e instalações; o ambiente que contempla temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, etc; a informação que se refere ao sistema de transmissão das informações; a organização que constitui todos os elementos citados nestas operações e as questões relacionadas com erros e acidentes.

### Métodos diretos utilizados na análise da operação

#### Observação:

É o método mais utilizado em Ergonomia, pois permite abordar de maneira global a atividade na operação.

A partir da estruturação das grandes classes de problemas a serem observados, o Ergonomista dirige suas observações e faz uma filtragem seletiva das informações disponíveis.

#### Direção do olhar:

A posição da cabeça e a orientação dos olhos do indivíduo permitem inferir para onde ele está olhando.

O registro da direção do olhar é amplamente utilizado em Ergonomia para apreciação das fontes de informações utilizadas pelos que estão realizando as operações. As observações da direção do olhar podem ser utilizadas como indicador da solicitação visual da tarefa.

#### Comunicações:

A troca de informações entre o indivíduo e a operação a ser realizada podem ocorrer de diversas formas: sonora, documental, visual.

O conteúdo das informações trocadas tem se revelado como grande fonte entre os operadores, esclarecedora da aprendizagem da operação, da competência das pessoas, da importância e a facilitação no processo de transmissão da informação e com isso tem se evitado muitos incidentes.

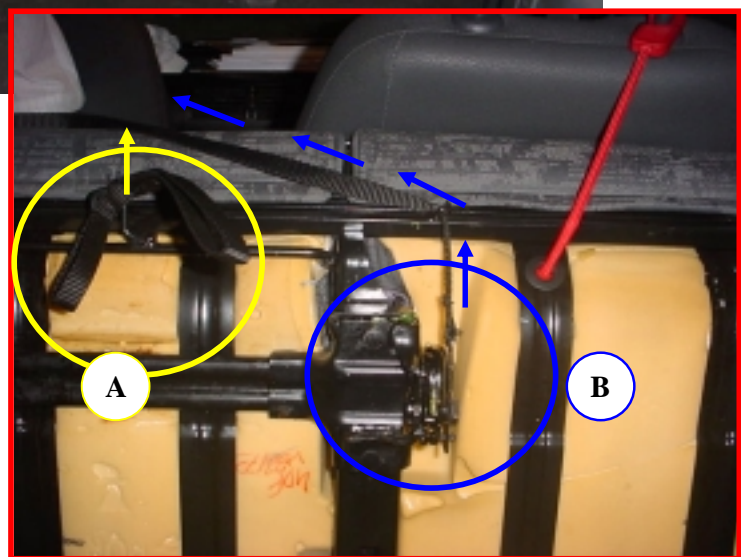
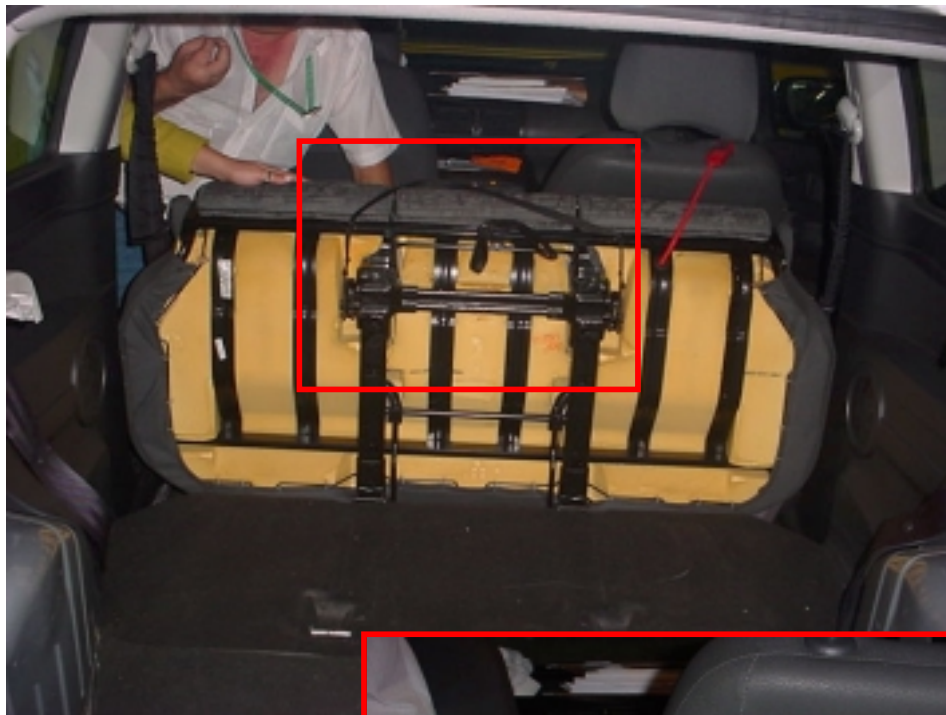
#### Postura:

As posturas constituem um reflexo de uma série de imposições da atividade a ser realizada. A postura é um suporte à atividade gestual da operação e um suporte às informações obtidas visualmente. A postura é influenciada pelas características antropométricas do operador e características formais e dimensionais dos locais da operação.

#### Princípios básicos do projeto

- Uso Equitativo: o projeto é utilizável por pessoas com habilidades diversas.
- Uso flexível: O projeto acomoda uma ampla faixa de preferências e habilidades.
- Uso simples e intuitivo: O projeto é fácil de ser compreendido e independe da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem, ou nível de concentração do usuário.
- Informação de fácil percepção: O projeto comunica a informação necessária para o usuário, independente de suas habilidades ou das condições do ambiente.
- Tolerância ao erro: O projeto minimiza riscos e conseqüências adversas de ações acidentais ou não intencionais.
- Baixo esforço físico: O projeto pode ser usado eficientemente, confortavelmente e com o mínimo de fadiga/esforço.
- Dimensão e espaço para aproximação e uso: Prover dimensão e espaço apropriados para o acesso, o alcance, a manipulação e o uso independente do tamanho do corpo, da postura ou mobilidade do usuário.

## 7. Análise do banco traseiro



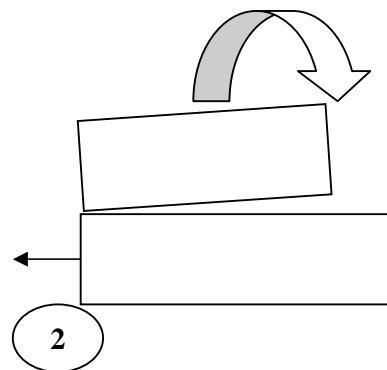
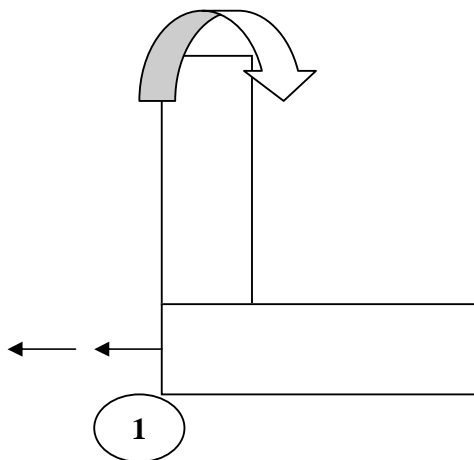
Nas fotos acima identificamos os dois pontos de acionamento:

A – Por meio de uma alça acondicionada em uma alavanca o encosto do banco é destravado.

B – O destravamento do assento é feito por meio desta alça que está acoplada em cada uma das duas travas existentes na parte inferior do assento.

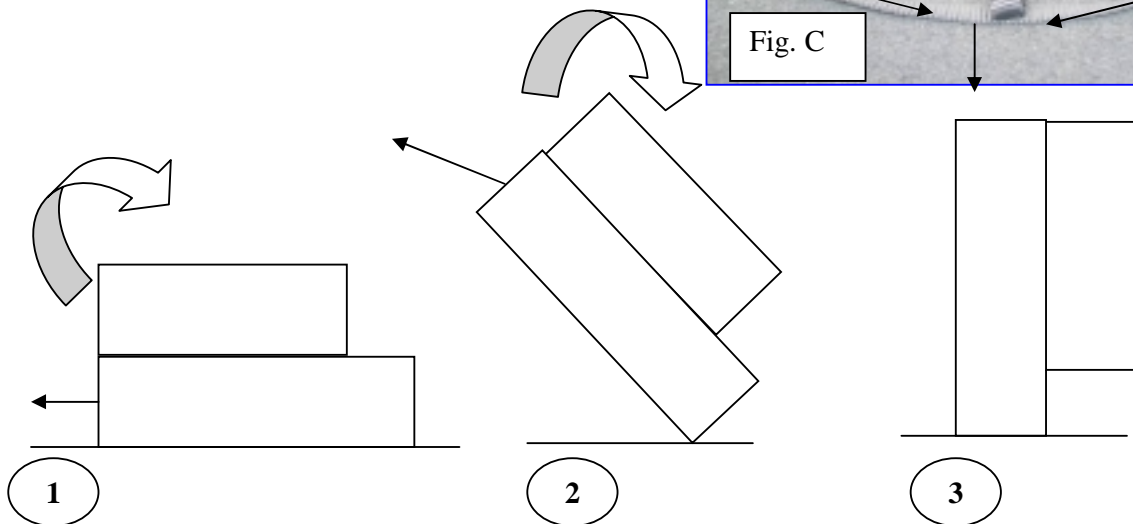
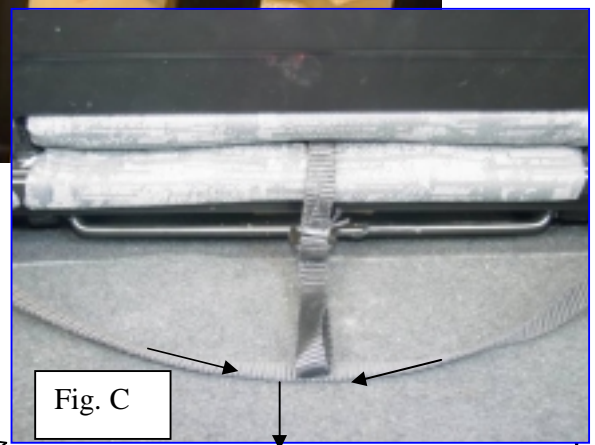
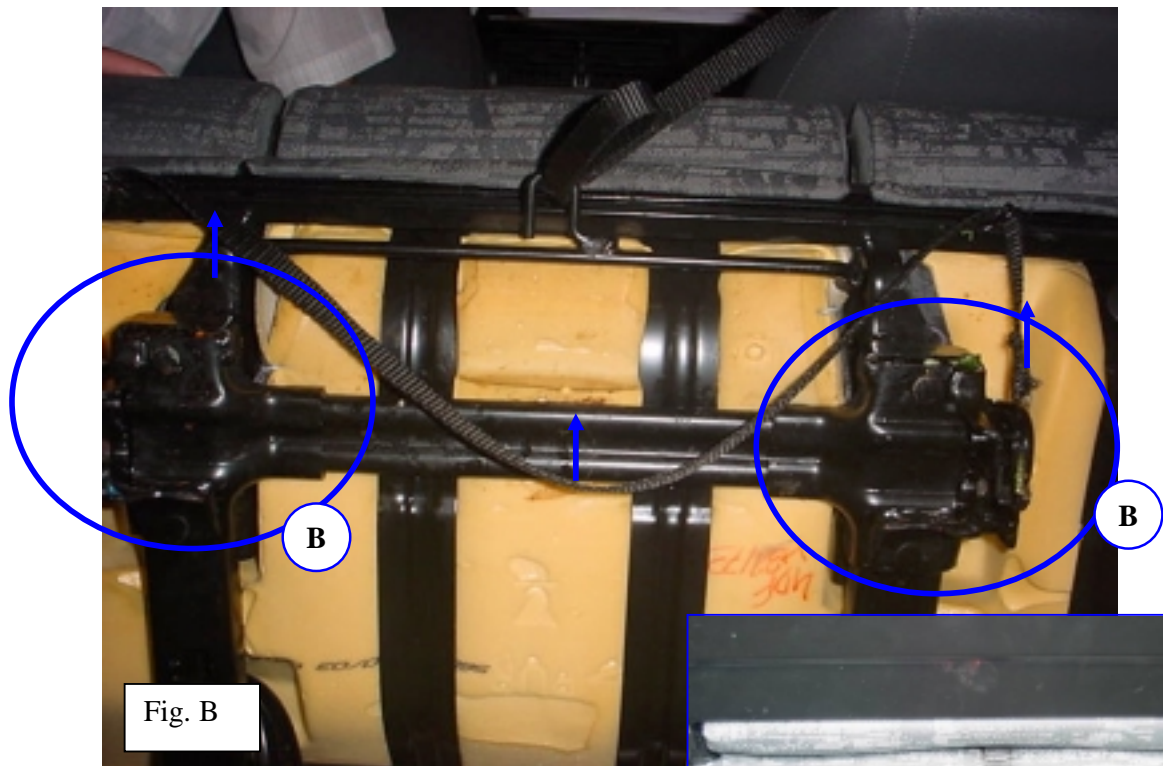
Tanto a seta amarela (Fig A) quanto as setas azuis (Fig B) estão posicionadas na direção do destravamento.

8. Destravamento do encosto do banco traseiro



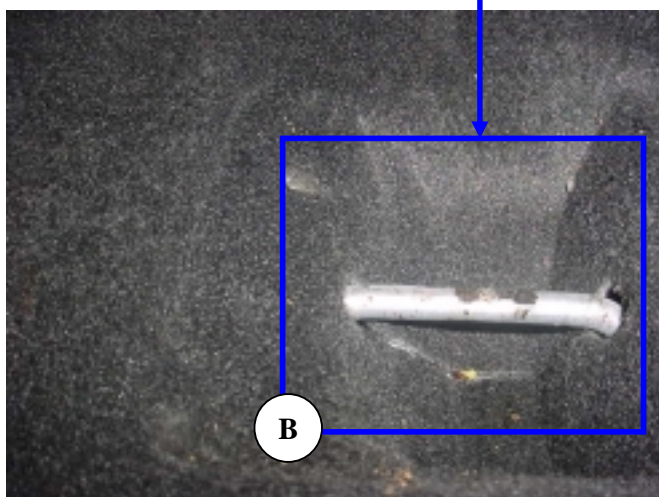
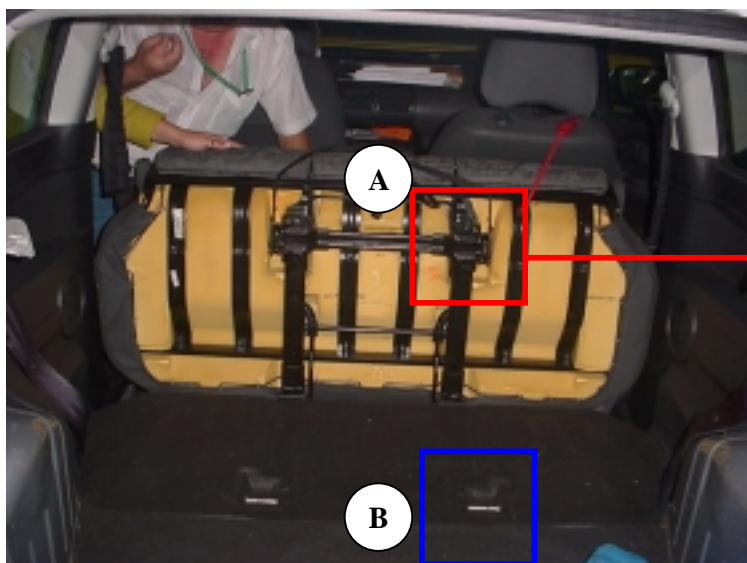
Para o destravamento do encosto do banco é necessário acionar a trava em destaque (Fig A). Feito o destravamento o encosto do banco se move conforme indicam as fotos e figuras esquemáticas indicadas pelos números 1 e 2.

9. Elevação assento do banco traseiro



Para o destravamento do assento do banco utilizamos a cinta (Fig C) em destaque na Fig B. A foto indica os pontos (B) com as travas do assento. As figuras esquemáticas acima indicam como o assento é deslocado em conjunto com o encosto já previamente abaixado.

## 10. Análise de risco na operação



Quando a ultima operação é realizada, conforme orientação da etiqueta acondicionada atrás do encosto do banco, ou seja, todo o rebatimento do banco é feito pelo acesso ao porta-malas, colocamos o proprietário deste veículo numa condição de extremo risco.

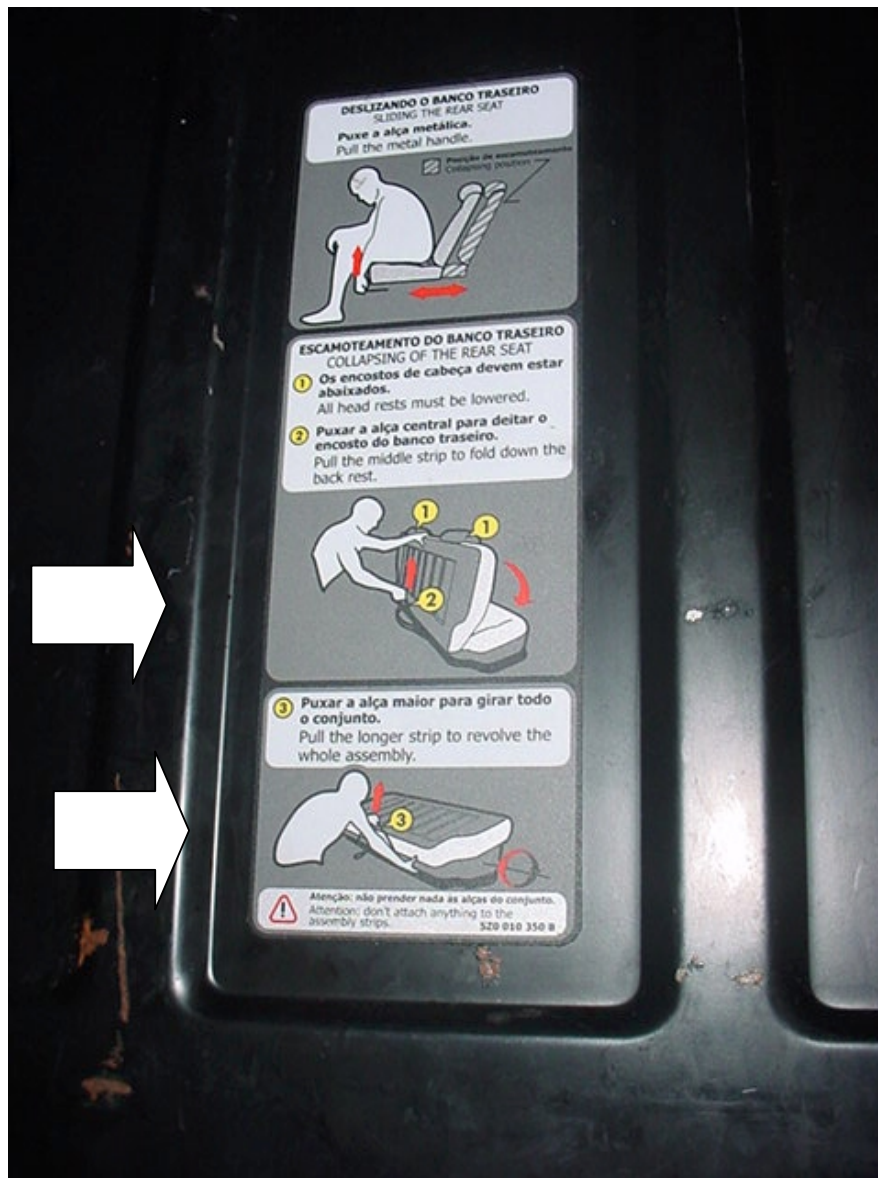
Acima destacamos o sistema de travamento do assento composto pelo mecanismo de travamento (A) e o engate da trava no assoalho do porta-malas (B).

Conforme análise anterior em que detalhamos a seqüência necessária para realizar a operação e nos utilizando das recomendações desta etiqueta (Fig A), em que estaremos detalhando posteriormente, toda a operação é feita pelo acesso ao porta-malas e diante disso colocamos esta pessoa numa condição ergonomicamente falando desconfortável, pois quando o encosto se junta ao assento e temos que elevar este conjunto, temos um peso relativamente elevado para esta operação. Para iniciar o processo de elevação é utilizada a cinta de destravamento e, portanto um sistema totalmente desconfortável e

inseguro para esta operação, pois diante do peso elevado deste conjunto, ocorre um apoio natural desta pessoa no assoalho do porta-malas para poder elevar este conjunto, e este apoio ocorre justamente numa região de risco, pois temos o sistema de travamento do banco.

Não existe nenhuma informação indicativa de que esta pessoa está correndo sérios riscos em apoiar sua mão no assoalho, pois em caso queda do conjunto certamente cairá sobre sua mão e como no caso avaliado, este sistema de travamento decepou o dedo deste proprietário.

## 11. Análise da etiqueta do encosto do banco traseiro



Acima podemos observar a seqüência de operações apresentada numa etiqueta colocada na parte traseira do encosto do banco traseiro.

Destacamos pelas setas brancas duas figuras que deixam evidentes que a operação está sendo efetuada pelo porta-malas do veículo e assim colocando o proprietário numa condição de risco.

## 12. Análise das instruções de utilização

Analizamos dois manuais (02/2003 e 11/2004) e constatamos uma pequena modificação, porém insuficiente para informar ao proprietário dos riscos apresentados nesta operação em análise.

Ambos os manuais apresentam informações para a operação de rebatimento do banco, porém não direcionam esta pessoa a realizar a operação de levantamento deste banco pelo interior do veículo e assim evitando os risco maiores conforme relatamos anteriormente.

O manual datado de 11/2004, que não é o informativo desta pessoa lesionada, apresenta na sua página 2-40 uma figura demonstrando a operação pelo interior do veículo, ou seja, de forma contrária à etiqueta, no entanto não informa que esta é a melhor forma de realizar a operação, somente ilustra a operação de “Recolocação do banco na posição original”. Esta figura é colocada somente no ponto do manual em que relatam a operação para bancos sem regulagem longitudinal, que não é o caso deste proprietário lesionado, pois seu banco possui tal regulagem.

O manual desta pessoa lesionada é datado de 02/2003 e buscamos avaliar se o mesmo informa alguma situação de risco, porém não existe nenhuma informação direcionada a um melhor posicionamento da pessoa para realizar a operação de forma mais segura e também não informa os riscos desta pessoa ficar apoiada no assoalho do porta-malas.

Como este proprietário possuía um veículo cujo banco traseiro possui regulagem longitudinal avaliamos o ponto destas informações direcionadas para este tipo de banco e somente encontramos os seguintes alertas na página 2-42:

- Cuidado ao baixar o banco! Um movimento descontrolado poderá provocar ferimentos.
- Verifique se o assento está devidamente travado no assoalho.

- O encosto traseiro terá que ficar corretamente travado, para que numa freada de emergência os objetos transportados no compartimento de bagagem não sejam projetados para a frente.
- Nunca utilize as cintas para fixar objetos – risco de destravamento do conjunto.
- Antes de colocar o veículo em movimento, regule novamente a posição do banco do motorista.

Podemos observar que em nenhum alerta informa a este proprietário os riscos e uma melhor recomendação para efetuar de forma segura esta operação.

## 13. Conclusão

Na avaliação inicial feita verificamos a condição ergonômica de realização desta operação de rebatimento do banco e diante do que constatamos ficou evidente que a operação, conforme recomendação visual da etiqueta, leva o proprietário a realizá-la da forma mais desconfortável possível e diante disso leva a uma situação comportamental insegura.

Na avaliação da operação, tanto o posicionamento quanto o peso do conjunto leva de forma natural às pessoas a se apoiarem no assoalho do porta-malas e com isso diante de qualquer desequilíbrio fatalmente o conjunto cairá sobre a mão apoiada.

O melhor posicionamento acontece fazendo a operação de levantamento do conjunto encosto/assento de dentro do veículo e assim estará puxando este conjunto e o posicionamento ficará mais confortável e seguro.

Na avaliação das informações contidas no manual e da etiqueta colocada atrás do banco verificamos que não informam os riscos em caso de queda abrupta deste banco durante a operação e nem informa a melhor forma de realizar a operação, sob o ponto de vista de posicionamento desta pessoa.

Na avaliação técnica que efetuamos constatamos que a ausência destas informações somadas com o tipo de acionamento e levantamento deste conjunto levou o proprietário deste veículo a sofrer o referido acidente.