


**Estudo de uma cabine de caminhão para viagens
de longa distância para o contexto brasileiro**

Trabalho de Conclusão de Curso II
Bruno Toshihisa Zaitu
Nº USP 5914502

Orientador: João Bezerra de Menezes

Universidade de São Paulo
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Curso de Design

São Paulo, dezembro de 2012



Bruno Toshihisa Zaitu

**Estudo de uma cabine de caminhão para
viagens de longa distância para o contexto
brasileiro**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design
da Universidade de São Paulo, campus Butantã,
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dr. João Bezerra de Menezes

São Paulo, dezembro de 2012

Dedico este trabalho a minha mãe Teresa, minha tia Sônia e minha avó Izaura, pelo apoio incondicional que me deram ao longo dos anos de graduação

Agradeço ao professor João Bezerra por tudo o que me ensinou

e a todos aqueles que me incentivaram e que
contribuíram com o projeto, especialmente:

Professora Cristiane Aun

Professor Marcio Netto

Ari Rocha

Marysol Brito

Midori Motoki

Tamira Waki

Douglas Higa

Christian Rathgeber

André Noboru

Pedro Ungaretti

Daniel Castilla

Emílio Leocádio

Os caminhoneiros entrevistados

Resumo

Este trabalho é um estudo inicial de uma cabine de caminhão voltada para uso em trajetos de longa distância que atenda as necessidades básicas de moradia, trabalho e entretenimento para duas pessoas ao mesmo tempo.

Ele foca as necessidades dos motoristas brasileiros, cujo dia a dia é marcado por viagens de trabalho longas em vias que não contam necessariamente com uma infra-estrutura de rodagem e de serviços adequados ao desempenho de suas atividades e por este motivo dependem da cabine como principal espaço de trabalho, moradia e lazer em suas viagens de trabalho.

Índice

	Fase 1 - Conceituação		
11	1. Introdução		
11	1.1. Objetivo		
11	1.2. Justificativa		
10	1.3. Métodos utilizados		
11	1.3.1. Pesquisas de campo		
12	1.3.2. Pesquisa bibliográfica		
12	1.4. A evolução do tema		
13	2. O setor de transporte rodoviário de cargas no Brasil		
13	2.1 Modais de transporte		
15	2.2 A frota de caminhões no Brasil		
17	2.3. O contexto das estradas		
23	2.4. Clima brasileiro		
24	2.5. Legislação trabalhista		
28	3. Pesquisa de campo		
28	3.1. Primeira pesquisa		
29	3.2. Segunda pesquisa		
30	3.3. Análise da segunda pesquisa		
30	3.3.1 Informações sobre o motorista		
30	3.3.2. Informações gerais		
33	3.3.3. Comunicação		
34	3.3.4. Os botões		
34	3.3.5. O volante		
34	3.3.6. O painel		
35	3.3.7. Sistemas de rastreamento		
36	3.3.8. Sons e iluminação		
36	3.3.9. Tecnologia		
37	3.3.10. Informações extras		
48	4. O perfil do caminhoneiros brasileiro		
48	4.1. Informações complementares		
		53	4.2. O caminhoneiro brasileiro e o contexto de sua atividade
58	5. Definição da proposta		
69	6. Requisitos de projeto		
	Fase 2 - Projeto		
73	7. Desenvolvimento do projeto		
73	8. Comparação de medidas dos caminhões pesados disponíveis no Brasil		
80	9. Projeto		
90	10. Construção do modelo volumétrico		
93	11. Resultados obtidos		
126	12. Próximos passos		
129	13. Anexos		
130	1. Questionário da primeira pesquisa de campo. Versão em inglês		
134	2. Questionário da segunda pesquisa de campo. Versão em inglês.		
144	3. Texto integral da lei nº 12.619		
150	4. Boletim Pesquisa CNT de Rodovias 2011		
152	5. Listagem das 10 melhores e 10 piores estradas do Brasil		
155	14. Referências bibliográficas		
158	15. Referências de imagens		

Fase 1 - Conceituação

1. Introdução

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é propor um estudo inicial de uma cabine de caminhão voltada para uso em trajetos de longa-distância que atenda as necessidades básicas de moradia, trabalho e entretenimento para duas pessoas ao mesmo tempo.

O trabalho foca as necessidades dos motoristas brasileiros, cujo dia-a-dia é marcado por viagens de trabalho longas em vias que não contam necessariamente com uma infra-estrutura de rodagem e de serviços adequados ao desempenho de suas atividades e que por este motivo dependem da cabine como principal espaço de trabalho, moradia e lazer.

1.2. Justificativa

O tema deste trabalho evoluiu a partir do projeto de cooperação internacional globalDrive desenvolvido numa parceria entre alunos da Universidade de São Paulo, da Universidade Técnica de Munique e da empresa MAN Nutzfahrzeug, representada no Brasil pela companhia MAN Latin America (Volkswagen Caminhões e Ônibus) entre 2010 e 2011.

Neste projeto, uma equipe formada por 4 estudantes da USP, sendo dois deles de Marketing, da EACH, um da Escola Politécnica e um de Design da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo trabalharam em conjunto com 4 estudantes de engenharia mecânica automotiva da Universidade de Munique no desenvolvimento de uma nova lógica de interface para caminhões, o projeto globalDrive iHMI - international Human Machine Interface.

Conforme as indicações da MAN, fez-se uma pesquisa de campo tanto na Alemanha quanto no Brasil, cujo principal objetivo era

entender o contexto de trabalho dos motoristas e eventuais diferenças e semelhanças em seu trabalho que pudessem servir de ponto de partida para o desenvolvimento de uma nova proposta de interface.

Ainda que a pesquisa tenha sido feita com propósito diferente, ela evidenciou uma série de necessidades dos motoristas brasileiros que não são atendidas pelos veículos disponíveis no mercado atualmente.

Soma-se a isso o bom momento econômico pelo qual o país passa, que dentre outros resultados, permitiu o crescimento do mercado consumidor interno que refletiu conseqüentemente numa intensificação da produção e distribuição de bens de consumo e matérias-primas no país.

O resultado de tudo isso foi o aumento do contingente de caminhoneiros e do número de veículos utilitários pesados vendidos e trafegando no país o que justifica economicamente às empresas do setor automobilístico o aprimoramento técnico dos produtos oferecidos no mercado brasileiro, focando não apenas melhorias no desempenho mecânico, mas também as necessidades específicas de uso dos motoristas brasileiros.

1.3. Métodos utilizados

1.3.1. Pesquisas de campo

Foram realizadas duas pesquisas de campo durante o desenvolvimento do projeto globalDrive. Foi a partir dos dados levantados por estas pesquisas que o tema começou a ganhar forma e a se mostrar relevante para um projeto de conclusão de curso.

As informações coletadas nas pesquisas de campo fazem parte do relatório final dos resultados do projeto globalDrive e são utilizadas neste trabalho apenas em caráter acadêmico.

Aqui serão apresentados apenas os dados referentes ao Brasil, uma vez que o foco deste trabalho é o motorista brasileiro. Todavia, sempre que pertinente, serão trazidos dados complementares e da pesquisa de campo realizada na Alemanha para efeito de comparação e/ou esclarecimento das escolhas feitas no início do projeto globalDrive que motivaram e subsidiaram este trabalho.

1.3.2. Pesquisa bibliográfica

Levantamento de referências bibliográficas sobre os temas: metodologia de projeto, ergonomia, dados do mercado automotivo brasileiro, dados sócio-econômicos, geográficos e de infra-estrutura do Brasil, cabines de outros veículos que trafegam por longas distâncias, publicações especializadas do setor de transportes, entre outras.

As fontes pesquisadas envolveram livros, jornais, revistas, websites na internet, documentos oficiais, entre outras fontes.

1.4. A evolução do tema

Para melhor entendimento do tema deste projeto, é preciso compreender as escolhas feitas pelo grupo de estudantes no início do projeto globalDrive, uma vez que foi a partir delas que foram definidos o tipo de veículo e o grupo de usuários que seriam o foco de estudo naquela ocasião e que são retomados no presente trabalho.

Antes do início das atividades do projeto globalDrive, o briefing enviado pela empresa MAN alemã ao grupo de estudantes, tinha como único requisito o desenvolvimento de um novo conceito sobre o tema Interface Homem-Máquina para caminhões, procurando destacar semelhanças e diferenças entre os públicos brasileiro e alemão e também as adaptações que a interface viria a assumir em decorrência dessas constatações.

Como o grupo não contava com maiores especificações que delimitassem o tema de trabalho, procurou-se meios para defini-lo melhor.

Era preciso ao menos definir qual tipo de veículo e qual o perfil de caminhoneiro seria estudado.

Logo no início das atividades, os estudantes brasileiros tiveram contato com o Sr. Vanderci Fornaziero, representante da Volkswagen Caminhões e Ônibus que deu apoio ao grupo no lado brasileiro, e quem sugeriu ao grupo trabalhar com veículos de grande porte.

Além desse fato, foi levado em consideração os seguintes aspectos:

- o transporte de cargas no Brasil e na Alemanha é feito principalmente por transporte rodoviário;
- o crescimento da economia brasileira: a produção e a necessidade de distribuição de mercadorias aumentou consideravelmente nos últimos anos. Consequentemente, a necessidade de transportar matérias-primas e mercadorias fez o mercado de veículos utilitários crescer no país (FELTRIN, 2011, p. 34);
- a Volkswagen (MAN Latin America) liderou em 2010 as vendas de caminhões do segmento médio-pesado no Brasil, em boa parte devido ao sucesso do modelo Constellation. Contudo, ficou apenas em 5º lugar entre os veículos pesados (GERALDO, 2011);
- na Europa, a MAN oferece em sua linha de produtos o modelo TGX, voltado para este mercado, e que foi recentemente lançado no Brasil (FLORESTA, 2011, p.22-25);
- a falta de infra-estrutura em algumas regiões do país obriga ao motorista de trajetos de longa distância a ter um mínimo de estrutura em seu veículo para poder descansar, guardar seus pertences e armazenar alimentos;
- os caminhoneiros que trabalham em trajetos longos passam boa parte de seu tempo dirigindo. Por lidarem com condições adversas de estradas, relevo, clima entre outros fatores, acabam adquirindo um

grau de experiência que outros motoristas não tem. Logo, eles seriam potenciais usuários de novas tecnologias e também aqueles que poderiam fornecer as informações mais importantes ao projeto.

Por fim, considerados todos estes pontos como mais relevantes dentre outros diversos, definiu-se que o foco seriam os caminhões de porte pesado para viagens de longa distância.

2. O setor de transporte rodoviário de cargas no Brasil

Antes de apresentar os dados das pesquisas de campo, serão apresentados dados do contexto do setor de transporte rodoviário de cargas no Brasil. Este trecho reúne dados anteriormente pesquisados para o projeto globalDrive e também dados complementares, posteriormente levantados, que ajudarão a traçar a problemática deste projeto.

2.1. Modais de transporte

São 5 os principais modais de transporte de carga existentes: o rodoviário, o ferroviário, o fluvial, o marítimo e o aéreo.

Cada um desses modais requer tipos de infra-estrutura e de veículos próprios e por conta desses aspectos, apresentam vantagens e desvantagens conforme as condições do contexto de uso.

O transporte rodoviário de cargas apresenta suas vantagens e desvantagens assim como qualquer outro modal. Contudo, considerando o tamanho do território brasileiro e a distribuição da população dentro dele, este tipo de transporte é pouco eficiente e caro se comparado ao transporte hidroviário e ferroviário.

A tabela na página a seguir, apresenta os 5 modais de transporte de cargas e suas vantagens e desvantagens¹ (FIESP, 2012).

Mesmo sendo adequado para o transporte de curtas e médias distâncias, o transporte de cargas rodoviário tem a seu favor aspectos que por vezes o faz substituir outros modais, como por exemplo: a rapidez, a flexibilidade de escolha de diferentes trajetos, grande oferta de serviços no mercado, flexibilidade nos prazos de entrega, além de oferecer um serviço porta-à-porta, ou seja, um transporte no qual a carga pode ser levada diretamente do remetente ao destinatário sem necessidade de outro modal de transporte intermediário.

Por conta dessas características, este modal é requisitado para o transporte de certas mercadorias por longas distâncias, mesmo sendo mais caro. Dentre outros usos, ele é requisitado para o transporte de alimentos, medicamentos ou produtos perecíveis que precisam chegar rapidamente ao seu destino.

Mesmo em países que contam com uma infra-estrutura de transporte bem desenvolvida e mais variada, a exemplo dos Estados Unidos, o transporte de cargas rodoviário é largamente utilizado, sendo responsável pelo transporte, em todo ou em alguma fase do deslocamento da carga, de cerca de 69,5% de todo o volume de cargas transportadas no país (BUREAU OF TRANSPORTATION STATISTICS, 2002).

No Brasil, o modelo rodoviário é o principal modal de transporte. Mas apesar da atual realidade de infra-estrutura brasileira favorecê-lo, há no país um potencial de uso de transporte hidroviário e ferroviário expressivo.

Há aproximadamente 29.000 km de rios naturalmente navegáveis, o que representa cerca de 65% de toda a extensão fluvial do país; e cerca de 7.500 km de vias marítimas.

Além disso, as dimensões do território e as características de relevo pouco acidentadas no território, oferecem condições favoráveis ao uso do modal ferroviário (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, p.18, 2011).

¹Tabela montada com informações do documento disponível em: http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/transporte/default_modais.aspx

Modal	Vantagens	Desvantagens
Aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Rapidez de transporte • Não requer embalagem especial para transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de carga reduzida • Custo elevado
Ferrovário	<ul style="list-style-type: none"> • Próprio para transporte de carga em grandes quantidades e em longas distâncias • Baixo custo de seguro • Baixo custo de transporte • Não enfrenta problemas de trânsito 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouca flexibilidade no trajeto de transporte da carga • Tempo de transporte • Necessidade de outros modais de transporte complementares
Marítimo	<ul style="list-style-type: none"> • Alta capacidade de carga • Transporte de qualquer tipo de carga • Baixo custo de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Distância em relação às áreas produtivas • Necessidade de embalagens especiais para transporte • Tempo de transporte
Hidroviário	<ul style="list-style-type: none"> • Alta capacidade de carga • Transporte de qualquer tipo de carga • Baixo custo de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Distância em relação às áreas produtivas • Necessidade de embalagens especiais para transporte • Tempo de transporte • Depende de condições de relevo e de condições de navegabilidade dos rios
Rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> • Adequado para rotas de curta e média distância • Rápido acesso à carga • Transporte porta-à-porta • Baixa exigência de embalagens para transporte • Flexibilidade no trajeto de transporte • Facilidade de substituição/ manutenção de veículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Frete proporcionalmente caro em relação aos demais modais • Baixa capacidade de carga • Pouco competitivo para longas distâncias

Tabela 1. Modais de transporte: vantagens e desvantagens

O fato é que o custo de implantação do modelo rodoviário é inferior ao custo do modelo ferroviário por exemplo, em decorrência da maior flexibilidade de traçado da via e portanto menor custo com desapropriações, com nivelamento do terreno, entre outros aspectos. E por questões político-econômicas históricas, cujos detalhes não convém a este trabalho, o modelo rodoviário foi favorecido em detrimento dos demais.

Todavia, o custo operacional agregado a ele é muito elevado, não apenas do ponto de vista econômico, mas também ambiental e social.

Do ponto de vista econômico, o custo por tonelada de carga transportada se torna elevado por conta da necessidade da numerosa quantidade de veículos e volume de combustível para transportá-la, o que conseqüentemente torna o transporte de certas mercadorias caro, às vezes inviável. Num cenário mundial, isso implica numa menor competitividade dos produtos brasileiros frente aos concorrentes originários de outros países melhor estruturados e cujo custo de transporte não os onera demasiadamente.

Do ponto de vista ambiental, além da queima excessiva de combustíveis, considera-se também acidentes com animais silvestres em áreas de preservação ambiental cortadas por estradas, a necessidade de abertura de muitas vias de tráfego, uso de um número elevado de veículos que requer o uso excessivo de matéria-prima extraída da natureza, entre outros.

Do ponto de vista social, citando os problemas mais imediatos, o excesso de veículos rodando nas estradas aumenta o risco de acidentes e causa transtornos dentro e fora das cidades em decorrência dos congestionamentos. Por este ser o principal meio de transporte de cargas e também de passageiros (carros, ônibus e motos), são necessárias muitas vias de alta capacidade para todos eles, mas que mesmo assim ainda apresentam problemas de congestionamentos e lentidão comumente noticiados pela mídia.

E também, por conta do excesso de veículos trafegando, o nível de poluição do ar é consideravelmente alto e fator de problemas de saúde nos centros urbanos. Em São Paulo, por exemplo, durante o inverno é visível a camada de poluição que cobre a capital, acumulada ao longo de dias sem chuvas ou de movimentações atmosféricas que permitam a dissipação dos poluentes. Não por acaso, é durante os meses de inverno que o número de casos envolvendo problemas respiratórios aumenta consideravelmente nos postos de saúde.

Ainda que nos últimos anos, por conta dos problemas causados pelo excesso de veículos nas cidades, inúmeras críticas tenham sido feitas ao modal rodoviário, entende-se que ele é de extrema importância e tem bons atributos quando utilizado de forma inteligente. O problema surge quando apenas esta opção é aquela comumente disponível para suprir as necessidades de transporte para os quais ela não fora primariamente desenvolvida.

No presente caso, entende-se o transporte rodoviário como um modal necessário e recorrente no contexto brasileiro e que independentemente do avanço dos demais modais de transporte, ainda será largamente utilizado. E acima de tudo envolve e envolverá um numeroso contingente de trabalhadores que precisam de boas condições de trabalho.

2.2. A frota de caminhões no Brasil

A frota de caminhões no Brasil está em torno de 2 milhões de veículos. Destes, 55% pertencem a profissionais independentes e 45% são veículos de frota de empresas de transporte. No total, estes veículos são responsáveis pelo transporte de 60% de toda a carga transportada no Brasil.

Para se ter idéia, na Alemanha há aproximadamente 2,9 milhões de caminhões, que são responsáveis pelo transporte de 77% de toda a carga que circula por lá.

A média de idade dos veículos que trafegam no Brasil é de aproximadamente 17 anos. Mesmo após os bons resultados de vendas de veículos utilitários pesados no Brasil nos 2 últimos anos a quantidade de veículos antigos rodando pelo país é alta. No acumulado de 2011, as vendas ultrapassaram as 170 mil unidades comercializadas (FEN-ABRAVE, 2010, 2011), uma quantia expressiva de novos veículo que entraram no mercado.

As tabelas a seguir apresentam os dados referentes à frota de caminhões no Brasil em 2009 e 2010.

Por meio deste dados, evidencia-se que a grande maioria dos veículos

rodando pelo país é antiga e os principais impactos disso são:

- alto consumo de combustível por parte dos veículos antigos; a maioria dos veículos não conta com equipamentos e sistemas eletrônicos de segurança e assistência ao motorista que equipam os modelos mais recentes;
- por serem antigos, a necessidade de reparos tende a ser maior, impactando no custo do transporte e reduzindo a margem de lucro do motorista ou da empresa dona do veículo;
- os caminhões e as suas cabines não necessariamente cumprem os

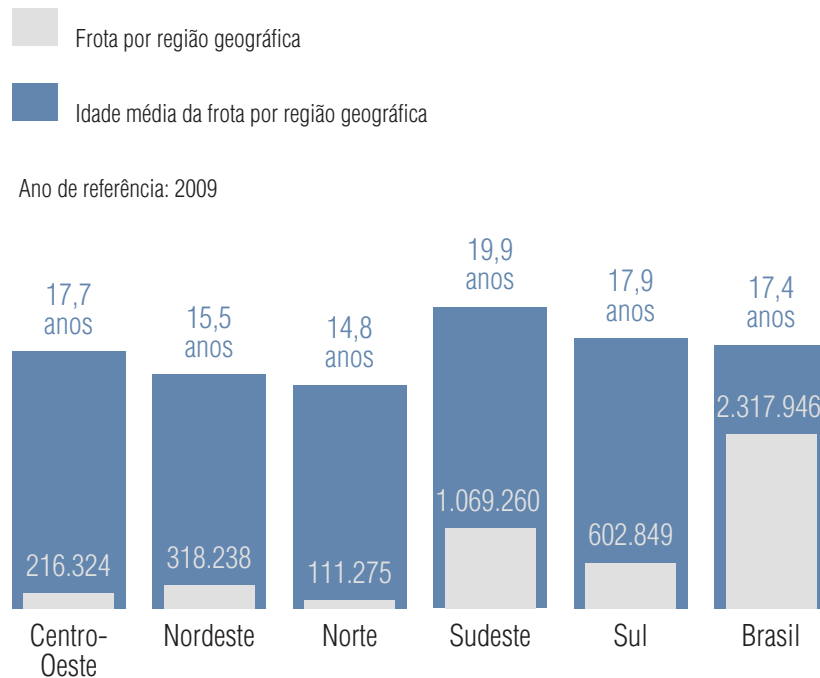


Gráfico 1. Número de caminhões por região e média de idade dos veículos. Fonte: Anuário da Distribuição de Veículos Automotores no Brasil, 2009. Este gráfico foi redesenhado a partir do original com a mesma lógica de leitura e informações.

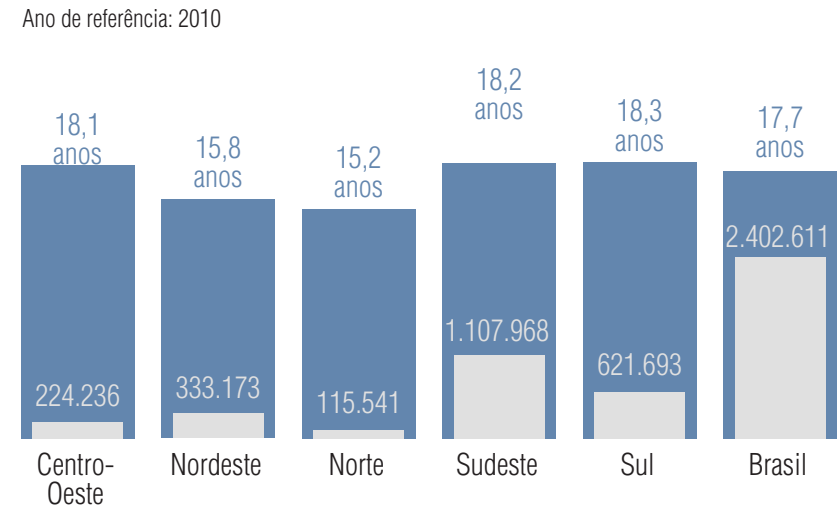


Gráfico 2. Número de caminhões por região e média de idade dos veículos. Fonte: Anuário da Distribuição de Veículos Automotores no Brasil, 2010. Este gráfico foi redesenhado a partir do original com a mesma lógica de leitura e informações.

requisitos que se espera deles, uma vez que foram desenvolvidos para um contexto diferente.

De modo geral, todos esses impactos resultam em perdas em vários níveis de abrangência, que de grosso modo são:

Numa escala nacional, pode-se considerar um alto consumo de combustíveis fósseis, o que implica em maior nível de poluição, maior dependência e gasto com o consumo de petróleo; e também maior risco de acidentes nas estradas, o que implica em perdas sociais e com despesas do setor público de saúde.

Do ponto de vista das empresas transportadoras e dos pequenos empreendedores, o impacto direto é o alto custo de operação do negócio, que é repassado ao cliente, tornando o serviço oneroso.

Por fim, o caminhoneiro, principalmente o autônomo, é penalizado pelo alto custo operacional que reduz sua margem de lucro e as condições de prosperar nos negócios, além de estar sujeito a riscos de acidentes nas estradas, ao uso de um veículo cujo conjunto mecânico e cabine não cumprem as expectativas e que em suma resultam em más condições de trabalho.

2.3. O contexto das estradas

No Brasil de modo geral, as atividades de transporte de cargas são mais intensas nas regiões sul e sudeste, sendo as maiores frotas de veículos pertencentes aos estados de São Paulo e Minas Gerais.

As distâncias que os caminhoneiros percorrem por viagem somente dentro do território brasileiro podem facilmente ultrapassar os 1.000 quilômetros e isso se deve ao tamanho do território e ao fato de que a



Fig. 1. Mapa do Brasil



Fig. 2. Mapa da Alemanha

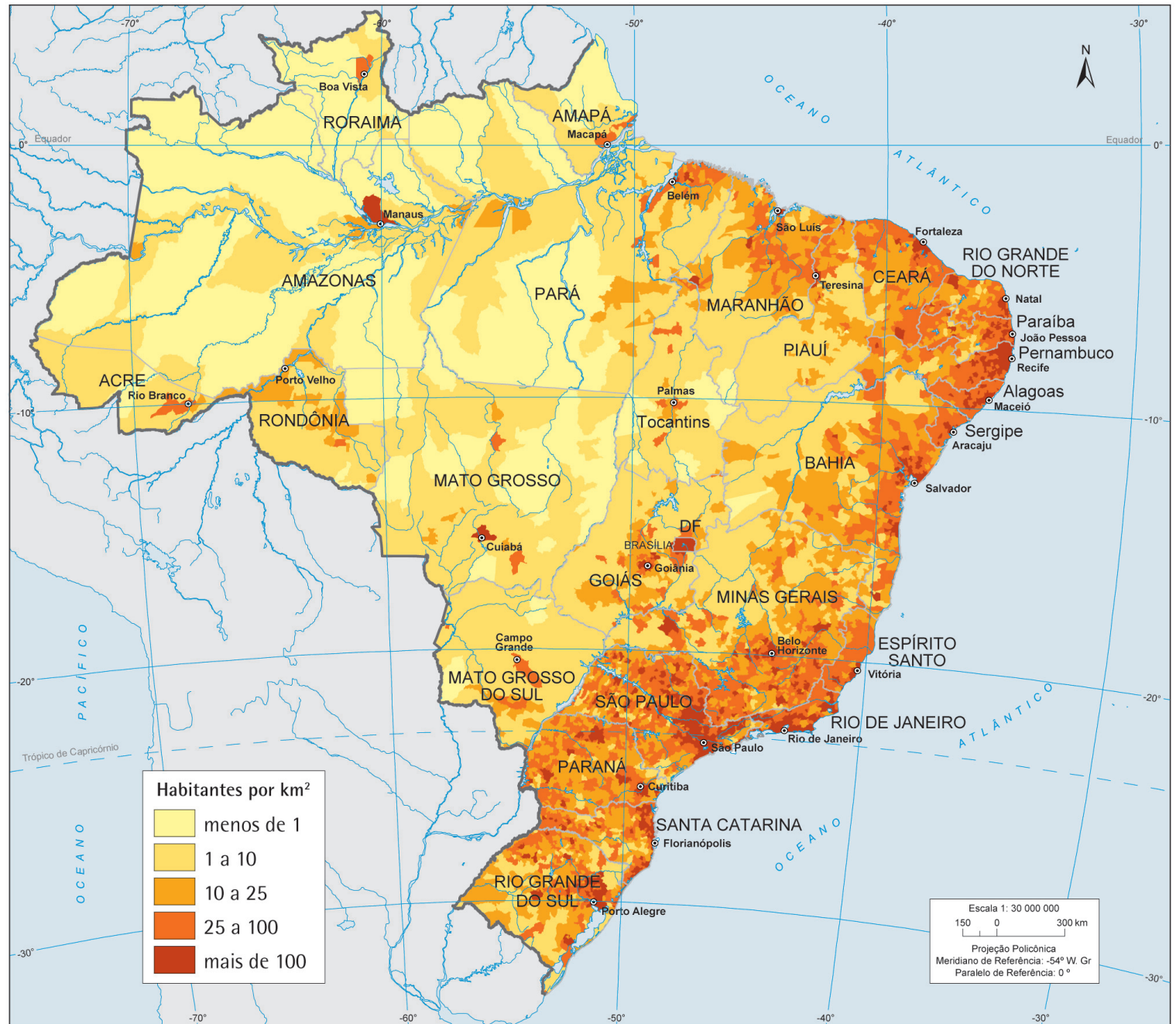


Fig. 3. Densidade demográfica do Brasil

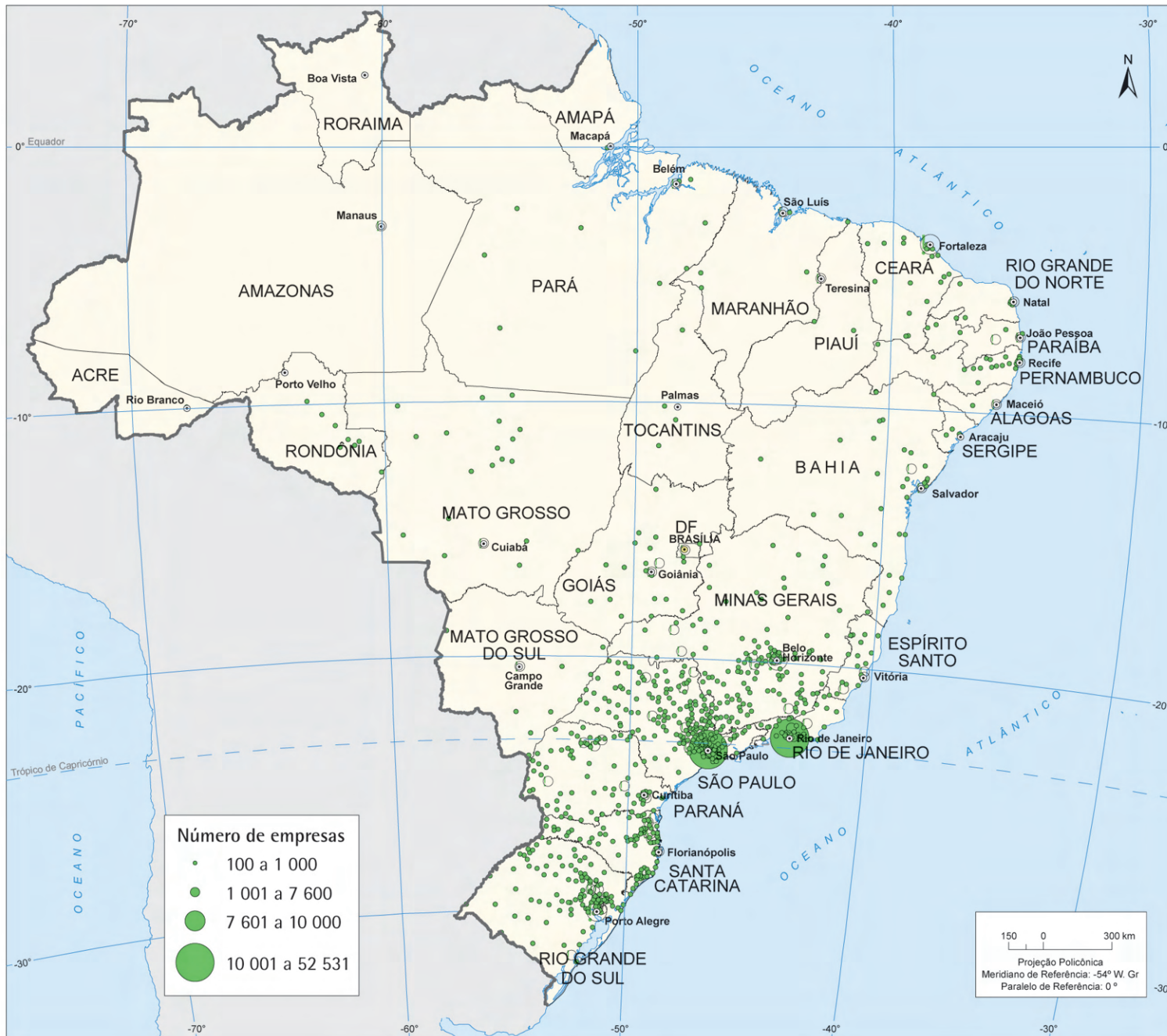


Fig. 4. Distribuição espacial da indústria no Brasil

² A tabela é apresentada na íntegra nos apêndices deste volume.

maior parte das indústrias brasileiras se concentram entre as regiões sul e sudeste do país, enquanto a área com maior densidade populacional se estende numa faixa que agrega o litoral e uma porção do interior, que se estende desde a região sul até a região norte do país.

Para se ter idéia da extensão que as viagens podem ter: entre Porto Alegre no Rio Grande do Sul e Recife no Pernambuco, percorrem-se cerca de 3.700 quilômetros; e entre a cidade de São Paulo e a cidade de Recife, cerca de 2.600 quilômetros.

Para efeito de comparação, um caminhoneiro que partisse de Munique, no sul da Alemanha, percorreria entre 753 e 791 quilômetros até Hamburgo, no norte do país, dependendo da estrada que utilizasse, o que ainda assim representaria uma distância cerca de 300 quilômetros mais curta do que aquela que separa Porto Alegre e São Paulo.

Veja nos mapas dos territórios brasileiro e alemão (em escalas diferentes entre si), a localização das cidades citadas.

Contudo, mesmo sendo o transporte rodoviário o mais desenvolvido no Brasil, as condições da infra-estrutura de rodagem são precárias.

Somam-se 1.580.809 km de estradas no país, sendo que apenas 212.618 km ou 13,4% delas são pavimentadas (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2011).

Um outro estudo da Confederação Nacional do Transporte, fez um levantamento das condições de todas as estradas brasileiras e o resultado final mostrou que as condições da maioria das estradas deixa a desejar, conforme mostram as tabelas² a seguir.

Pesquisa CNT de Rodovias					
Edição 2011					
Brasil					
Extensão MG Pesquisada - Km		Extensão Total por Região		Pontos Críticos	
Total	92.747	Região	Km	Erosão na pista	100
Gestão Pública	77.373	Norte	9.799	Queda de barreira	33
Gestão Concession	15.374	Nordeste	25.820	Ponte caída	7
		Sudeste	26.778	Buraco Grande	79
Federal	63.531	Sul	16.199	Total	219
Estaduais*	29.216	Centro-Oeste	14.151		
		Total	92.747		
* incluindo as estaduais coincidentes					

Extensão Total			Extensão Federal		
Estado Geral	Km	%	Estado Geral	Km	%
Ótimo	11.743	12,6	Ótimo	6.734	10,6
Bom	27.778	30,0	Bom	23.068	36,3
Regular	28.327	30,5	Regular	20.963	33,0
Ruim	16.751	18,1	Ruim	9.873	15,5
Péssimo	8.148	8,8	Péssimo	2.893	4,6
Total	92.747	100,0	Total	63.531	100,0

Fig. 5. Trecho dos resultados da Pesquisa CNT de Rodovias, 2011.

Essas condições precárias representam riscos de acidentes, alto custo de manutenção dos veículos, alto gasto de combustível causada pela impossibilidade de o caminhão se deslocar em uma velocidade constante, atrasos na entrega, risco de assaltos e sequestros entre outras consequências.

O motorista do veículo arca ainda com a exaustão física, psicológica e problemas de saúde por lidar com estas condições de rodagem, às vezes ao longo de vários dias, conforme o destino ao qual se dirige.

Um exemplo é o caso da rodovia Transamazônica que deveria atravessar a região Norte e Nordeste do país, cobrindo uma extensão de 4.223 km.

Nela, o asfalto é praticamente inexistente em mais da metade de seu trajeto, na região norte: são 2200 km sem qualquer cobertura na estrada e ela só se torna utilizável na estação da seca (FAVARO, 2009).

Segundo o relato de um caminhoneiro que dirige pela região:

“ Para percorrer os mesmos 800 quilômetros, demoro oito dias no verão e 25 no inverno”³

E não há qualquer asfalto ou infra-estrutura que dê suporte aos motoristas por centenas de quilômetros nessa estrada, o que torna o transporte de qualquer mercadoria muito caro e até mesmo inviável dependendo da época do ano.

Entretanto, não é preciso ir até a região norte ou nordeste para enfrentar estradas em condições precárias. A rodovia Régis Bittencourt, que liga São Paulo a Curitiba, com 401,6 km de extensão era até há pouco tempo conhecida como “Rodovia da Morte” pelo alto número de acidentes com vítimas fatais.

Contribuíam para isso fatores como: elevado número de veículos de carga trafegando na estrada, má qualidade do asfalto, pistas simples entre outros fatores. Recentemente ela passou por reformas e teve



Fig. 6. Foto da rodovia Transamazônica. Fonte: Revista Veja - Especial Amazônia, 2009

a pista duplicada na maior parte de sua extensão, entretanto ainda carece de melhorias conforme apontam os próprios motoristas que a utilizam.

“O motorista Ademir Lares, de Canoas/ RS, 47 anos, 22 de profissão, faz a rota Porto Alegre - São Paulo e Porto Alegre - Uberlândia e utiliza toda semana o trecho paulista da BR - 116. ‘A parte duplicada melhorou bastante, mas ainda falta muito para ficar boa. A Serra do 90, por exemplo, continua com pista simples e com muitos buracos. E a Serra do Azeite tem muitas valetas que acabam com o caminhão’, avalia.

Um dos principais problemas apontados por Ademir é a falta de assistência na rodovia. ‘Certa ocasião, há alguns anos, eu viajava de Curitiba para São Paulo com uma carga de cigarro e em determinado trecho, não me recordo em qual com precisão, o caminhão parou devido a um problema no sistema de rastreamento. Pedi

³ Trecho retirado do texto da edição especial da revista Veja - Amazônia, de setembro de 2009. FAVARO, T. Transamazônica 40 anos de poeira. Revista Veja Amazônia, 2009. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/especiais/amazonia/40-anos-poeira-p-54.html>. Acesso em: 18.jun.2012.

⁴ GIOPATO, D. Estradas - Duplicada e menos perigosa. O Carreteiro, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=413&edid=40>. Acesso em: 19. jun. 2012.

⁵ GIOPATO, 2007.

⁶ O resultado completo pode ser consultado na sessão de apêndices.

ajuda a um colega que passou para avisar a PRF. Fiquei parado das oito da manhã até as 13h. Veio a escolta particular da empresa, o serviço de socorro do sistema de rastreamento e resolvemos o problema. Só depois a Polícia apareceu. É visível que só tem boa estrutura as rodovias que estão sob concessão, pois só assim temos segurança na estrada [...]”⁴

“ Roberto Manoel da Silva, de São Paulo/SP, 40 anos de idade e seis de estrada, faz pela BR - 116 a rota São Paulo - Salvador e pela BR - 101 o trecho São Paulo - Vitória do Espírito Santo e conhece bem o trecho São Paulo - Curitiba. Na sua opinião, apesar de ainda não estar cem por cento, a parte duplicada está boa, mas ainda falta melhorar a Serra do 90. ‘Por conta do mato, o local não tem sinalização. Certa ocasião havia um acidente depois de uma curva, mas como não havia indicação alguma quase provoqueei outro acidente’, lembra.”⁵

Indo um pouco além, constata-se que todas as 10 melhores estradas do país estão localizadas no estado de São Paulo, conforme se vê pelas tabelas a seguir que listam as 10 melhores e as 10 piores estradas do país respectivamente.

Em suma, é evidente portanto que as viagens dos caminhoneiros são longas. Não apenas porque as distâncias que separam os principais pólos produtivos e consumidores sejam longas, mas também porque as condições gerais das estradas os obrigam a trafegar em velocidade reduzida.

Dessa forma, a competitividade deste modal de transporte frente aos demais é sacrificada, uma vez que ele não consegue se fazer “rápido” como deveria mas ainda mais caro do que o esperado.

Ranking - 10 melhores ligações rodoviárias

Colocação	Ligação	Rodovias que a compõem	Classificação	Gestão concessionada?
1º	São Paulo (SP) - Itaipava (SP) - Espírito Santo do Turvo (SP)	SP-255; SP-280/BR-374	Ótimo	Sim
2º	São Paulo (SP) - Limeira (SP)	SP-310; BR-364; SP-348	Ótimo	Sim
3º	Piracicaba (SP) - Mogi Mirim (SP)	SP-147; SP-147/BR-373	Ótimo	Sim
4º	Bauru (SP) - Itirapina (SP)	SP-225; BR-369	Ótimo	Sim
5º	São Paulo (SP) - Uberaba (MG)	BR-050; SP-330/BR-050	Ótimo	Sim
6º	Rio Claro (SP) - Itapetininga (SP)	SP-127; SP-127/BR-373	Ótimo	Sim
7º	Campinas (SP) - Jacareí (SP)	SP-065; SP-340	Ótimo	Sim
8º	Araraquara (SP) - São Carlos (SP) - Franca (SP) - Itirapuã (SP)	SP-255; SP-310/BR-364; SP-318; SP-334; SP-345	Ótimo	Sim
9º	Catanduva (SP) - Taquaritinga (SP) - Ribeirão Preto (SP)	SP-322; SP-322/BR-265; SP-323; SP-330/BR-050; SP-351	Ótimo	Sim
10º	Sorocaba (SP) - Cascata (SP) - Moccoca (SP)	SP-075; SP-340; SP-342; SP-344	Ótimo	Sim

Ranking - 10 piores ligações rodoviárias

Colocação	Ligação	Rodovias que a compõem	Classificação	Gestão concessionada?
100º	Curvelo (MG) - Ibotirama (BA)	BA-030/BR-030, BA-160, BR-122, BR-135, MG-122/BR-122	Ruim	Não
101º	Dourados (MS) - Cascavel (PR)	BR-163, PR-467/BR-467	Ruim	Não
102º	Jataí (GO) - Piranhas (GO)	BR-158	Ruim	Não
103º	Natividade (TO) - Barreiras (BA)	BA-460, BA-460/BR-242, TO-040, TO-280	Ruim	Não
104º	Barracão (PR) - Cascavel (PR)	BR-163, PR-163/BR-163, PR-182/BR-163, PR-582/BR-163	Ruim	Não
105º	Marabá (PA) - Wanderlândia (TO)	BR-153, BR-230, PA-153/BR-153	Ruim	Não
106º	Belém (PA) - Guarai (TO)	BR-222, PA-150, PA-151, PA-252, PA-287, PA-447, PA-475, PA-483, TO-336	Ruim	Não
107º	Rio Verde (GO) - Iporá (GO)	GO-174	Ruim	Não
108º	Manaus (AM) - Boa Vista (RR) - Pacaraima (RR)	BR-174	Ruim	Não
109º	Marabá (PA) - Dom Eliseu (PA)	BR-222	Péssimo	Não

Fig. 7. Ranking das 10 melhores e das 10 piores estradas brasileiras, segundo pesquisa da CNT⁶

2.4. Clima brasileiro

Dadas as dimensões do território brasileiro, os motoristas de caminhão que trabalham em rotas longas interestaduais passam por regiões de clima e relevo diferentes ao longo de suas rotas, conforme pode ser visto no mapa do clima brasileiro:

Pelo mapa, pode-se ter noção de que o clima no Brasil é predominantemente tropical, tendo também uma grande área na região norte dominada pelo clima equatorial e outra na região sul, em que prevalece o clima subtropical/ temperado.

De modo geral o clima brasileiro é caracterizado por ser quente e



Fig. 8. Mapa do clima brasileiro

úmido, havendo algumas exceções na região nordeste em que prevalece o clima semi-árido que chega a ter de 9 a 11 meses de seca e também na região sudeste que apresenta uma pequena região cujo clima é denominado “mesotérmico mediano” e que apresenta médias de temperatura abaixo dos 10° C.

A variação térmica é mais nítida ao se comparar a média da região sul do país com as médias das regiões norte e nordeste.

O clima no sul do país apresenta características de clima subtropical/temperado e apresenta estações mais bem definidas. Nessa região, a temperatura chega a cair abaixo de 0° C durante o inverno, quando ocorre de vez em quando geadas ou até mesmo a queda de neve. Durante o verão as temperaturas podem chegar aos 30° C e a média de temperatura anual varia entre 10° C e 15° C.

As regiões norte e nordeste são caracterizados respectivamente pelo clima equatorial e tropical e apresentam médias de temperatura acima dos 18° C.

Na região de clima equatorial, a amplitude térmica entre o inverno e o verão não é significativa, contudo o índice pluviométrico durante o inverno é consideravelmente inferior do que aquele registrado durante os meses de verão, de forma que popularmente fala-se em duas estações: a da seca e a das chuvas.

Na região Nordeste, o clima também apresenta médias térmicas elevadas, contudo apresenta faixas de características diferentes que variam entre o clima úmido na região próxima ao litoral, passando por uma faixa de clima semi-úmido e chegando à área de semi-árido no interior da região.

No centro-oeste, onde há intensa atividade agro-pecuária e na região sudeste que concentra intensa atividade industrial, prevalece um clima de caráter úmido, tendo apenas alguns meses de seca e apresentando de modo geral médias térmicas acima de 15°C.

Mais do que apresentar o perfil detalhado do clima brasileiro nas diversas regiões do país, o que se procura destacar é o fato das médias térmicas serem elevadas, mesmo na região sul onde o inverno é mais rigoroso, mas que não chega a se estender por um longo período do ano.

Além disso, outro ponto relevante é o fato de o clima brasileiro ser predominantemente úmido, com vários meses de chuvosos.

Por conta dessas características climáticas, a cabine de um veículo para uso no Brasil carece de adaptações para lidar com um clima predominantemente quente e úmido, conforme será apresentado mais adiante ao longo da apresentação dos resultados das pesquisas de campo.

2.5. Legislação trabalhista

No Brasil, as atividades profissionais de motoristas de veículos de passageiros e carga é regulamentada pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) de 1º de maio de 1943 e mais recentemente complementada pela lei nº 12.619 de 30 de Abril de 2012, que regulamenta a prática profissional daqueles que exercem esta atividade profissional.

O texto explicativo da lei apresenta:

“Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista; altera a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, 10.233, de 5 de junho de 2001, 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e 12.023, de 27 de agosto de 2009, para regular e disciplinar a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional; e dá outras providências.”

Além dessa lei, há uma outra, a nº 11.442 de 2007, que segundo o texto descritivo “ Dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração...” a qual cabe a regula-

mentação da atividade profissional exercida por autônomos ou por empresas de transporte rodoviário de cargas.

De modo geral as leis nº 12.619 e nº 11.442 definem o que se entende pela profissão, os deveres e direitos de cada uma das partes envolvidas na atividade, inclusive aqueles que cabem ao Estado e, mais importante no caso da lei nº 12.619, a regulamentação da jornada de trabalho que não chega a ser citada na lei nº 11.442.

O artigo 3º da lei nº 12.619 complementa o texto da Consolidação das Leis de Trabalho de modo a regulamentar mais especificamente a jornada de trabalho dos motoristas profissionais.

O teor de ambas as leis pode ser consultado na seção de anexos deste relatório, mas aqui destacam-se os trechos que dizem respeito à jornada de trabalho dos motoristas.

Nesse sentido, cabe destacar alguns trechos do artigo 235 da lei 12.619:

“Art. 235-C. A jornada diária de trabalho do motorista profissional será a estabelecida na Constituição Federal ou mediante instrumentos de acordos ou convenção coletiva de trabalho. [...]

§ 1º Admite-se prorrogação da jornada de trabalho por até 2 (duas) horas extraordinárias.[...]

§ 3º Será assegurado ao motorista profissional intervalo mínimo de 1 (uma) hora para refeição, além de intervalo de repouso diário de 11 (onze) horas a cada 24 (vinte e quatro) horas e descanso semanal de 35 (trinta e cinco) horas. [...]

§ 8º São consideradas tempo de espera as horas que excederem à jornada normal de trabalho do motorista de transporte rodoviário de cargas que ficar aguardando para carga ou descarga do veículo no embarcador ou destinatário ou para fiscalização

da mercadoria transportada em barreiras fiscais ou alfandegárias, não sendo computadas como horas extraordinárias.

§ 9º As horas relativas ao período do tempo de espera serão indenizadas com base no salário-hora normal acrescido de 30% (trinta por cento).

Art. 235-D Nas viagens de longa distância, assim consideradas aquelas em que o motorista profissional permanece fora da base da empresa, matriz ou filial e de sua residência por mais de 24 (vinte e quatro) horas, serão observados:

I - intervalo mínimo de 30 (trinta) minutos para descanso a cada 4 (quatro) horas de tempo ininterrupto de direção, podendo ser fracionados o tempo de direção e o de intervalo de descanso, desde que não completadas as 4 (quatro) horas ininterruptas de direção;

II - intervalo mínimo de 1 (uma) hora para refeição, podendo coincidir ou não com o intervalo de descanso do inciso I;

III - repouso diário do motorista obrigatoriamente com o veículo estacionado, podendo ser feito em cabine leito do veículo ou em alojamento do empregador, do contratante do transporte, do embarcador ou do destinatário ou em hotel, ressalvada a hipótese da direção em dupla de motoristas prevista no § 6 do art. 235-E.

Art. 235-E. Ao transporte rodoviário de cargas em longa distância, além do previsto no art. 235-D, serão aplicadas regras conforme a especificidade da operação de transporte realizada. [...]

§ 6º Nos casos em que o empregador adotar revezamento de motoristas trabalhando em dupla no mesmo veículo, o tempo que exceder a jornada normal de trabalho em que o motorista estiver em repouso no veículo em movimento será considerado tempo de reserva e será remunerado na razão de 30% (trinta por cento) da hora normal.

§ 7º É garantido ao motorista que trabalha em regime de revezamento repouso diário mínimo de 6 (seis) horas consecutivas fora do veículo em alojamento externo ou, se na cabine leito, com o veículo estacionado. [...]

Art. 235-G. É proibida a remuneração do motorista em função da distância percorrida, do tempo de viagem e/ou natureza e quantidade de produtos transportados, inclusive mediante oferta de comissão ou qualquer outro tipo de vantagem, se essa remuneração ou comissionamento comprometer a segurança rodoviária ou da coletividade ou possibilitar violação das normas da presente legislação. [...]

Para complementar, segundo o texto da CLT, a jornada de trabalho para empregados em quaisquer atividades privadas é limitada a 8 horas diárias, a menos que seja fixado um outro limite.

Para efeito de comparação, foi brevemente estudada a regulamentação de jornada de trabalho dos motoristas de veículos de carga norte-americana.

A regulamentação denominada “Hours-of-Service”, cuja sigla é HOS (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2011) passou por revisões que começarão a vigorar a partir de julho de 2013.

Destaca-se no texto resumo que o objetivo dela é reduzir as jornadas excessivas de trabalho que aumentam o risco de acidentes causados por fadiga e problemas de saúde crônicos que podem vir a afetar o motorista.

É perceptível a lucidez do texto quando ele diz que a lei em si não tem condições de assegurar que o motorista estará em perfeitas condições para o trabalho, mas garante-lhe condições adequadas de descanso.

Segue o primeiro parágrafo do resumo explicativo da regulamentação:

“The goal of this rulemaking is to reduce excessively long work-hours that increase both the risk of fatigue-related crashes and long-term health problems for drivers. A rule cannot ensure that drivers will be rested, but it can ensure that they have enough time off to obtain adequate rest on a daily and weekly basis. The objective of the rule, therefore, is to reduce both acute and chronic fatigue by limiting the maximum number of hours per day and week that the drivers can work.”

Ela determina, dentre outros aspectos, que a jornada de trabalho dos motoristas tenha um limite diário de 11 horas e em média 70 horas por semana, podendo o motorista trabalhar por até 81 horas em uma semana, mas compensando o excesso com uma carga horária menor na semana seguinte; ter pelo menos 30 minutos de pausa após um período máximo de 8 horas consecutivas desde o início da jornada de trabalho; e uma folga de 34 horas a cada 168 horas de trabalho, ou seja, um dia e 10 horas de descanso a cada 7 dias de trabalho, sendo que nessas 34 horas devem ser contemplados dois períodos entre 1 e 5 da manhã.

É notável que o texto explicativo da regulamentação explica, baseado em estudos científicos e considerações econômicas, os aspectos que levaram à definição dessas regras. Para se ter idéia, a definição da jornada de 11 horas só foi definida após estudos envolvendo jornadas de 9, 10 e 11 horas de trabalho.

Estes estudos apontaram que quanto maior o número de horas de trabalho diárias e semanais, maiores os riscos de acidentes. Contudo concluiu-se que uma jornada de 9 horas acarretaria em maiores custos operacionais do que benefícios; por outro lado, jornadas de 10

horas não se mostraram melhores do ponto de vista de segurança em relação às de 11; no entanto as jornadas de 11 horas representariam benefícios concretos à rede de transporte e por este motivo, até que hajam estudos que forneçam informações que indiquem que a decisão deva ser reconsiderada, fixou-se em 11 horas a jornada diária de trabalho.

A especificação de 34 horas de folga envolvendo dois períodos entre 1 e 5 da manhã é solicitada pois segundo estudos científicos, o período de sono diurno tende a ser mais curto e menos revigorante do que o período de sono noturno, por este motivo, como medida para evitar problemas de fadiga crônica, é feita esta exigência de descanso.

Segundo o texto explicativo, motoristas cansados tem um tempo de reação mais lento do que motoristas descansados, e numa situação de risco essa condição pode ser fatal. Além disso, outros estudos indicaram que longas jornadas de trabalho estão relacionadas a problemas graves de saúde, especialmente quando combinadas a hábitos sedentários, tais quais aqueles associados à profissão de motorista: obesidade, pressão sanguínea elevada, problemas cardio-vasculares, diabetes, entre outros.

Foi comprovado nos EUA que a taxa de motoristas de veículos comerciais que sofrem desses males é mais alta do que a média da população como um todo. Como consequência, a expectativa de vida desses indivíduos é reduzida.

Todavia, se por um lado a legislação brasileira regulamenta uma pausa de descanso a cada 4 horas consecutivas dirigindo para aqueles motoristas em viagens que permaneçam mais de 24 horas fora, a norte-americana apenas regulamenta a pausa de 30 minutos após um período máximo de 8 horas desde o início da jornada, mesmo citando no texto que pausas são benéficas e aliviam a condição de fadiga que influencia na performance do motorista:

“While the rule allows a driver flexibility in when to take a

mandatory 30 minutes brake, it prohibits a driver from driving if more than 8 hours have passed since the driver’s last off-duty or sleeper berth break of at least 30 minutes; research indicates that such breaks alleviate fatigue and fatigue-related performance degradation.”

Em outras palavras, ainda que na prática um motorista possa realizar pausas a cada períodos de trabalho mais curtos, abre-se oportunidade para que outros sujeitem-se a jornadas longas e a riscos de acidentes.

Para se ter idéia, segundo médicos especialistas uma jornada menos prejudicial para os motoristas seria de 6 horas diárias com intervalos de 15 minutos a cada 2 horas (WURMEISTER, 2012).

É curioso notar que a recomendação de pausas a cada 4 horas de trabalho seja dirigida apenas àqueles em viagens que os obrigam a permanecer mais de 24 horas fora de sua origem. Considerando os aspectos físicos humanos, qualquer pessoa estaria sujeita a cansaço e aos riscos de dirigir sob essas condições após 2 horas ou mais ao volante.

Um aspecto importante da legislação brasileira, apresentado pelo artigo 235-G, proíbe qualquer acréscimo ou rendimento extra no pagamento do motorista que possa coloca-lo em uma situação de risco.

Contudo conforme será melhor apresentado adiante, na prática o que acontece é que os próprios motoristas se colocam em situações de risco para fazer o transporte das mercadorias de forma rápida para estarem livres para o transporte de outra carga, garantindo assim mais lucro.

Por mais que a legislação regulamente, dificilmente ela será respeitada a menos que os profissionais tenham consciência dos riscos aos quais estão sujeitos por trabalhar dessa forma e que combinado a isso haja fiscalização sobre o seu trabalho.

É importante ressaltar também que a legislação prevê que um mesmo veículo conte com dois motoristas em regime de revezamento numa mesma viagem, antevendo a necessidade do mercado por modalidades de serviço de transporte que exija mais rapidez.

Em suma, apesar da legislação ter demorado a chegar e apresentar aspectos críticos merecedores de revisão, ela certamente representa um potencial significativo de segurança nas estradas pois regulamentou as condições de trabalho num setor que há décadas vinha desempenhando suas atividades sem quaisquer regulamentação específica, sujeitando milhares de caminhoneiros e usuários de rodovias em geral, a graves riscos de segurança.

3. Pesquisa de campo

Neste capítulo serão apresentados os dados das duas pesquisas de campo realizadas ao longo do projeto globalDrive e cujos dados são utilizados neste trabalho.

3.1. Primeira pesquisa

Delimitado o tipo de veículo sobre o qual o grupo trabalharia e com informações básicas acerca do contexto do setor de transportes, procurou-se conhecer um pouco mais de perto a realidade dos caminhoneiros e sua relação com o veículo.

As primeiras entrevistas foram realizadas no Centro de Cargas Fernão Dias em Guarulhos e tinham como objetivo situar o grupo no contexto dos motoristas de caminhões, para que em seguida as entrevistas fossem refinadas para uma segunda rodada mais completa e detalhada.

Nela, foram entrevistados vinte e um motoristas no total, com foco nos caminhões de porte semi-pesado e pesado, seguindo o questionário elaborado pelo grupo para esta primeira pesquisa (o questionário completo pode ser consultado no apêndice A).

Procurou-se concentrar as entrevistas em motoristas que dirigiam os caminhões mais novos, uma vez que aqueles que dirigiam os modelos mais antigos provavelmente citariam problemas ou necessidades já sanados em modelos mais recentes e não trariam informações relevantes ao grupo.

Delimitou-se para isso entrevistar motoristas cujos veículos haviam sido produzidos a partir de 2005; mas mesmo assim foi necessário abrir exceções porque de outro modo pouquíssimas entrevistas seriam feitas.

Desta primeira pesquisa, constataram-se quatro necessidades principais:

1. as cabines deveriam oferecer mais conforto;
2. o caminhão deveria ter desempenho/performance melhor;
3. o caminhão deveria ser mais fácil de dirigir;
4. mais equipamentos deveriam ser oferecidos na cabine.

Em geral, os caminhões analisados nesta pesquisa tinham cabines simples, ou seja, não contavam com espaço para cama e compartimentos de bagagem atrás dos bancos.

Entre os vinte e um motoristas entrevistados, dois deles trabalhavam com veículos de grande porte, voltados para viagens de longa distância. Eram veículos cujas cabines ofereciam uma série de equipamentos de conforto e amplo espaço interno. Deles, não se ouviu nenhuma crítica a respeito do conforto da cabine; pelo contrário, ambos os motoristas elogiavam a qualidade dela.

Na maioria dos veículos vistos, observou-se adereços de personalização para a cabine: capas para o painel, televisão, fotos, entre outros. Houve até mesmo uma cabine cujo revestimento original fora inteiramente substituído por um acabamento aveludado vermelho.

Notou-se também que além dos adereços de personalização, todos

os caminhões haviam recebido equipamentos extras, além daqueles oferecidos pelas montadoras. Dentre os mais recorrentes estavam: sistema de controle de pressão dos pneus; sistema de ar comprimido (normalmente utilizado pelos caminhoneiros para limpar a cabine) e sistema de rastreamento e de comunicação entre o caminhão e a empresa dona do veículo (no caso dos veículos de frota).

Deste fato, o grupo constatou a necessidade de prever o uso de acessórios e equipamentos extras instalados após a compra do veículo, conforme as necessidades de uso para as quais o caminhão se presta.

Das quatro necessidades principais, todas exceto o ítem 2, condiziam com o tema inicial “Human Machine Interface” e a partir delas foi elaborada uma nova pesquisa com um questionário mais completo e detalhado.

3.2. Segunda pesquisa

O segundo questionário foi elaborado a partir dos resultados da primeira pesquisa com o objetivo de explorar melhor as informações levantadas anteriormente e que dessem ao grupo indicações de qual tipo de melhoria poderia ser proposta à interface do veículo.

Tendo em vista o número de questões do questionário, optou-se por dividi-lo em duas partes, e cada uma delas seria respondida por um motorista. Assim, não seria necessário tomar muito de seu tempo e obteríamos as informações necessárias. 70 motoristas foram entrevistados no total, resultando ao final em 35 questionários completos respondidos.

Nesta fase, o grupo recebeu uma nova diretriz da empresa MAN: focar a interface do painel do veículo onde são dispostas a maioria das informações e os comandos dos equipamentos disponíveis.

As três áreas envolvidas no trabalho (design, engenharia e marketing)

trabalharam em conjunto na elaboração desse questionário afim de levantar informações relacionadas aos mais diversos elementos da cabine que tivessem relação com o tema interface homem-máquina.

O questionário elaborado foi dividido em dez temas gerais (o questionário completo está disponível no anexo 2):

- informações sobre o motorista;
- informações gerais;
- comunicação;
- os botões;
- o volante;
- o painel;
- sistemas de rastreamento;
- sons e iluminação;
- tecnologia;
- informações extras.

Nesta fase, as entrevistas com os motoristas foram feitas tanto no Brasil quanto na Alemanha com o objetivo de coletar dados que permitissem visualizar diferenças e semelhanças entre os usuários de ambos os países, conforme o tema inicial sugeria.

No Brasil, a pesquisa foi feita novamente no Centro de Cargas Fernão Dias; em empresas do ramo logístico de São Paulo, (Chorus/ Transcordeiro e Tegma); em Santos, nos arredores do porto; e no Ecopátio, posto de serviços voltado pra caminhoneiros localizado em Cubatão.

O porto de Santos e arredores foram áreas selecionadas tendo em vista o número de motoristas vindos das mais diversas regiões do país que circulam por ali. Desse modo, o grupo contaria com uma amostra variada de entrevistados.

Um aspecto que se considerou ao longo da segunda etapa de entrevistas, foi a existência de dois públicos distintos relacionados aos caminhões: o comprador e o motorista. Estes dois perfis, ainda que

¹ Dado trazido do relatório final do projeto globalDrive iHMI. AUGUSTO, KIRNER, NEUMMAN et al. globalDrive 2010 - 2011 International HMI Intermediate Report. São Paulo, Munique: [s.n], 2010.

próximos, não se resumem necessariamente ao mesmo usuário do veículo.

Há casos em que o motorista é o próprio dono do veículo, no entanto há casos em que o motorista é contratado por uma empresa transportadora ou por um frotista para dirigir um de seus veículos.

Ambos os perfis procuram trabalhar com um veículo resistente e confiável; mas se por um lado o comprador quer o melhor desempenho do veículo ao menor custo possível, por outro, o motorista propriamente dito, procura aliar a tudo isso conforto e melhores condições de trabalho.

Contudo, conforto e baixo custo de investimento não caminham juntos necessariamente. E o conflito entre os interesses desses dois perfis se torna evidente no momento da compra do veículo em que o valor absoluto do produto e o custo de manutenção pesam na hora da escolha.

Considerando as circunstâncias do projeto, o grupo optou por priorizar a opinião dos motoristas propriamente ditos, uma vez que eles são os usuários principais do veículo e conseqüentemente de sua interface e portanto o foco principal do tema inicial.

3.3. Análise da segunda pesquisa

3.3.1. Informações sobre o motorista

A maioria dos entrevistados era originária da região sul do país e do estado de São Paulo e estava dentro da faixa etária entre 36 e 45 anos. Nessa segunda rodada de entrevistas nenhuma mulher fora entrevistada, mas para se ter idéia, apenas 2% de todos os motoristas de caminhão no Brasil são do sexo feminino¹.

A rotina diária dos motoristas envolvia em geral apenas horas de trabalho ao volante intercaladas por uma ou duas pausas por dia: a

primeira, bastante curta para almoço e a segunda para descanso à noite.

Por fim, a maioria afirmou ter feito alguma mudança ou adicionado itens de personalização à cabine.

3.3.2. Informações gerais

Nesta parte do questionário, o grupo procurava compreender a rotina de trabalho do motorista.

Cerca de 90% dos entrevistados disse dirigir apenas em estradas pavimentadas, sendo raramente necessário passar por trechos de estrada de terra. Afirmaram também que na maioria das vezes as viagens eram feitas sem nenhum acompanhante.

A jornada de trabalho geralmente varia entre 5 e 10 horas por dia; mas uma parcela considerável de motoristas (16,7%) afirmou que chega a trabalhar por jornadas de 15 a 20 horas diárias. Estes últimos, eram em geral motoristas autônomos mais jovens que alegavam ter jornadas mais longas dada a necessidade de ganhar mais dinheiro.

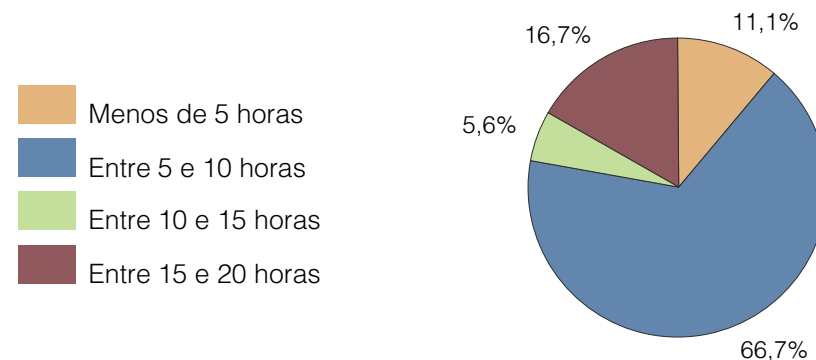


Gráfico 3. Jornada de horas de trabalho/ dia

Para se ter idéia, dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), apontam que cerca de 71% dos motoristas de caminhão

dirigem por mais de 13 horas seguidas (WURSMEISTER, 2012).

Estas jornadas, segundo os próprios entrevistados, correspondem a aproximadamente 700 ou 800 quilômetros rodados por dia, podendo chegar aos 1000 quilômetros, nas jornadas mais longas.

Constatou-se ao longo das entrevistas 2 modalidades principais de trabalho dos caminhoneiros:

1. motorista contratados por empresas transportadoras, que trabalham com carteira assinada, contam com salário e benefícios. Dentro deste grupo é possível encaixar também pequenos frotistas que possuem poucos veículos e que os alugam ou contratam motoristas ou até mesmo familiares para executar serviços de transporte de carga.

2. motoristas autônomos que recebem o pagamento por viagem de trabalho.

Dentro deste segundo grupo, foi constatada uma modalidade de serviço em que o motorista recebe como pagamento um valor de aproximadamente 10% do valor da carga transportada, conforme o exemplo apresentado a seguir.

Na ocasião da pesquisa, uma série de motoristas de diversas partes do país estavam reunidos numa sala de uma das empresas de logística e se organizavam conforme a ordem de chegada ao recinto para escolher a carga que iriam transportar.

Quando questionados a respeito dos critérios de escolha, os motoristas diziam levar em consideração não apenas o valor bruto pago pelo transporte da carga, mas também o destino e o tipo de carga que seria transportada.

Os entrevistados afirmavam que dependendo do valor pago pelo transporte, a viagem não seria lucrativa em decorrência das más condições das estradas e/ou do perigo de ser assaltado. Por vezes,

o valor pago pelo frete sequer cobria os gastos com combustível.

Alguns motoristas diziam que às vezes escolhiam cargas que iriam para destinos próximos às suas cidades natais, de modo que pudessem visitar seus familiares sem arcar totalmente com os custos da viagem.

Em seguida, o critério avaliado era o tipo de carga a ser transportada. Como nestes casos os motoristas trabalhavam com seus próprios veículos; eles procuravam os serviços mais lucrativos que seus veículos poderiam transportar.

Ou seja, aqueles que trabalhavam com veículos pesados davam preferência para cargas maiores, mais lucrativas e cujo destino era em geral mais distante, de modo a tirar o melhor proveito do veículo.

Por outro lado, aqueles que trabalhavam com veículos menores, trabalhavam com cargas em geral menores e que não precisariam ser levadas para fora do estado por exemplo.

De qualquer modo, no caso dos caminhoneiros autônomos, quanto maior o número de viagens de trabalho feitas, maior a quantia bruta de dinheiro recebida, o que colabora com a prática de certos motoristas de trabalhar em jornadas acima de 10 horas diárias.

Neste caso, considerando que um motorista autônomo transporte uma carga com 5 veículos ao valor de R\$ 30.000,00 cada, somando um valor bruto de R\$150.000,00; pela lógica de pagamento, ele receberia R\$15.000,00 pelo serviço.

Num primeiro momento parece ser um valor alto para este tipo de trabalho, contudo, segundo os próprios motoristas, boa parte dessa quantia é gasta rapidamente com manutenção do veículo, o que inclui: combustível, reparos, troca de pneus, pedágios etc; e também com serviços em postos: banho, refeições, utensílios variados entre outros.

Para se ter noção, um dos motoristas entrevistados afirmou gastar cerca de R\$ 1.500,00 toda que vez precisa abastecer seu caminhão, que tem dois tanques e combustível e é próprio para transporte de cargas pesadas. Segundo ele, dependendo do trajeto, é necessário encher o tanque duas ou três vezes até o destino final.

Reforça-se que este valor diz respeito apenas ao gasto com combustível e exclui os demais gastos de manutenção do veículo.

Conforme apresentado anteriormente, a jornada de trabalho dos motoristas de veículos de carga é limitada a 8 horas de trabalho por dia, podendo ser estendida por até duas horas extras.

A lei chegou para impor ordem num setor que até então funcionava sem maiores restrições de limites de jornada conforme a pesquisa de campo evidenciou.

Por outro lado, algumas grandes empresas transportadoras, por exigência de seus clientes, estabelecem normas de jornada de trabalho e descanso para os motoristas afim de manter a integridade do caminhoneiro e também da carga transportada. Isso se deve ao fato de que um motorista cansado ou emocionalmente abalado corre maior risco de sofrer ou provocar um acidente.

E isso, dentre outras consequências, acarreta em maior valor de seguro para o transporte da carga e maior risco de perda da carga num eventual acidente.

A maioria dos motoristas entrevistados disse evitar dirigir durante a noite. Afirmaram que só o fazem quando o prazo de entrega da carga é muito urgente.

De modo geral, o contexto desses profissionais é marcado por longas jornadas de trabalho, poucas pausas para descanso durante o dia, o que os obriga a passar a maior parte do seu tempo dentro da cabine do caminhão.

De acordo com os entrevistados, mesmo durante as pausas, os motoristas costumam permanecer dentro dela.

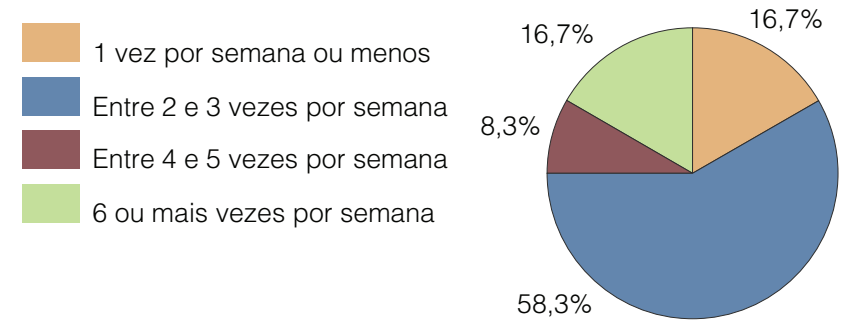


Gráfico 4. Jornadas de trabalho durante a noite

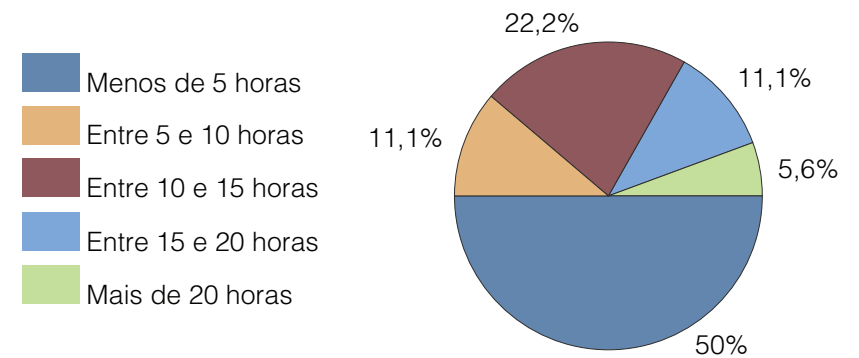


Gráfico 5. Horas de permanência no caminhão quando não está trabalhando

Com essas informações, evidencia-se que a cabine desempenha ao mesmo tempo 3 funções diferentes:

- trabalho - por ser o local de trabalho do motorista, onde ele desempenha sua função, guarda seu material de trabalho, documentos, tem os equipamentos de comunicação com as empresas transportadoras etc;
- moradia - uma vez que a cabine é o lugar onde o motorista descansa

e guarda seus objetos pessoais quando está em viagem de trabalho, e que é personalizada conforme suas preferências, seja com objetos religiosos, seja com acessórios ou lembranças da família;

- lazer - é na cabine do caminhão que os motoristas passam boa parte do seu tempo de folga, seja descansando, ouvindo rádio, assistindo televisão ou realizando outras atividades.

Da cabine portanto, espera-se um papel flexível: que ela ofereça conforto e condições adequadas de trabalho para longas jornadas.

É curioso notar, que em alguns casos, mesmo aqueles motoristas que dirigiam veículos da empresa transportadora ou de terceiros, trabalhavam em cabines que haviam sido personalizadas de acordo com suas preferências com consentimento do dono do veículo.

Uma grande parte dos motoristas entrevistados trabalhava com caminhões da marca Scania. Representavam a maioria dos caminhões vistos nos lugares em que as entrevistas foram feitas. Entretanto, nenhum motorista disse o real motivo dessa preferência, apenas diziam que o veículo era bom e robusto.

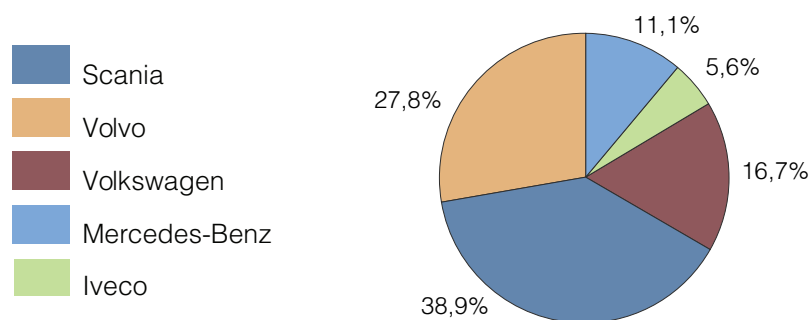


Gráfico 6. Marcas dos veículos dos caminhoneiros entrevistados

Ao entrevistar o gerente de logística da empresa Chorus, Eduardo Avileis, o grupo questionou o motivo dessa preferência e segundo ele,

os caminhões Scania, mesmo não sendo os mais baratos do mercado, são extremamente confiáveis, resistentes e contam acima de tudo com uma rede de distribuição de peças e de mão-de-obra para reparos em todo o Brasil. Dessa forma, por mais que o caminhão necessite de reparos, dificilmente ele ficaria parado por muito tempo; o que significaria maior produtividade para aqueles que trabalham com este veículo.

3.3.3. Comunicação

Todos os entrevistados possuíam um celular e/ou um aparelho de comunicação via rádio, utilizado principalmente para manter contato diário com a família e também por motivos de trabalho.

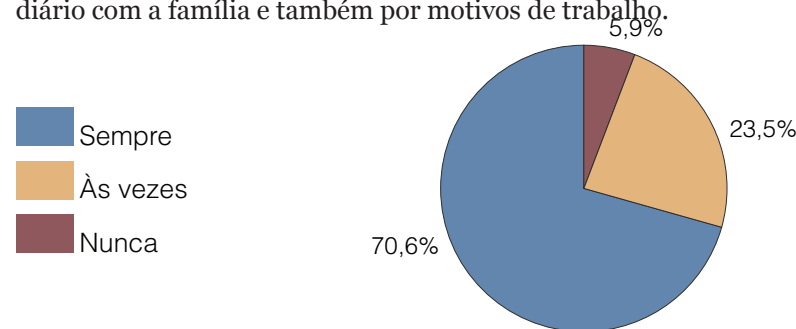


Gráfico 7. Frequência de comunicação

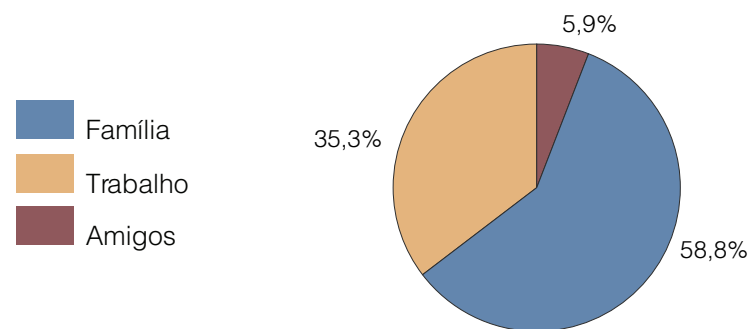


Gráfico 8. Marcas dos veículos dos caminhoneiros entrevistados

Ainda no tema comunicação, os caminhoneiros foram questionados sobre qual a imagem que eles imaginavam ter frente à sociedade. O resultado mostrou que 89% deles afirmaram que sua profissão é mal vista pela sociedade e detentora de má reputação, sendo considerados mal-educados e de baixa escolaridade.

Cabe ressaltar que em nenhum momento o grupo foi mal recebido ao abordá-los. A maioria se mostrou solícita ao responder os questionários e alguns até mesmo afirmavam que as perguntas eram importantes uma vez que tais dados poderiam resultar em melhorias às suas condições de trabalho.

Mas aqui abre-se um parêntese para comentar das dificuldades percebidas junto aos caminhoneiros: ao longo das duas fases de pesquisa, o grupo notou muita dificuldade por parte da maioria dos entrevistados em compreender as perguntas dos questionários.

Na primeira fase, tamanha fora a dificuldade dos entrevistados em ler e compreender o que estava escrito, que para a segunda etapa de entrevistas, o grupo investiu muito tempo elaborando perguntas claras e objetivas que ainda assim seriam apresentadas verbalmente de modo a tornar a entrevista mais dinâmica e menos susceptível a interpretações erradas.

Este é um fato que será abordado novamente mais adiante e que afeta diretamente a situação do mercado de trabalho dos caminhoneiros atualmente.

3.3.4. Os botões

As perguntas dessa sessão do questionário tinham como objetivo entender a relação entre os motoristas e os tipos de comandos disponíveis no painel.

Dentre os diversos tipos de comandos apresentados na questão “F” da parte “The Buttons” do questionário da segunda pesquisa (anexo

2, p. 77), aqueles do tipo interruptor liga/desliga foram eleitos os mais simples e práticos de usar.

Ainda que essa informação pareça vaga, ela diz muito sobre as expectativas dos motoristas acerca dos comandos: simples e objetivos e cujo acionamento indique imediatamente a ativação ou a desativação, seja por meio visual, por meio da posição do interruptor, seja pelo toque ou pelo estalo sutil que confirma a ativação do comando.

3.3.5. O volante

O grupo procurou entender também como os caminhoneiros lidavam com os comandos disponíveis no volante dos caminhões mais sofisticados.

A maioria dos entrevistados não possuía este recurso disponível, entanto todos aqueles que o possuíam se mostraram satisfeitos e afirmaram que a textura e o formato de alguns deles ajudavam-nos a identificá-los mesmo quando não olhavam diretamente para o volante.

3.3.6. O painel

O resultado da pesquisa mostrou que as informações mais importantes mostradas no painel de instrumentos são, em ordem de importância, as seguintes: temperatura (do motor, óleo e água), velocidade, hodômetro, nível de óleo e pressão do óleo.

Mais importante do que a informação em si, talvez seja o modo como ela é apresentada ao motorista. O exemplo a seguir serve de exemplo. Segundo caminhoneiros que dirigiam veículos Mercedes-Benz, um dos modelos da marca conta com um termômetro que não informa de forma precisa e gradual a temperatura do motor. A única informação com a qual o motorista conta é uma luz vermelha que acende no painel quando o motor já apresenta problemas.

Como não é possível identificar o problema previamente, os caminhoneiros reclamavam do risco de enfrentar uma pane repentina no meio da estrada.

Por se tratar de um veículo de trabalho, o aspecto de maior importância é sua confiabilidade técnica e a clareza de leitura das condições do veículo justamente para evitar transtornos que possam interferir na produtividade do equipamento.

A leitura e a previsibilidade das informações sobre o estado do caminhão são fundamentais e conferem ao produto a confiabilidade que se busca deste tipo de veículo.

Todavia, neste caso, a comunicação entre veículo e usuário é insatisfatória e sujeita o usuário a um nível constante de insegurança em relação ao veículo e justifica sua insatisfação com seu objeto de trabalho.

Ainda nessa sessão, o grupo questionou os motoristas sobre qual o entendimento que eles tinham acerca do termo “Premium” quando relacionado ao caminhão.

Em geral eles diziam ter noção do que o termo significava. E segundo eles, as características que mais condiziam a uma cabine “premium” foram: muitas informações exibidas na cabine, poucos botões/ comandos no painel, cores escuras para a cabine e bancos em tecido.

O mesmo questionário foi aplicado com motoristas de caminhões na Alemanha e de acordo com o resultado, o entendimento do termo segundo eles difere um pouco do que foi levantado no Brasil. As características mais relacionadas ao termo “premium” foram: bancos com revestimento em couro, cores escuras para a parte externa do caminhão e poucos botões/ comandos no painel. Uma possível explicação para que as características “muitas informações exibidas...” e “poucos botões/ comandos” tenham sido citadas em ambos os países seja o fato de que quanto maior o número de

equipamentos e mais alto o grau de automatização das funções do caminhão, maior o número de informações que deve ser acompanhada pelo motorista, mas ao mesmo tempo menor o número de comandos que ele deve utilizar.

Seguindo com os resultados: dos motoristas entrevistados, 39% disse ter experiência com painéis de instrumentos digitais dentro dos veículos e 56% disse ter preferência por mostradores analógicos, pois segundo eles, estes mostradores são mais fáceis de serem lidos.

3.3.7. Sistemas de rastreamento

A grande maioria dos entrevistados disse possuir um sistema de rastreamento instalado no veículo. Em geral tanto os autônomos quanto os motoristas empregados de empresa diziam ser exigência dos clientes.

Os sistemas de rastreamento utilizados pelos caminhoneiros e pelas empresas de logística funcionam em geral da seguinte forma: um dispositivo instalado no veículo emite constantemente sinais de rádio à empresa de rastreamento e esta por sua vez disponibiliza à empresa contratante um login de acesso aos dados de posicionamento do caminhão via internet.

As empresas de logística monitoram constantemente seus veículos e em caso de desvio de rota ou qualquer outra anormalidade, o veículo pode ser bloqueado à distância.

Se por um lado essa medida garante segurança à carga e ao motorista por inibir a ação de bandidos, por outro pode ser a causa de inconvenientes ou até mesmo de acidentes, caso não seja bem utilizada: um veículo que esteja sujeito a um súbito bloqueio independentemente de onde esteja, pode acabar sendo bloqueado no meio de uma via de tráfego e causar acidentes envolvendo pessoas que não tem qualquer relação com a carga ou com o caminhão.

Em uma das empresa de logística visitadas, o responsável pelos veículos e pelos motoristas afirmou manter contato direto com o motorista que por algum motivo desrespeitou o trajeto previamente combinado para certificar-se da necessidade ou não de bloquear o veículo.

Normalmente o equipamento é instalado porque é uma exigência feita pelas empresas que contratam seus serviços, com o objetivo de monitorar a carga transportada. O funcionamento do equipamento é independente da ativação do motorista logo, ainda que a maioria afirme possuir o sistema, eles não necessariamente o utilizam constantemente.

3.3.8. Sons e iluminação

Segundo os entrevistados, o sistema de iluminação da cabine é importante para as suas atividades do dia-a-dia. Entretanto, a maioria se mostrou insatisfeita com os sistemas de iluminação originais do veículo.

Em geral, eles diziam que o sistema era insuficiente porque a luz emitida era muito fraca e os obrigava a adaptar luminárias extras na cabine, principalmente na área da cama.

Conforme mencionado anteriormente, a cabine desempenha a função de moradia do motorista ao longo de suas viagens. À noite, quando ele estaciona o veículo para descansar, o motorista precisa de iluminação para procurar objetos, organizar a cabine etc, do mesmo modo como seria necessário numa casa comum.

Quanto aos avisos sonoros, as principais situações para as quais os motoristas gostariam de ser alertados por este tipo de sinal foram: problemas no caminhão, em situação de sonolência e por excesso de velocidade. Porém, uma vez utilizado, devem ser cuidadosamente planejados.

O estudo AIDE Project (Adaptive Integrated Driver- vehicle Interface, p2, 2008) foi um projeto desenvolvido por uma série de empresas européias do setor automotivo, com o objetivo de aprimorar o uso de sistemas de informação dentro do veículo. Segundo ele, os alertas sonoros podem vir a ser extremamente irritantes ao motorista quando usados de forma excessiva, tornando-se nesse caso mais um fator de irritação do motorista do que de assistência propriamente dita. Num caso extremo, pode até mesmo ser boicotado pelo motorista irritado.

3.3.9. Tecnologia

Foi apresentada uma lista de tecnologias que são utilizadas atualmente ou que poderiam vir a ser empregadas ao caminhão para melhorar as condições de uso do veículo. O gráfico a seguir exibe o ranking de importância de cada uma delas segundo os caminhoneiros entrevistados.

A tecnologia touchscreen é ligeiramente mais conhecida do que a tecnologia de controle remoto com sensores de movimento, ainda que a maioria tenha admitido não ter muita experiência com elas.

A tecnologia mais conhecida por eles é o GPS (Sistema de Posicionamento Global), que fornece as coordenadas de localização do veículo e dependendo do equipamento utilizado pode fornecer mapas e rotas que o motorista pode seguir em seus deslocamentos.

Apesar de a maioria ter interesse em adquiri-la, poucos a utilizam. Isso ocorre em decorrência de dois motivos principais: a tecnologia ainda é considerada cara pelos motoristas e porque segundo eles, o sistema disponível atualmente é útil aos veículos de passeio, mas não para os caminhões, uma vez que algumas das rotas indicadas não podem ser utilizadas por veículos de grande porte, a exemplo das vias nos grandes centros urbanos.

Além do GPS, o uso de computadores também é familiar a boa parte

dos entrevistados. Alguns deles chegam a carregar um notebook próprio, utilizado principalmente para manter contato com a família e para entretenimento.

Um possível sistema de alerta vibratório também foi considerado

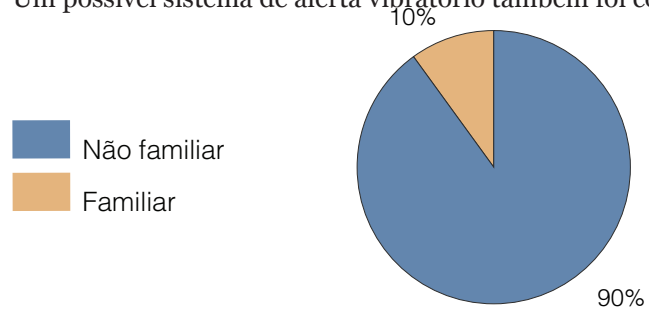


Gráfico 9. Caminhoneiros que tem familiaridade com a tecnologia *touchscreen*

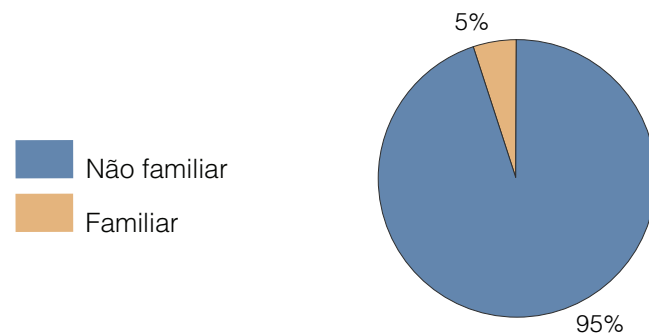


Gráfico 10. Caminhoneiros que tem familiaridade com a tecnologia de controle remoto com sensor de movimentos

útil, uma vez que os motoristas relacionam este tipo de estímulo à falhas do veículo, logo seriam rapidamente percebidos por eles. Por fim, foram apresentadas outras três tecnologias ainda não muito comuns aos motoristas:

um sistema de câmeras de monitoramento do entorno do caminhão; comando de voz para acionamento das funções do painel;

comandos gestuais por controle remoto.

Quando questionados sobre a utilidade delas no caminhão, 60% dos entrevistados afirmou que os comandos gestuais seriam úteis. 70% aprovaria a primeira opção, mas a preferência ficou com a tecnologia de comandos de voz. Ela foi aprovada por 80% dos motoristas, pois diziam que dessa forma poderiam controlar os equipamentos do veículo sem ter que tirar as mãos do volante e desviar a atenção da estrada.

As outras duas tecnologias também foram aprovadas e justificadas pelos entrevistados que as aprovaram.

Segundo eles, o sistema de câmera seria útil para sua segurança dentro da cabine, uma vez que poderiam vigiar os arredores do veículo sem sair dele; além disso, o sistema seria útil para eliminar pontos cegos enquanto dirigissem.

O sistema de comandos gestuais, por sua vez, tornaria o uso das funções do veículo mais fácil, apesar de que alguns gestos ou comandos involuntários poderiam ser captados pelo sistema e acionar funções inadvertidamente.

3.3.10. Informações extras

• *Entretenimento*

O principal meio de entretenimento constatado foi a música: CDs, rádio, mp3, entre outros. Algumas cabines visitadas possuíam também um televisor, mas de modo geral, as opções se limitavam a ambas. Cabe citar que os aparelhos televisores vistos dentro das cabines foram, em geral, instalados de modo improvisado dentro das cabines uma vez que elas não foram projetadas para tanto. Desse modo, foram vistas estruturas grosseiras e até mesmo aparelhos televisores soltos dentro da cabine.

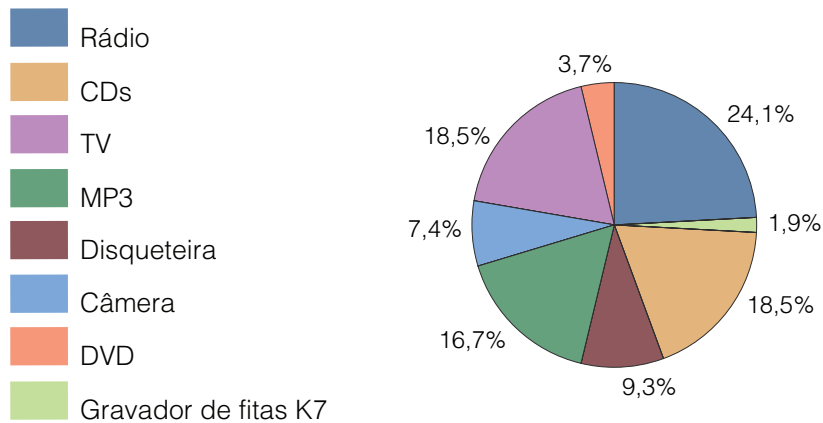


Gráfico 11. Aparelhos de entretenimento

Dentre outros aspectos, essas instalações tornam o espaço da cabine ainda mais apertado e podem ser fator de risco em casos de acidentes com o veículo.

• *Sistemas de auxílio ao motorista*

Para a maioria dos entrevistados, o sistema de monitoramento de pressão dos pneus foi o sistema auxiliar mais importante.

• *Objetos pessoais*

Os itens mais comuns que os motoristas carregam consigo são o básico necessário para uma viagem de alguns dias: roupas, material de higiene pessoal (sabonete, toalha, shampoo entre outros), água, alimentos, calçados, carteira e celular. Muitos carregavam também fotografias das família e um terço religioso.

Além desses objetos, constatou-se a presença de ferramentas, produtos de limpeza para o veículo, garrafas de óleo para manutenção do veículo, roupa de cama, cobertores e travesseiros, material de cozinha (talheres, pratos, canecas etc).

Em suma, foram encontrados objetos para necessidades básicas do dia-a-dia de uma residência comum; o que evidencia os múltiplos usos da cabine do caminhão, e as necessidades que ele deve suprir.

• *Problemas relacionados à cabine*

Os problemas mais citados foram a falta de espaço e de compartimentos de armazenagem, conforme evidenciado desde a primeira pesquisa. Contudo, é notável que os comentários tenham sido recorrentes mesmo durante a segunda pesquisa, na qual foram entrevistados apenas motoristas cujos veículos eram preparados para viagens

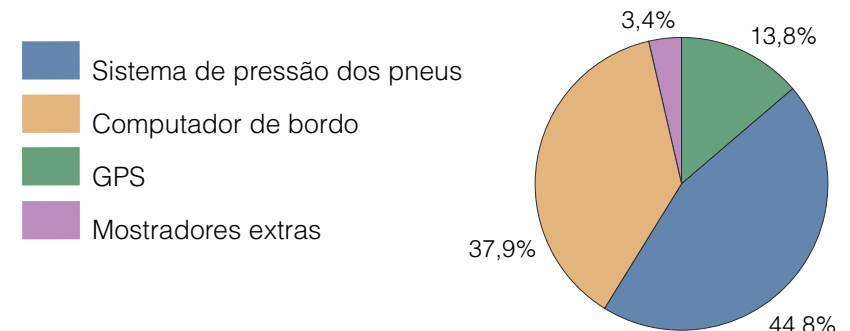


Gráfico 12. Uso de equipamentos de auxílio ao motorista

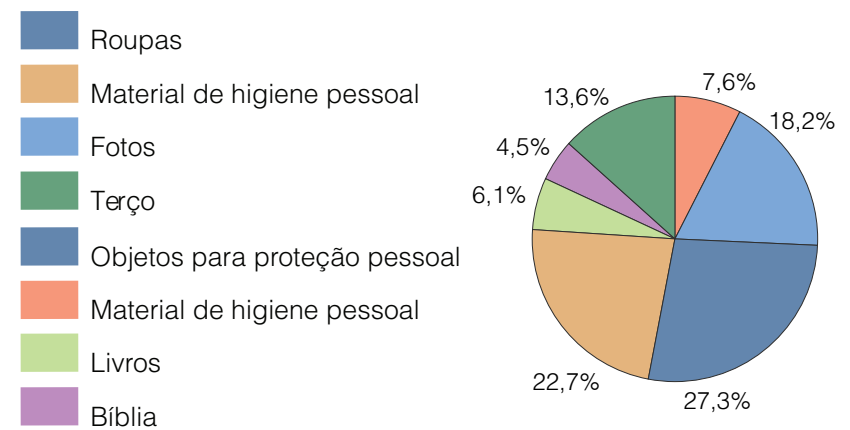


Gráfico 13. Objetos pessoais transportados na cabine

de longa distância, que contam com maior espaço interno e uma série de compartimentos para bagagem.

Ainda que estes veículos ofereçam maior espaço interno, o uso que se faz deles é próximo ao uso de um pequeno apartamento ou de um trailer de viagem. Os usuários utilizam-nos para funções para as quais não foram planejados e dessa forma, é natural que se listem críticas acerca do espaço interno.

Em segundo lugar dentre os problemas citados, ficou o problema de ofuscamento pela luz do sol. Alguns veículos já saem de fábrica com protetores solares na parte superior externa do para-brisa (caso dos modelos Constellation da Volkswagen), outros modelos contam com uma faixa degradê no para-brisa ou até mesmo adesivos para proteger do sol.

O desconforto térmico também foi um problema bastante citado pelos motoristas. A grande maioria se sentia incomodada com a falta do sistema de ar-condicionado como item de série nos caminhões.

Segundo eles, o desconforto é causado principalmente pela presença do motor logo abaixo da cabine com isolamento térmico insuficiente e pela má circulação de ar dentro dela. Muitos dos veículos contavam com um sistema de circulação forçada no teto da cabine, no entanto, os entrevistados afirmaram que o sistema era insuficiente durante o verão dependendo da região do país em que estivessem.

Durante a visita ao escritório da empresa Transcordeiro, o grupo pode conversar com Eduardo Avileis, o responsável pelo gerenciamento dos motoristas da empresa e com um de seus empregados, cuja entrevista foi esclarecedora em decorrência da clareza com que ele relatou sua experiência com a cabine de seu veículo.

Segundo o motorista, quando ele viaja para a região nordeste do Brasil, a cabine se torna um lugar extremamente quente para se descansar e dormir.

Mas se por um lado o calor o incomoda dentro da cabine, abrir a janela ou mesmo tentar dormir fora dela, significa ser incomodado por pernilongos e correr o risco de contrair alguma doença. Ainda assim, ele disse haver motoristas que preferem dormir fora do veículo, tamanho o desconforto térmico dentro dele.

O grupo pode conhecer a cabine do caminhão com o qual ele trabalhava, um modelo Scania e pode constatar que a circulação de ar na parte onde a cama é instalada é prejudicada pelos próprios bancos do motorista e do passageiros. Como ela é posicionada atrás dos assentos, dificilmente o ar chegaria a circular nessa parte quando o veículo está parado. Além disso, não há qualquer abertura na parte traseira da cabine que permita a ventilação.

Contribui para o desconforto térmico o revestimento utilizado nos bancos e na cama que é espesso, de cor preta e não permite que o corpo da pessoa “respire” e dissipe o suor da transpiração. Apesar disso, o motorista considerou o tecido bom.

Ele fez ainda, uma observação a respeito dos bancos em geral: segundo ele, ao longo do tempo, o tecido acumula muita sujeira, causada pelo uso intenso do veículo. Capas ou até mesmo bancos que pudessem ser removidos e lavados poderiam auxiliar os motoristas a manter o ambiente interno limpo e também evitar a proliferação de fungos e bactérias.

Ainda segundo o seu relato, certa vez ele apresentou sintomas de alergia na região da virilha que foram causados pela sujeira acumulada no banco e agravado pelo tempo contínuo sentado sobre ele, dificultando a transpiração do corpo.

Voltando ao problema do desconforto térmico: instalar um sistema de ar condicionado nos veículos conforme solicitado pelos motoristas, implicaria necessariamente em maior investimento tanto na compra do veículo quanto em combustível ao longo de sua vida útil. E considerando o contexto das empresas transportadoras e o dos

profissionais autônomos, este equipamento de conforto possivelmente acarretaria um custo de manutenção incompatível com seus rendimentos.

O uso do ar-condicionado é recomendado para situações em que um veículo trafega a uma velocidade acima de 80 Km/h pois garante maior economia de combustível em relação ao mesmo veículo que trafegue com os vidros abertos na mesma velocidade (Neiger, s/d). Contudo, considerando o uso que os caminhoneiros fazem da cabine, um dos momentos de maior necessidade do equipamento seria a noite, quando o veículo está parado e o motorista descansando.

Mesmo que o veículo seja equipado com o sistema de ar condicionado, é necessário prover maior conforto térmico aos usuários de forma economicamente mais viável a sua realidade, pois dessa forma, são



Fig. 9 (esq.). Modelo VW Constellation com o protetor de luz solar na parte superior do para-brisa
Fig. 10 (dir). Modelo Scania semelhante ao que é utilizado pelo motorista entrevistado da empresa Transcordeiro.

maiores as chances de ter um motorista descansado e apto a dirigir após uma noite de descanso.

• *Problemas relacionados à profissão*

Um dos problemas mais citados pelos entrevistados foi o item “problemas com autoridades”, que em geral estavam mais relacionados à corrupção, à exigência de propina por parte dos policiais, do que com reais problemas com a carga e sua documentação ou com o veículo. Entretanto, não ficou claro qual o motivo por trás da exigência de propina por parte das autoridades.

O tempo de carregamento e descarregamento do caminhão divide o primeiro lugar com o problema anterior. Todavia, ele está mais relacionado ao responsável pela carga nos centros de distribuição do que ao motorista, pois este geralmente só precisa esperar até que tudo seja embarcado ou desembarcado para ser liberado. Em boa parte, este problema está também associado à infra-estrutura insuficiente dos terminais de armazenamento de cargas para receber o crescente número de veículos carregados.

A dificuldade para estacionar o caminhão à noite também foi um problema recorrente entre os mais citados. Os motoristas relataram a dificuldade em encontrar lugares apropriados para parar ao longo das estradas. Normalmente os poucos postos com espaço para estacionarem lotam rapidamente ao entardecer e às vezes é necessário passar por muitos outros até encontrar um lugar disponível. Por fim, as condições precárias das estradas brasileiras foram bastante citadas pelos motoristas como sendo um problema da profissão: as más condições delas desgastam o veículo prematuramente provocando aumento de gastos com manutenção.

• *Acidentes*

Quando questionados sobre os acidentes mais comuns vistos nas estradas, os mais frequentes, com 52,9% das citações, foram as

colisões envolvendo caminhões e carros e acidentes envolvendo dois caminhões.

Segundo os próprios motoristas, essas colisões são normalmente causadas por distração, cansaço ao volante e/ou imprudência dos próprios motoristas envolvidos.

Ao pesquisar por informações mais detalhadas provenientes de órgãos especializados e da mídia confirmou-se uma realidade alarmante do setor.

“Em 2008, 60.558 caminhões envolveram-se em acidentes na rodovias federais. Já em 2009, tais acidentes correspondem a 25% dos ocorridos em rodovias federais [...] 93% desses acidentes ocorrem por falha humana. Os principais fatores que conduzem, a falha são: jornadas longas, lapsos de atenção, déficit de atenção, falta de concentração, fadiga, sono, desobediência à sinalização, velocidade acima do permitido, álcool/drogas.

[...] Costumamos dizer que hoje, em todo acidente rodoviário, existe um profissional do volante envolvido. Fadiga e sono correspondem a 60% desses acidentes. E por incrível que possa parecer 66% desses trabalhadores tem jornadas acima de 8 horas.”
(JÚNIOR, 2011).

Em reportagem do periódico Gazeta do Povo, dados da Polícia Rodoviária Federal indicam mais precisamente a gravidade do problema (WURSMESTER,2012):

“Segundo a Polícia Rodoviária Federal (PRF), 66.576 ocorrência (de um total de 192.188 casos) envolveram veículos de carga em 2011, com 9.621 feridos e 1.222 mortos. ‘Do total de acidentes em que há participação de veículos de carga, 93% são provocados pelos próprios motoristas. Somente 7% têm como causas a má conservação das rodovias, a falta de sinalização, problemas mecânicos ou a responsabilidade de outros condutores’, afirma Dirceu Rodrigues

Alves Júnior, chefe do Departamento de Medicina de Tráfego Ocupacional da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (Abramet)”.

O médico lista ainda na mesma reportagem outros riscos aos quais os caminhoneiros estão sujeitos: problemas físicos causados por vibração do veículo podem causar perda da audição, zumbidos ou até mesmo surdez, alterações no metabolismo, problemas de circulação e hormonais, problemas na coluna e articulações causados pelo tempo longo que passam sentados, e a falta de higiene na cabine, somada à má manutenção do sistema de ar-condicionado e ao fato de rodarem por regiões diversas do país expõem-nos a doenças endêmicas.

Ainda que a solução destes problemas envolvam medidas educativas e de conscientização com motoristas e empresas numa escala muito mais ampla, a adequação do veículo ao uso que efetivamente se espera e se faz dele, pode contribuir neste cenário proporcionando melhores condições de trabalho e de descanso ao motorista ou até mesmo cooperando com o motorista e monitorando o tempo em que ele está dirigindo, requisitar pausas, exigir testes de teor alcoólico no sangue do motorista antes de o motor dar a partida, entre outras medidas preventivas.

Com este último tópico do questionário utilizado para a pesquisa, encerra-se a apresentação das informações coletadas junto aos caminhoneiros acerca de seu trabalho e sua relação com o veículo.

A seguir, são apresentadas imagens feitas durante a pesquisa de campo que exemplificam os problemas de uso da cabine constatados.

Locais de Entrevista

11



12



13



16



15



14



Veículos

17



18



21



20



19



Legenda das imagens

11. Arredores do porto de Santos - Santos

12. Arredores do porto de Santos - Santos

13. Centro de Cargas Fernão Dias - Guarulhos

14. Centro de Cargas Fernão Dias - Guarulhos

15. Pátio da empresa Tegma - São Paulo

16. Pátio da empresa Tegma - São Paulo

17. Caminhões Scania

18. Caminhões Volvo

19. Volvo

20. Iveco Stralis

21. Scania R420

Uso da cabine

22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



Legenda das imagens

22. Roupa de cama e garrafa de água guardados atrás do banco do motorista

23. Capa de proteção para o banco

24. Capa para o painel do caminhão

25. Mangueira de ar comprimido presa no painel superior do veículo

26. Roupas guardadas no vão liberado pelo banco do passageiro quando em posição de uso

27. Produtos de limpeza

28. Objetos pessoais do motorista no painel

29. Acabamento personalizado na porta do veículo

30. Acabamento personalizado em todo o interior do veículo

31. Cama e cortinas adaptadas às preferências do caminhoneiro

32. Uso dos compartimentos acima do para-brisa

33. Objetos espalhados no espaço entre os bancos do motorista e do passageiro

34. Objetos sobre o painel

32



33



34



Legenda das imagens

35. Controle do sistema de ar-condicionado

36. Aparelho televisor adaptado sobre a cama do veículo

37. Fotografia de um familiar do motorista no para-sol

38. Aparelhos de som e DVD

39. Tela de segurança utilizada como porta objetos

40. Cobertura para os degraus de acesso à cabine. É instalada nas portas para evitar que bandidos consigam alcançar a cabine do veículo está parado ou trafegando em baixa velocidade.

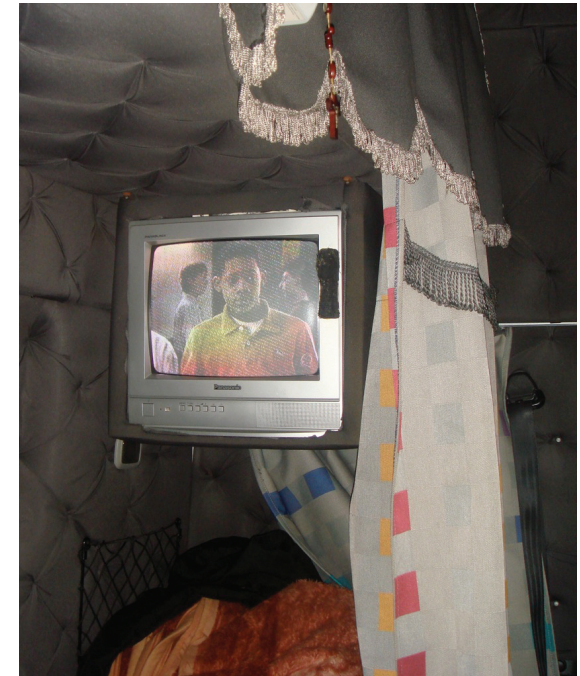
41. Aspecto geral da tela de proteção na cabine.

Esta tela é instalada nas janelas do veículo para evitar a ação de bandidos. Quando ela sofre um impacto forte ou é cortada, um alerta é instantaneamente enviado para uma central de segurança.

35



36



38



37



39



40



41



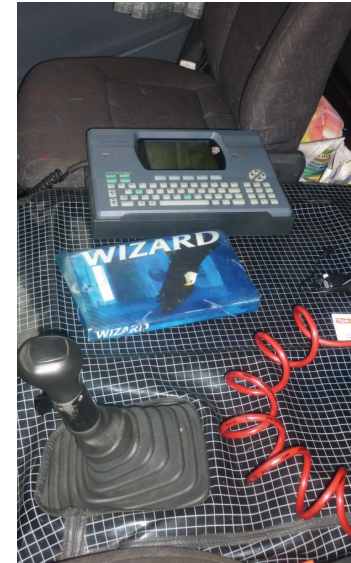
42



44



45



43



46



47



48



Legenda das imagens

42. Marreta guardada no degrau de acesso à cabine

43. Varal improvisado dentro da cabine

44. Motorista preparando refeição com equipamentos de cozinha que carrega num compartimento externo à cabine. Apesar de ter uma tampa, os utensílios estão sujeitos a qualquer tipo de contaminação externa

45. Aparelho de comunicação (acima), apostilas e mangueira de ar comprimido

46. Objetos acoplado ao painel

47. Computador portátil com acesso à internet por meio de rede 3G

48. Mochila, roupa de cama e travesseiro soltos sobre a cama da cabine do caminhão

¹ Os gráficos e tabelas a seguir foram feitos a partir dos gráficos originais dos resultados da pesquisa. Eles foram adaptados para este trabalho e apresentam apenas as informações mais relevantes ao tópico abordado.

4. O perfil do caminhoneiro brasileiro

4.1 Informações complementares

A pesquisa “O perfil do caminhoneiro no Brasil 2010” foi feita para o grupo World Childhood Foundation no Brasil e patrocinada pelo Instituto Arcor Brasil, Fibria e MAN Latin America, para traçar um perfil detalhado do caminhoneiro brasileiro.

Esta pesquisa foi orientada pelo professor Dr. Elder Cerqueira-Santos e realizada numa parceria entre o núcleo de pós-graduação de Psicologia da Universidade Federal de Sergipe e a o núcleo de pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com o objetivo de atualizar o perfil dos caminhoneiros brasileiros realizados numa pesquisa semelhante em 2005 e sua relação com o tema da exploração sexual infantil.

Ainda que esta pesquisa tenha procurado acima de tudo identificar os resultados de campanhas de conscientização realizadas pela Childhood Brasil junto aos motoristas desde 2005, acerca do tema “exploração sexual infantil”, ela oferece informações que corroboram ou que complementam aquelas que foram coletadas pelas pesquisas de campo e ajudam a definir ainda melhor o perfil do motorista brasileiro.

Os dados apresentados a seguir foram retirados da pesquisa¹ “O perfil do caminhoneiro no Brasil 2010” (WORLD CHILDHOOD FOUNDATION, 2010), salvo algumas exceções de informações trazidas da pesquisa realizada para o projeto globalDrive e que serão identificadas ao longo do texto.

Esta pesquisa foi realizada junto a 343 caminhoneiros no total, sendo que 275 foram selecionados aleatoriamente e os outros 68 formavam um grupo de controle formado por motoristas vinculados a empresas que tenham relação com o Programa Na Mão Certa, realizado pelo grupo World Childhood Foundation.

A faixa etária média dos entrevistados ficou em 41,85 anos, sendo que a idade mínima constatada foi de 21 anos e a máxima de 71.

Quanto ao nível de escolaridade, verificou-se que 71,3% sequer chegou a completar o ensino médio e por meio deste dado comprova-se a impressão sentida pelo grupo de estudantes ao entrevistar os caminhoneiros ao longo das duas pesquisas de campo feitas para o projeto globalDrive.

Nível de escolaridade	em %
Sabe ler mas não foi à escola	1,5
Fundamental incompleto	34,4
Fundamental completo	24,6
Médio incompleto	10,8
Médio completo	25,4
Superior incompleto	2,4
Superior completo	0,9

Tabela 2. Nível de escolaridade dos caminhoneiros

Naquela ocasião, percebeu-se que a maioria sabia ler, contudo, a leitura e a interpretação das frases não fluía naturalmente, ela era marcada por um ritmo truncado e marcado pela leitura e re-leitura do mesmo trecho várias vezes, até que o sentido da frase estivesse claro.

Voltando aos dados da pesquisa, 65,8% dos entrevistados afirmaram que são casados, 14,5% tem uma união estável, 13,1% disseram ser solteiros, 4,4% divorciados e 2,2% afirmaram ser separados. E para complementar, tinham em média 2,4 filhos.

Evidencia-se que mais de 80% dos entrevistados tem um perfil de vida estável no que diz respeito à família, mesmo trabalhando em uma profissão que exige que permaneçam por muito tempo fora de casa.

Torna-se ainda mais claro o fato constatado pelas pesquisas de campo apresentadas no capítulo anterior de que todos eles possuíam um telefone celular para contato principalmente com a família, além das inúmeras fotografias de familiares nas cabines dos veículos.

Corroborando com este fato a tabela a seguir que apresenta a ordem de prioridades dos caminhoneiros. E é notável além disso, que apesar de todas as dificuldades enfrentadas pelos caminhoneiros em sua

Prioridade de valores (média)	resultado	controle
Família	3,94	3,9%
Trabalho	3,69	3,88
Amizade	3,74	3,65
Sexo	3,52	3,57
Religião	3,5	3,41
Dinheiro	3,5	3,38

Tabela 3. Nível de escolaridade dos caminhoneiros

profissão, o índice de satisfação com o trabalho é relativamente alto. Por outro lado, os aspectos com os menores índices de satisfação são: jornada de trabalho; polícia rodoviária federal; oferta de cargas; qualidade das estradas e polícia rodoviária estadual, refletindo principalmente a situação de descaso do Estado em relação à classe dos caminhoneiros.

Em outras palavras, o que se constata, é que não há suporte do poder

público às suas atividades: as polícias rodoviárias estadual e federal, supostamente as entidades públicas que deveriam fiscalizar suas atividades, mas também oferecer apoio direto aos profissionais nas estradas, deixam a desejar no cumprimento de seu dever, conforme citado anteriormente por um motorista usuário da rodovia Régis Bitencourt.

Motivos para a escolha da profissão (em %)

Desejo pessoal	41,7
Família	25,5
Falta de opção	20,3
Retorno financeiro	6,3
Outros	6,3

Tabela 4. Motivo pela escolha da profissão de caminhoneiro

Satisfação com a vida e o trabalho

	resultado	controle
Relações pessoais	4,33	4,43
Vida sexual	4,25	4,47
Condições de moradia	4,3	4,28
Consigo mesmo	4,23	4,35
Profissão	4,05	4,53
Empresa onde trabalha	3,91	4,3
Apoio dos amigos	3,74	3,81
Jornada de trabalho	3,51	3,81
Salário	3,48	3,71
Polícia rodoviária federal	3,25	2,93
Oferta de cargas	2,89	3,64
Qualidade das estradas	2,84	3,34
Polícia rodoviária estadual	2,85	2,82

Tabela 5. Nível de satisfação com a vida e o trabalho. A escala varia entre 1 e 5, sendo 1 muito insatisfeito e 5 muito satisfeito. Os valores abaixo de "resultado" correspondem à média geral dos motoristas. Os valores abaixo de "controle" dizem respeito ao resultado obtido considerando-se apenas o grupo de controle.

As estradas, cuja responsabilidade de manutenção é em geral pública, seja ela municipal, estadual ou federal também deixam a desejar e estão em condições precárias, conforme já fora abordado também.

A oferta de cargas e a jornada de trabalho são em parte responsabilidade do Estado, uma vez que ele é o principal agente regulador das atividades de trabalho e econômicas do país. Ele é o órgão que tem responsabilidade e influência para regular a jornada de trabalho e de atribuir políticas públicas que mantenham as atividades econômicas sempre em produtividade e portanto dando condições de sustentabilidade aos diversos setores da economia.

É notável que mesmo assim, com todo o desamparo estatal, o modal rodoviário seja o mais desenvolvido no Brasil e empregue tamanho contingente de trabalhadores.

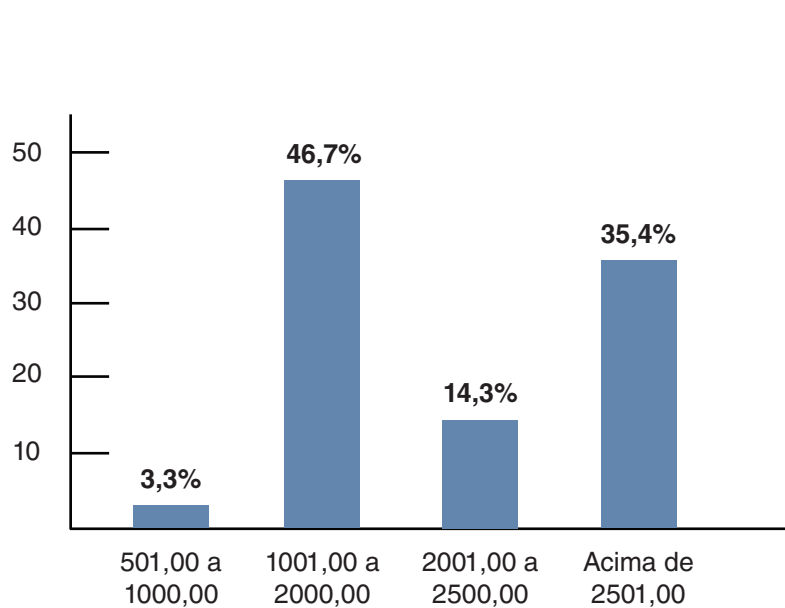


Gráfico 9. Renda mensal média familiar (em R\$)

A renda familiar está situada entre R\$ 1.001,00 e R\$ 2.000,00 para 46,7% e para outros 35,4% dos entrevistados, ela se situa acima de R\$2.501,00. Paralelamente, 46,9% dos entrevistados afirmou que suas esposas são donas de casa e 38,9% afirmou que elas exercem algum atividade fora de casa.

De qualquer forma, pode-se ter uma noção geral do poder aquisitivo desses trabalhadores e atestar a desproporcionalidade entre o rendimento familiar e o valor dos caminhões novos disponíveis no mercado.

Para se ter idéia, um modelo Volkswagen Constellation 19-370 (adequado para rotas médias e longas) novo custa em média R\$ 258.241,00, segundo dados da FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, 2012). É portanto claro o motivo pelo qual a frota de

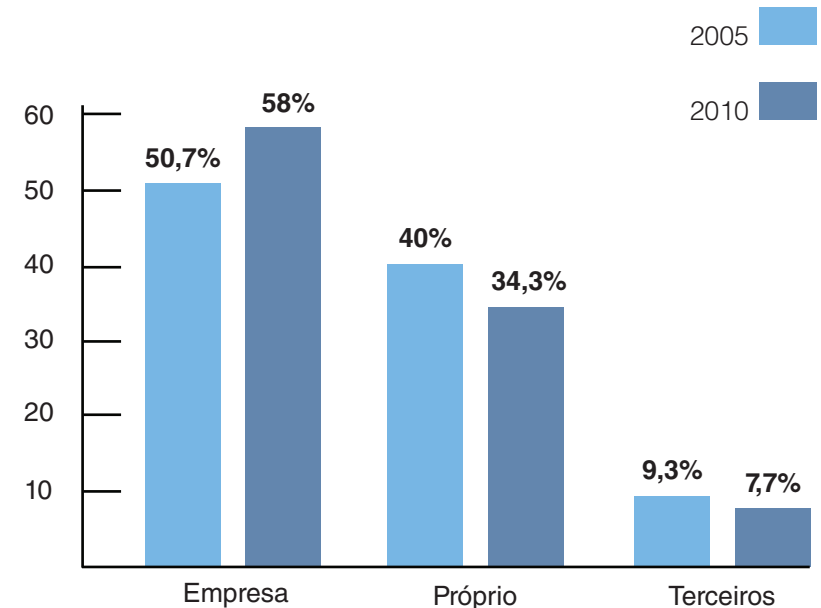


Gráfico 10. Donos dos caminhões

caminhões brasileira tem aproximadamente 17 anos de idade.

Sem qualquer apoio ou subsídio governamental, é praticamente impensável que um motorista autônomo tenha condições de trocar de veículo. E sendo assim, apenas pequenos empreendedores ou empresas transportadoras melhor estruturadas tem condições de adquirir veículos novos.

Em entrevistas em concessionárias de caminhões, evidenciou-se uma prática de grandes transportadoras: elas em geral adquirem um grande lote de veículos novos por preços baixos, dado o volume da compra, utilizam-no por um ou dois anos e os revendem a preço de mercado. Utilizando os veículos não apenas como ferramentas de trabalho, mas como investimentos de médio prazo.

A tabela anterior, demonstra uma possível tendência do setor ante tal fato. Ainda que ela tenha contado com uma parcela significativa da amostra de entrevistados cuja origem era propositalmente de empresas transportadoras, ela apresenta uma possível tendência de redução do número de motoristas que dirigem seus próprios veículos e ao mesmo tempo o aumento daqueles que são empregados de empresas.

Como consequência dos altos valores dos caminhões novos, além da frota de veículos antiquada, tem-se os já citados: alto consumo de combustível, altos custos de manutenção com veículos, maiores riscos de acidentes e ainda um mercado consumidor de veículos limitado; fatores que afetam o contexto sócio-econômico brasileiro em vários níveis de escala conforme já abordado.

Prosseguindo, assim como a pesquisa de campo do projeto globalDrive, a pesquisa O perfil do caminhoneiro no Brasil 2010, também investigou qual imagem os caminhoneiros imaginam ter frente ao restante da sociedade. E o resultado também mostrou que os caminhoneiros consideram-se mal vistos por outras pessoas, mais precisamente, esta foi a opinião de 82,3%. Para efeito de comparação, o

Imagem	Porcentagem
Mal visto	82,3
Bem visto	8,1
Relativamente	6,3
Com igualdade	1,8
Outros	1,4

índice levantado pela pesquisa de campo para o projeto globalDrive ficou em 89% dos motoristas.

Ainda assim, a profissão é caracterizada por profissionais que se sentem realizados com seu trabalho: 54,4% afirmou trabalhar na área por desejo pessoal.

Ao relatar os maiores problemas da profissão, tem-se novamente a constatação do que já foi apresentado, e complementa os resultados obtidos pelas pesquisas de campo do projeto globalDrive: insegurança e violências nas estradas, distância da família, má qualidade das estradas e a baixa remuneração da profissão foram os 4 problemas mais recorrentes nesta pesquisa.

É notável também que os três pontos mais citados quando questionados sobre o que os postos de serviços e os pontos de paradas deveriam oferecer, estejam relacionados a necessidades básicas simples: banheiros limpos, comida boa e atendimento médico.

Basicamente o que eles procuram são apenas condições dignas de trabalho, e de suporte público para exercer suas atividades, como qualquer outro indivíduo. E isso reflete novamente o descaso do Estado com a classe e também dos serviços oferecidos a eles ao longo das estradas.

O Estado não dá condições de acesso adequado ao que ele próprio afirma garantir ao trabalhador (BRASIL, 2012):

Tabela 6. Imagem que os caminhoneiros imaginam ter frente a outras pessoas (em % do número total de entrevistados)

Maiores problemas da profissão (em %)

Insegurança/ violência	77,7
Ficar longe da família	64,6
Má qualidade das estradas	55,3
Baixa remuneração	48,4
Problema com a polícia	
rodoviária estadual	38,8
Jornada de trabalho pesada	36,8
Risco de acidentes	65,6

Tabela 7. Lista dos maiores problemas relacionados à profissão. A somatória das porcentagens é superior a 100% porque os entrevistados podiam selecionar mais de uma opção.

“Art. 2º São direitos dos motoristas profissionais, além daqueles previstos no Capítulo II do Título II e no Capítulo II do Título VIII da Constituição Federal:

[...]

II - contar por intermédio do Sistema Único de Saúde - SUS, com atendimento profilático, terapêutico e reabilitador, especialmente em relação às enfermidades que mais os acometam, consoante levantamento oficial, respeitando o disposto no art. 162 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943...”

Postos de saúde e hospitais públicos estão disponíveis, mas não são facilmente acessíveis a todos, especialmente aos caminhoneiros, uma vez que permanecem a maior parte do tempo na estrada.

Dando continuidade à apresentação dos dados: em média os caminhoneiros permanecem 19,08 dias por mês nas estradas e passam cerca de 57,89 horas por mês aguardando pela carga.

E quanto às rotas em que trabalham; 85,7% afirmou trabalhar em

O que os postos de parada deveriam oferecer (em %)

Banheiros limpos	80,6
Comida boa	55,2
Atendimento médico	53,7
Comida barata	52,6
Sala de TV	48,3
Sala de jogos	24,9
Bons quartos	20,8
Sala para atividade física	40,8
Internet	30,2

Tabela 8. Serviços que os postos das estradas deveriam oferecer

rotas interestaduais; 7% intermunicipais; 6,3% internacionais e 1,1% em trechos urbanos, o que torna nítido que as deficiências anteriormente relatadas dizem respeito ao contexto brasileiro.

Por fim, as tabelas a seguir apresentam a lista das atividades que os caminhoneiros normalmente realizam quando estão parados e sua relação com uso de drogas lícitas e ilícitas.

As porcentagens apresentadas somam mais do que 100% porque os motoristas poderiam escolher mais de uma alternativa.

As 3 atividades mais citadas foram “conversar com os amigos” em primeiro lugar, “dormir” em segundo lugar e “ver tv” em terceiro lugar.

É relevante notar que apesar da opção “beber” ter sido citada por 22,4%, mais de 62% dos motoristas assumiram consumir bebidas alcoólicas. Ainda que o façam, dados os riscos de acidentes graves que podem ser causados por um caminhão carregado, é presumível a importância que medidas de conscientização sejam feitas junto aos motoristas e mais ainda que o caminhão também tenha dispositivos que impeçam que um motorista alcoolizado o dirija conforme su-

Atividades quando estão parados (em %)

Conversar com os amigos	76,6
Dormir	72,9
Ver TV	71,0
Manutenção do caminhão	39,8
Fazer sexo	34,3
Conhecer a cidade/ passear	24,7
Beber	22,4
Descansar/ ouvir música/ ler	17,7
Outros	13,1
Jogar	11,0
Procurar carga	11,0
Comer/ cozinhar/ tomar banho	8,8
Atividade física	7,1

Tabela 8. Tabela atividades mais comuns quando estão parados

gerido anteriormente, além da fiscalização sobre suas atividades.

Tendo por fim analisados as informações relativas ao dia-a-dia dos caminhoneiros, fica claro como as necessidades e os hábitos dessas pessoas são simples e semelhantes aos hábitos de quaisquer outras pessoas.

As queixas mais constantes dizem respeito a aspectos básicos de seu dia-a-dia pessoal e profissional que não dependem necessariamente de avanços tecnológicos grandiosos ou planos de infra-estrutura e melhorias sociais altamente sofisticados, mas sim de medidas que proporcionem condições dignas ao básico necessário ao seu trabalho e a sua vida.

Desmistificando pré-conceitos associados à imagem dos caminhoneiros, visualiza-se um pa-norama geral do contexto da profissão, dos

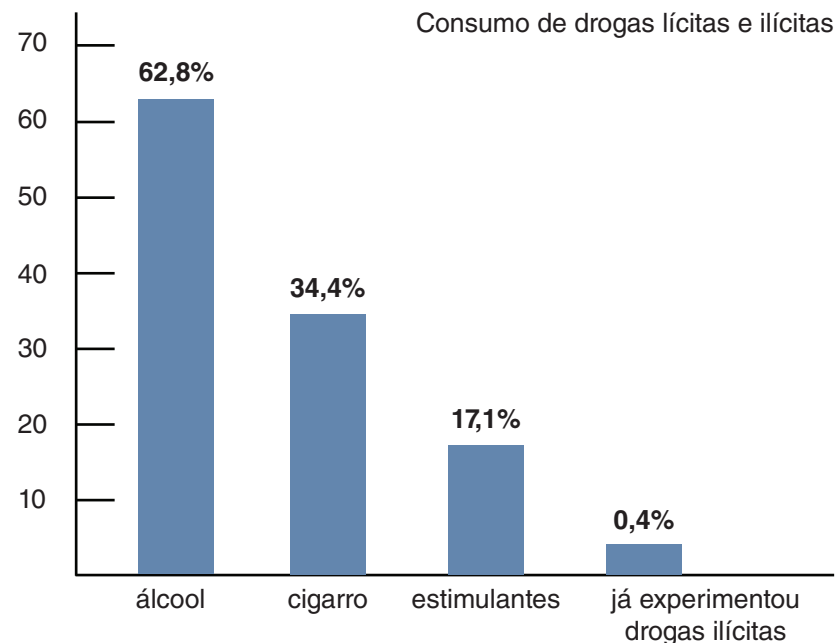


Gráfico 11. Uso de drogas

hábitos, preferências e principalmente dos usos associados à cabine do veículo. A partir disso, define-se um perfil do motorista de caminhão brasileiro para quem será desenvolvido um estudo primário para uma nova cabine.

4.2. O caminhoneiro brasileiro e o contexto de sua atividade

Resumindo todas as informações e impressões apresentadas anteriormente tem-se que o perfil médio do motorista de caminhão brasileiro é o seguinte:

- homem;
- casado;
- com filhos;
- entre 36 e 45 anos;

baixo grau de escolaridade;
tem dificuldade de leitura em decorrência da baixa escolaridade;
faz uma ou duas pausas para descanso por dia;
trabalha entre 5 e 10 horas por dia;
geralmente trabalha em rotas interestaduais;
evita dirigir a noite;
consome bebidas alcoólicas regularmente;
tem um telefone celular;
tem um rastreador instalado no veículo;
considera-se mal visto pela sociedade;
tem preferência por cabines em tons escuros;
tem pouca experiência com painéis digitais;
tem preferência por mostradores analógicos no caminhão;
não tem muita experiência com novas tecnologias (sistemas touch-screen e controle remoto com sensor de movimento);
sabe utilizar um computador;
é caminhoneiro por realização profissional;
Renda que varia entre R\$ 1001,00 e R\$ 2.500,00;
passa em média 2/3 do mês fora de casa;
passa cerca de 57 horas/ mês à espera por carga;
gosta de conversar com amigos, dormir e assistir TV em seu tempo de folga.

No que diz respeito ao uso da cabine:

considera o espaço interno insuficiente (espaço e compartimentos);
utiliza a cabine para atividades de trabalho moradia e lazer enquanto viaja
necessita de um sistema de iluminação da cabine mais eficiente;;
transporta os seguintes objetos e utensílios pessoais no caminhão:
material de higiene: shampoo, sabonete, bucha, barbeador, escova e pasta de dente, toalha
água
alimentos
calçados

roupas limpas e sujas
carteira e celular
documentos
um aparelho televisor pequeno
CDs
terço religioso
fotos
roupa de cama
cobertores
travesseiro/ almofada
talheres
copos
pratos
panelas
detergente
esponja
ferramentas
produtos de limpeza
garrafas de óleo para o caminhão
tem problemas com ofuscamento da luz do sol ao dirigir;
tem problemas com o desconforto térmico no interior da cabine.

E o seu contexto de trabalho é marcado por:

descaso do Estado com a classe;
frota de caminhões antiga;
atividades de transporte mais intensas na região sul e sudeste do Brasil;
viagens de trabalho longas em decorrência do tamanho do território brasileiro e das condições das estradas;
trânsito em regiões de clima diferentes dentro do país;
custo alto de despesas com manutenção do veículo e com serviços nas estradas;
insatisfação com as polícias rodoviárias federais e estaduais;
enfrenta problemas com;

carga e descarga dos veículos;
vagas para estacionar o caminhão à noite;
rodovias com pavimentação precária;
insegurança e violência nas estradas;
distância da família;
baixa remuneração;
problemas de saúde causados pelas jornadas excessivamente longas;
uso de drogas para permanecer acordados;
os acidentes mais comuns são colisões, em geral causadas por distração, cansaço e imprudência;
poucos postos e estacionamentos com estrutura para recebê-los durante a noite;
carência de serviços de qualidade nos postos ao longo das estradas, especialmente: banheiros limpos, comida de qualidade e atendimento médico;
a profissão carece de regulamentação melhor estruturada que defina parâmetros de condições de trabalho dignas e obrigações dos profissionais aos trabalhadores autônomos.

Um outro aspecto que caracteriza o contexto atual do caminhoneiro é a escassez de mão-de-obra apta a trabalhar com segurança e utilizar os veículos mais modernos.

É recorrente o comentário em publicações especializadas do setor que a demanda por profissionais não tem sido suprida. E conforme investigado isso se deve a dois motivos principais:

1. a força de trabalho não se renova;
2. os profissionais atualmente no mercado de trabalho estão defasados, seja em relação aos cursos de direção defensiva, legislação entre outros, seja em relação aos avanços pelos quais os veículos tem passado.

A profissão não atrai jovens motoristas pois as perspectivas de evolução profissional não são animadoras, conforme ressalta Norival de Almeida Silva, presidente do Sindicam de São Paulo (Sindicato

dos Transportadores Rodoviários Autônomos de Bens do Estado de São Paulo) e Flávio Benatti, presidente da NTC (Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística).

“ ‘A remuneração e o rótulo de culpado do cotidiano pela causa de acidentes fazem com que ele deixe de se interessar e vai para outra profissão’, comenta Norival. O presidente da NTC partilha do seu ponto de vista, reiterando que a falta de mão-de-obra está ligada ao ambiente que se criou em torno do caminhão. (...)”

Norival recorda que, antigamente, a situação era mais branda, o frete era mais justo e os empresários respeitavam a carga horária do caminhoneiro.” (HAAS, 2012).

Além desse fato, o contexto do mercado de trabalho é agravado pelo segundo fator listado: a defasagem dos motoristas.

Segundo os empresários do setor, os motoristas que chegam a pleitear as vagas disponíveis em empresas do ramo, chegam muito despreparados para lidarem com o trabalho. Seja pelo desconhecimento ou pouca prática com os equipamentos e tecnologias embarcados nos veículos mais novos, seja pelo baixo grau de profissionalismo no que diz respeito à cultura de aprimoramento de suas habilidades. Ou seja, boa parte dos motoristas, não evoluiu profissionalmente ao longo da carreira fazendo cursos de reciclagem e de especializações tais como: direção defensiva, modo como conduzir o veículo para tirar o maior proveito dele economizando combustível ou o curso MOPP (Movimentação Operacional de Produtos Perigosos) que é voltado para motoristas que irão trabalhar com transporte de produtos explosivos, gases, inflamáveis, tóxicos, radioativos ou corrosivos.

E conforme averiguado pelos resultados das pesquisas apresentados anteriormente: a grande maioria dos caminhoneiros não chegou sequer a terminar o ensino médio; a maior parte daqueles que trabalham no setor são autônomos; sabe-se que a média de idade dos veículos de carga trafegando no país é de 17 anos e que boa parte dos

motoristas não tem muita experiência com novas tecnologias.

Logo, juntando-se todos estes fatos, pode-se entender o motivo por trás da falta de motoristas aptos a lidar com um contexto de maior profissionalismo no setor.

A atividade autônoma é parcamente regulamentada e fiscalizada conforme a própria pesquisa de campo evidenciou, propiciando que aqueles que trabalham dessa forma não sejam devidamente exigidos a manter-se atualizados, constantemente em processo de reciclagem profissional e desenvolvendo bons costumes em sua prática profissional.

A frota envelhecida reflete o descompasso entre o que já está disponível nos veículos e o que é de fato utilizado no dia-a-dia da maioria dos motoristas no que diz respeito à evolução tecnológica; por fim o baixo grau de escolaridade compromete maiores possibilidades de aperfeiçoamento desses trabalhadores, uma vez que para qualquer curso ou processo de aprendizagem, é necessário ao menos saber ler e escrever. Contudo, as pesquisas demonstraram a dificuldade dos entrevistados em realizar essas duas ações, fornecendo um panorama restrito, mas real do contexto em questão.

“O sócio-administrador da Scapini Transporte e Logística Ltda., de Lajeado/ RS, Valmor Scapini, defende o constante treinamento para os motoristas carreteiros. Segundo ele, a seleção de mão-de-obra qualificada se constitui numa “dificuldade terrível”, principalmente nos últimos seis anos, com a crescente profissionalização do setor e o lançamento de caminhões cada vez mais modernos e com maior capacidade de carga. ‘Os motoristas não têm acompanhado a evolução tecnológica dos caminhões’, afirma. O resultado é que existe um grande número de desempregados no setor e poucos, efetivamente, capacitados.” (OLIVEIRA, 2008)

As empresas do ramo queixam-se da falta de mão-de-obra e admitem ter veículos parados em suas dependências por falta de motoristas.

É compreensível que elas tenham receio em dar a responsabilidade de um veículo carregado com cargas avaliadas em milhares de reais a um motorista inapto à função. O risco de ceder um veículo de tamanho porte a alguém despreparado envolve não apenas risco de prejuízo com a carga, mas também de segurança nas estradas e do próprio condutor.

E é por este motivo que algumas delas exigem dos motoristas no mínimo dois ou três anos de experiência com veículos de porte pesado comprovada em carteira de trabalho; contudo segundo a lei nº 11.644 de 2008, esta prática é ilegal e o empregador não pode exigir experiência prévia acima de 6 meses na atividade.

De qualquer modo, se por um lado os empresários do ramo queixam-se do despreparo dos motoristas, estes por sua vez justificam essa condição pela falta de tempo e de dinheiro para se dedicarem aos cursos de especialização.

Dizem que só teriam disponibilidade para os cursos caso parassem de trabalhar por algumas semanas ou meses, mas se parassem de trabalhar por este período de tempo não teriam condições de sustentar a família ou a si próprio.

Contudo, apesar dessa afirmação ter um embasamento real constatado pelos dados das pesquisas anteriormente apresentados, segundo Norival de Almeida Silva o problema não é tão simples quanto parece e é ainda mais incisivo em sua crítica voltada tanto aos caminhoneiros quanto aos empresários do setor:

“A empresa exige que o motorista tenha um tempo de exercício aplicado. Porém, é necessário que as transportadoras parem de exigir os três anos de aperfeiçoamento. O correto seria que as empresas aprimorassem o trabalho do motorista (...). Os caminhoneiros também não valorizam o preparo que as empresas oferecem, e mudam constantemente de trabalho.” (HAAS, 2012)

É visível o conflito entre as duas classes e ambas tem ao mesmo tempo razão e uma parcela de responsabilidade sobre o tema.

É fato, que os profissionais da área estão aquém das exigências feitas pelo mercado de trabalho, mas é fato também que as raízes do problema são complexas e carecem de medidas envolvendo diferentes frentes integradas de solução.

Se por um lado as empresas transportadoras e mesmo o país de um modo geral precisam destes profissionais em plena capacidade de trabalho, por outro, há que se considerar que um contingente envolvendo cerca de 2 milhões de trabalhadores precisa de apoio e investimentos para desempenhar de forma cada vez melhor suas funções (OLIVEIRA, 2008). O comentário a seguir data de 2008, mas ainda é válido no contexto atual:

“Segundo opinião do coordenador do Centronor (Centro de Treinamento de Motoristas da Região Nordeste do Rio Grande do Sul, de Vacaria/RS, Renato Luiz Rossatto, 99% dos motoristas de caminhões que trafegam nas estradas brasileiras não estariam adequadamente preparados para a profissão. ‘Avanços tecnológicos surgem todos os dias e a qualificação de mão-de-obra não se dá no mesmo ritmo, o que já é um problema...’. Apesar do trabalho de alguns poucos centros de treinamento já existentes no País, Rossatto avalia que menos de 40 mil motoristas, estejam efetivamente capacitados, restando uma esmagadora maioria de motoristas, cerca de 1.450.000 ainda por serem treinados e qualificados...” (OLIVEIRA, 2008)

Medidas nesse sentido já estão em prática e sendo desenvolvidas pelo Estado, pela iniciativa privada (transportadoras) e por montadoras de caminhões como forma de resolver o problema:

- SEST SENAT - Serviço Social do Transporte e o Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte, organizado pela Confederação Nacional de Transporte. Em parceria com sindicatos e empresas do ramo,

eles oferecem cursos de treinamento, formação e aperfeiçoamento profissional.

- As próprias empresas transportadoras tem desenvolvido meios para aprimorar a mão-de-obra que chega até eles. Antes mesmo de iniciar as atividades de trabalho, o novo motorista passa por testes, recebe treinamento junto a mecânicos especializados em caminhões, passam por uma fase de testes com veículos menores e então, caso obtenha êxito nessas fases, é contratado.

- As montadoras e mesmo concessionárias de caminhões oferecem cursos ou eventos para apresentar e ensinar os proprietários a utilizar os veículos novos. A Scania por exemplo, realiza uma competição chamada “Melhor Motorista de Caminhão do Brasil” na qual avalia os conhecimentos dos caminhoneiros a respeito de normas de trânsito, segurança e cuidados e os incentiva a adotar um hábito de condução mais seguro e econômico. (GIOPATO, 2012).

Porém, são ações de caráter pontual e o contingente de motoristas alcançado ainda é baixo, sendo portanto necessário uma forma mais abrangente de lidar com a situação. Cabe relembrar, que a própria lei nº 12.619 diz:

“Art. 2º São direitos dos motoristas profissionais, além daqueles previstos no Capítulo II do Título II e no Capítulo II do Título VIII da Constituição Federal:

I - ter acesso gratuito a programas de formação e aperfeiçoamento profissional, em cooperação com o poder público...”

Mais do que ter o direito a esses programas, é preciso fornecer-lhes condições para que os façam, ou seja, é preciso atacar o problema a partir de um ponto anterior ao que a lei defende. É preciso conduzir o problema por uma solução e não apenas propô-la.

Há um cenário consideravelmente amplo em torno da profissão do

caminhoneiro que transcende a esfera de abrangência do veículo e da cabine e que influencia todo o seu contexto de trabalho conforme se vê no diagrama ao lado.

Porém, lidar com todos estes problemas acarretaria uma série de aspectos que desviam do tema originalmente proposto além de um volume de trabalho consideravelmente maior também.

E a partir deste ponto, retoma-se o tema da cabine de caminhão, de modo a defini-lo e a justificá-lo precisamente.

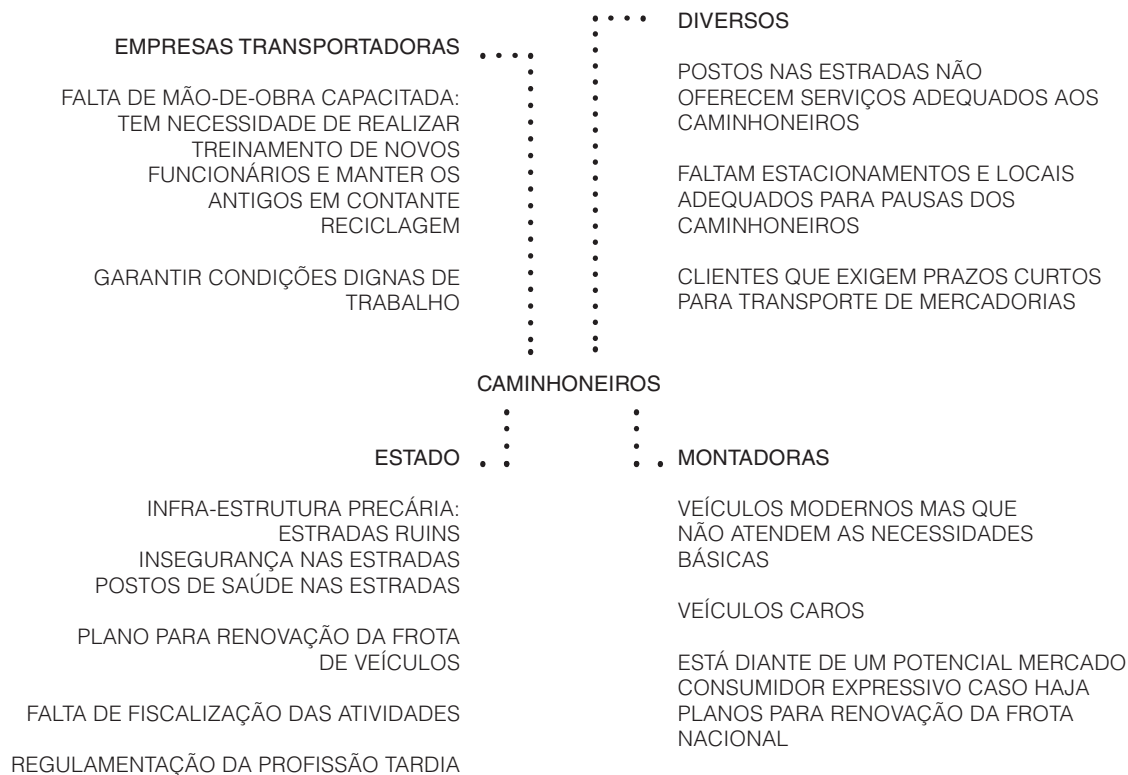


Diagrama 1. Fatores que influenciam no contexto de trabalho dos caminhoneiros

5. Definição da proposta

Uma vez entendido o contexto envolvendo a profissão e especificamente a relação entre caminhoneiro e veículo, compreende-se o descompasso entre as duas partes.

Os veículos passaram por evoluções que os tornaram mais econômicos, eficientes e seguros para dirigir, mas esse processo não foi acompanhado pelos motoristas. E isso é o causado tanto por falta de treinamento e aperfeiçoamento de suas habilidades, quanto pela própria dificuldade da maioria em poder adquirir veículos mais novos.

Dessa forma, todas as melhorias então disponíveis nos caminhões passou a ser absorvida de modo parcial pelos usuários e pelo mercado: seja pelo baixo alcance que esses produtos tem junto aos caminhoneiros, seja pelo desconhecimento ou falta de treinamento daqueles que tem oportunidade para trabalhar com os veículos mais novos.

Por mais que esses avanços proporcionem melhorias inquestionáveis àqueles que os utilizam, ainda assim resta uma grande maioria que não tem contato com eles. Mais ainda, tais melhorias representam significativos esforços e investimentos por parte das montadoras e mesmo de estudos científicos, que não são absorvidos plenamente. E isso em boa parte é causado pelo alto custo que eles representam no valor final de compra de um veículo novo.

Reitera-se que estes avanços são inquestionavelmente importantes e necessários, contudo a partir do momento em que se entende que eles não estão chegando ao usuário final de forma plena e desempenhando suas funções, evidencia-se um sinal de alerta de que algo não está ocorrendo conforme planejado e portanto carece de atenção.

Nesse caso particular, constata-se uma situação de “desentendimento” entre usuário e o mercado de veículos e entre o usuário e máquina.

Em primeiro lugar, usuário e mercado de veículos representam o primeiro desentendimento porque o produto disponível no mercado está sendo oferecido por um valor fora do alcance de compra do usuário potencial, fato que reflete na média elevada de idade dos caminhões brasileiros.

Este ponto é particularmente complexo pois envolve uma série de variáveis anteriormente discutidas e que necessita de amplo entendimento e apoio estatal, empresarial e de mercado para ser solucionado. Um ponto de destaque nesse caso é o amplo emprego de tecnologias que encarecem o valor do produto final, mas que sequer são utilizadas pelos usuários ou que são apresentadas de uma forma não inteligível ao público em questão.

Em segundo lugar, o conflito entre máquina e humano, é de certa forma uma continuação do problema anterior, no que diz respeito à forma como o produto e todos os seus atributos são concebidos e apresentados ao usuário final.

Inúmeras tecnologias estão disponíveis no caminhão, mas ou elas não são “consumidas” pelo usuário ou elas não são compreendidas por ele. Ou seja, os responsáveis pelo desenvolvimento do produto não estão compreendendo o perfil de seu público usuário, sua real necessidade e o seu real contexto. E entenda-se nesse caso o usuário como a pessoa que realmente utiliza o produto no dia-a-dia e não como a massa do mercado que o consumirá, comprará.

Vendo de perto a situação de uso do caminhoneiro, o que se constata é que antes de mais nada é preciso suprir as necessidades mais básicas do uso cotidiano do veículo, mais especificamente da cabine no caso deste trabalho, antes de propor quaisquer melhorias tecnológicas avançadas.

Fazendo uma alusão à pirâmide de Maslow¹ é como se o presente trabalho estivesse na base da pirâmide evolutiva: a idéia imediata é a de solucionar os problemas relacionados às necessidades mais básicas, para que então, conforme as melhorias sejam gradualmente

assimiladas pelos usuários ao longo do tempo, novos projetos que contemplem as necessidades cada vez mais sofisticadas substituam os anteriores.

Não se faz no presente trabalho o uso da teoria em si, apenas de uma parte de seu raciocínio. Em outras palavras, parte-se do pressuposto de que há uma incoerência entre o produto oferecido no mercado e as necessidades do usuário final.

E por conta disso, propõe-se que ao invés de oferecer um produto altamente sofisticado, mas inapto a suprir as necessidades mais básicas dos usuários, seja proposto o caminho inverso: um produto adequado ao uso básico esperado para que então seja proposta a “sofisticação” do produto a partir desse segundo modelo.

Analisando o contexto segundo este ponto de vista, é evidente que o atual estágio de necessidades dos usuários é aquele da base da pirâmide, mesmo que o contexto econômico brasileiro aponte para um estágio de transição.

Essa fase de transição pode ter sido alcançada de forma pontual em empresas transportadoras ou pequenos empreendedores, mas a situação real averiguada em campo indica que a grande maioria ainda se encontra no primeiro estágio, ou seja, o caminhoneiro precisa antes de mais nada, de melhores condições de uso da cabine do veículo.

As cabines dos caminhões vistas durante as pesquisas de campo mostraram inúmeros casos em que os próprios pertences e objetos dos caminhoneiros ficavam soltos pela cabine ou guardados de forma inapropriada. Garrafas, travesseiros, bolsas, entre outros objetos eram simplesmente guardados em nichos de espaço vazios e sujeitos a sujeira, danos físicos, perda, entre outros problemas.

O que se questiona, é o fato do caminhão proporcionar tecnologias e equipamentos sofisticados que facilitam o trabalho, contudo não prioriza o usuário em si.

¹ A pirâmide de Maslow é uma representação da teoria de Abraham Maslow que procura hierarquizar em ordem de importância as necessidades humanas. Segundo a teoria, as necessidades fisiológicas mais básicas estariam na base da pirâmide, e uma vez satisfeitas, um indivíduo procuraria naturalmente satisfazer as do nível seguinte e assim sucessivamente até que o nível do topo da pirâmide fosse alcançado.

Pirâmide de Maslow



Fig. 49. Pirâmide de Maslow

O fator humano é deixado em segundo plano. A máquina que deveria propiciar melhores condições para o desempenho de uma atividade e que existe para servir às necessidades do usuário não o atende. Foca o trabalho e não aquele que a utilizará para realizar o trabalho e por conta disso, dá condições para que erros ou acidentes de uso que poderiam ser evitados ocorram.

Atributos tecnológicos e sofisticados, ainda que necessários não seriam facilmente assimilados pelos usuários uma vez que eles ainda precisariam passar por um gradual processo educativo para entender todos os avanços tecnológicos e o modo de uso deles.

Mais do que simplesmente entende-los, os caminhoneiros deveriam passar por um processo educativo que os estimulasse a continuar evoluindo no mesmo ritmo dos veículos, de outro modo numa próxima geração de veículos ainda mais sofisticados, o mesmo problema seria detectado.

É claro neste momento a maior necessidade de um espaço que com-

Estágios propostos de evolução da cabine de caminhão

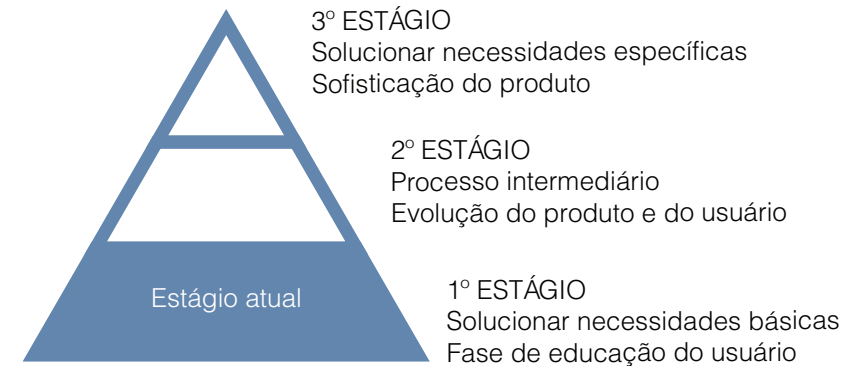


Fig. 50. Evolução gradual dos requisitos da cabine de caminhão ao longo do tempo

porte tudo o que o caminhoneiro utiliza em seu dia-a-dia do que de recursos tecnológicos cujo uso não lhes seja familiar.

O caminhoneiro precisa de um espaço que solucione os problemas de conforto térmico em seu interior e preveja o uso das diversas atividades que realizam dentro dela. Em suma é necessário um re-planejamento do espaço da cabine como um todo de modo a maximizar o espaço interno, prevendo o uso por duas pessoas ao mesmo tempo, conforme será explicado a seguir.

Fazendo uma analogia com o contexto de veículos automotivos de passeio, é como se o contexto dos usuários de caminhões necessitasse muito mais de um veículo com o perfil dos modelos Renault Sandero e Logan e Nissan Versa, do que com o perfil dos modelos Renault Fluence ou Nissan Sentra, por exemplo.

Os três primeiros modelos citados tem em comum o apelo à relação custo-benefício. Proporcionam ao seu usuário um espaço interno para passageiros e bagagem próximos aos dos veículos de categorias

superiores pelo preço de um modelo popular, enquanto os modelos Fluence e Sentra que estão num patamar acima e são mais sofisticados, oferecem mais equipamentos de conforto, melhores materiais de acabamento, motores mais potentes etc.

O modelo Logan da Renault foi pioneiro no país com tal proposta e acompanhado logo em seguida pelo modelo Sandero da mesma marca. Analisando a tabela a seguir, é possível compreender melhor a lógica empregada.

O Logan situa-se numa faixa de veículo populares e seu preço parte de R\$ 25.780,00, valor muito próximo do modelo Clio, o menor e mais barato modelo oferecido pela Renault e que custa a partir de R\$ 23.760,00. Contudo o espaço interno oferecido pelo Logan é consideravelmente maior, chegando muito próximo do modelo Fluence, de categoria superior.

A distância entre-eixos, que de grosso modo é aquela que fornece parâmetros para comparação do espaço interno de um veículo, é muito parecida quando comparados Logan e Fluence: o primeiro tem 2,63 metros e o segundo 2,7 metros. Para efeito de comparação o modelo Clio tem 2,47 metros; o que de certa forma significa que a cabine do modelo Logan tem cerca de 16 centímetros de comprimento a mais que a do modelo Clio.

Além desse aspecto, o modelo Logan oferece 510 litros de volume no compartimento de bagagem, praticamente o mesmo oferecido pelo Fluence, mesmo sendo cerca de 34 centímetros mais curto do que este.

Todavia, em prol do baixo custo produtivo e do baixo valor de venda, o modelo Logan não oferece o mesmo nível de qualidade dos materiais de acabamento interno, nem todos os equipamentos de conforto e segurança do modelo Fluence. E nesse caso, essa simplificação do conteúdo do veículo não o torna menos valorizado, pelo contrário, esse é o diferencial do modelo.

Já comparando-se os modelos da marca Nissan, a diferença entre os modelos é um pouco diferente do que os casos da Renault.

O modelo Versa, é nitidamente um meio termo entre o March e o modelo médio Sentra. Ele custa a partir de R\$ 33.890 enquanto o March parte de R\$ 24.990,00 e o Sentra parte de R\$ 47.890,00; oferece mais equipamentos de conforto e segurança do que o March, além de maior distância entre-eixos e capacidade de bagagem.

Contudo, quando comparado ao modelo Sentra, mais sofisticado e caro, percebe-se que o espaço para passageiros é menor, principalmente pela menor largura da carroceria, mas o volume do bagageiro é maior, mesmo sendo um veículo cerca de 11 centímetros mais curto que o Sentra.

Ainda que atendam perfis diferentes, os modelos Renault Logan e Sandero e Nissan Versa usam da mesma estratégia: oferecem amplo espaço interno numa faixa de preço mais acessível, exatamente como se mostra necessário no setor dos caminhões.

Indo além, e retomando a idéia de uso da cabine por duas pessoas ao mesmo tempo, o maior espaço interno permitiria o uso do caminhão por dois passageiros: um motorista e um “co-piloto”.

Ainda que a maior parte dos motoristas tenha afirmado viajar sozinho e portanto desempenhar a função por um período que varia entre 5 e 10 horas diárias (em geral cerca de 8 horas conforme conversas nos bastidores das entrevistas de campo), chama-se a atenção para dois fatos:

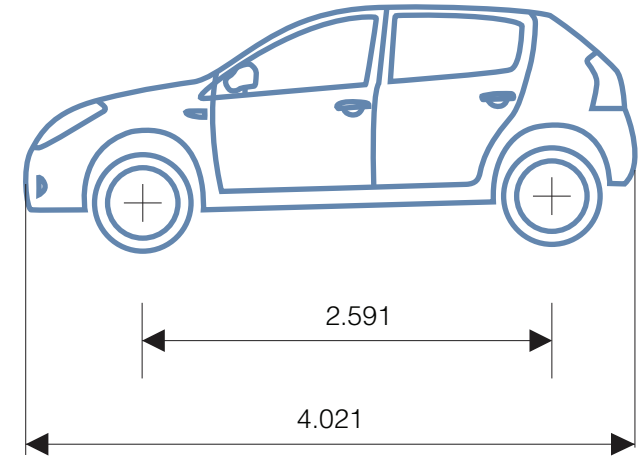
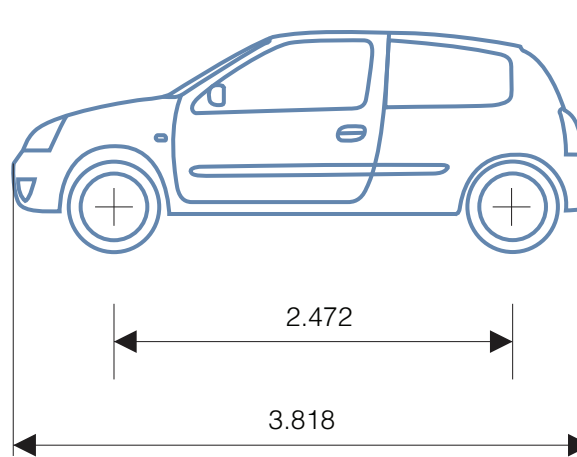
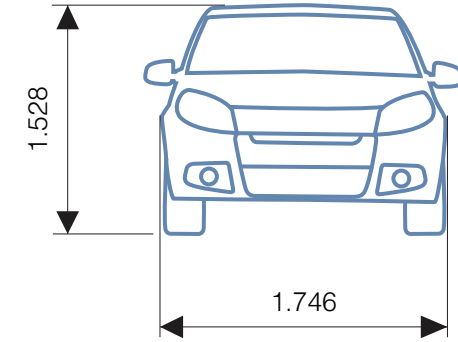
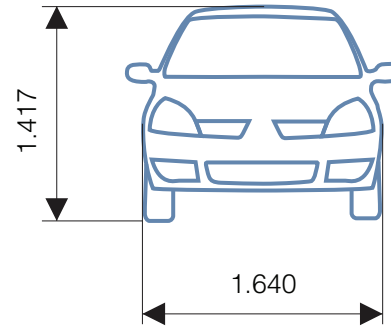
1. nessas condições de trabalho o veículo passa cerca de 16 horas/ dia parado quando em uma jornada;
2. as queixas e comentários apresentados pelas transportadoras a respeito da necessidade de treinamento dos novos motoristas de caminhão

Tabela 10. Comparativo de medidas e preços de modelos de carros

Escala: 1:50

Medidas em mm

* A medida fornecida pelo catálogo da Nissan não informa se a medida da largura inclui os retrovisores



Renault Clio

Preço: a partir de R\$ 23.760,00

Cilindrada: 999 cm³

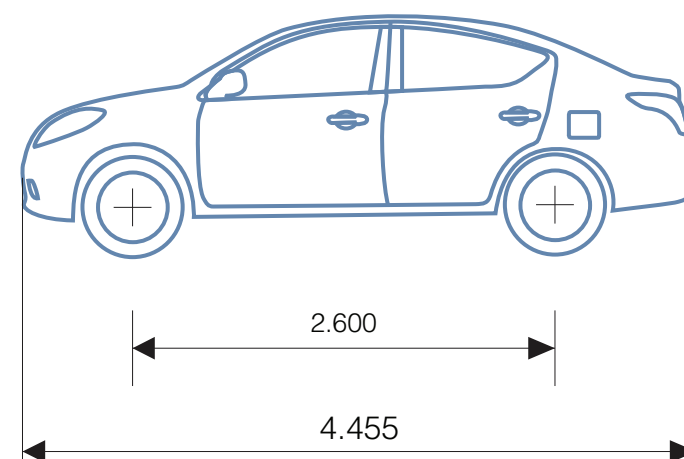
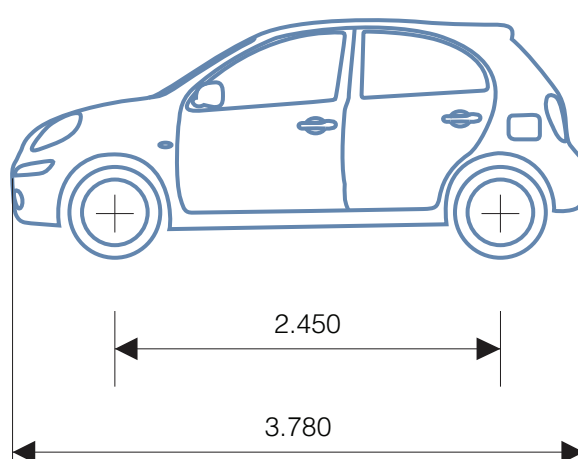
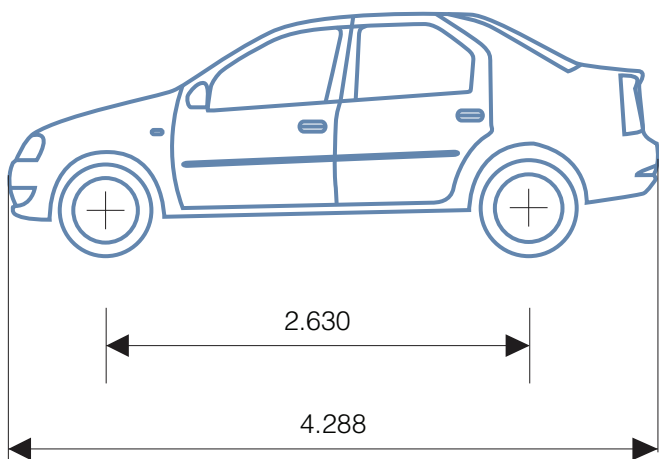
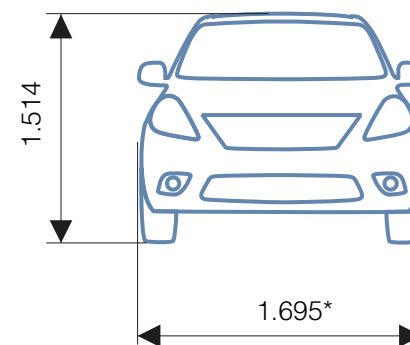
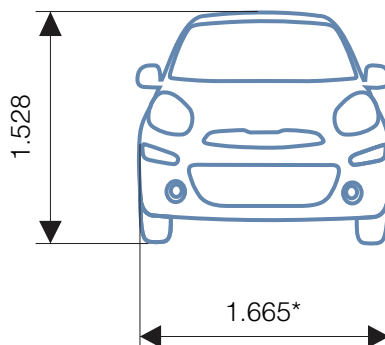
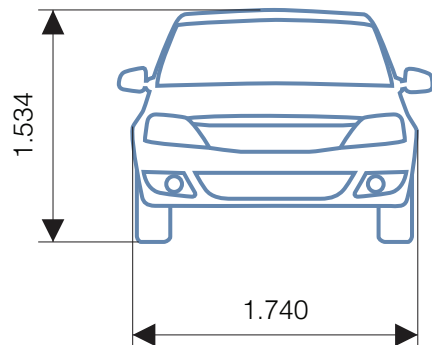
Volume do porta-malas: 255 L

Renault Sandero

Preço: a partir de R\$ 26.280,00

Cilindrada: 999 cm³

Volume do porta-malas: 320 L



Renault Logan

Preço: a partir de R\$ 25.780,00
 Cilindrada: 998 cm³
 Volume do porta-malas: 510 L

Nissan March

Preço: a partir de R\$ 24.990,00
 Cilindrada: 998 cm³
 Volume do porta-malas: 265 L

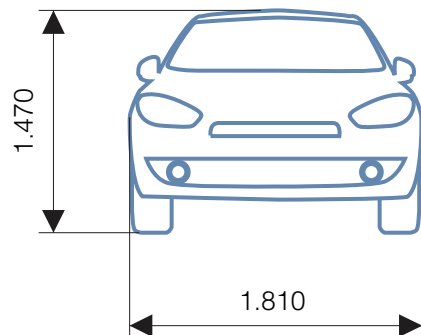
Nissan Versa

Preço: a partir de R\$ 33.890,00
 Cilindrada: 1598 cm³
 Volume do porta-malas: 460 L

Legenda das imagens

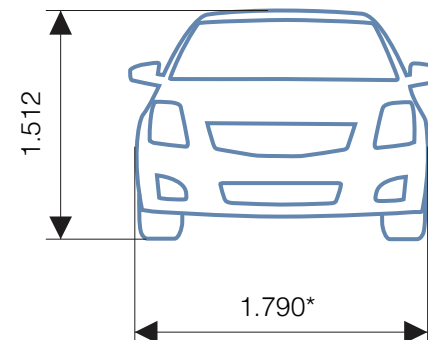
67. Renault Clio

Fonte: <http://bestcars.uol.com.br/bc/participe/teste-leitor/teste-do-leitor-renault/renewalt-clio-segunda-geracao/>



68. Renault Sandero

Fonte: <http://www.renault.com.br/Veiculos/conheca-e-compare-a-gama-renault/sandero/sandero/apresentacao-geral/index.jsp>

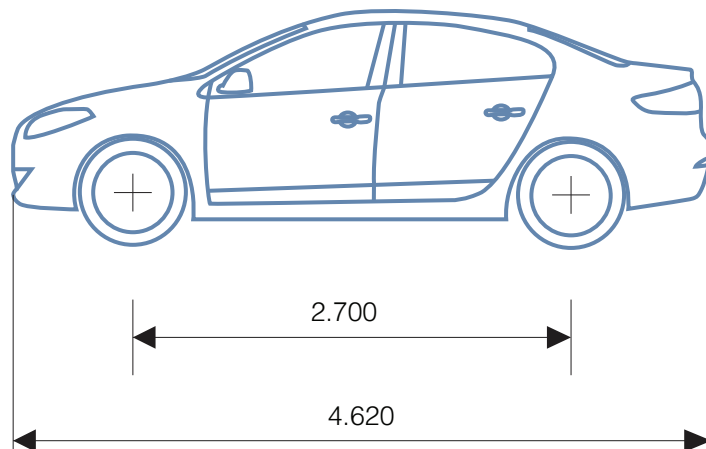


69. Renault Logan

Fonte: <http://bestcars.uol.com.br/bc/participe/teste-leitor/teste-do-leitor-renault/renewalt-logan/>

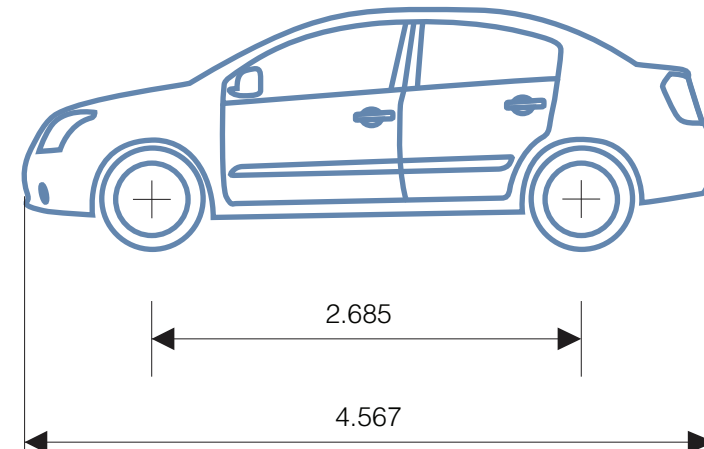
70. Nissan March

Fonte: <http://www.nissan.com.br/#carros%2Fmarch%2Fgaleria-de-fotos>



71. Nissan Versa

Fonte: <http://www.nissan.com.br/#carros%2Fversa%2Fgaleria-de-fotos>



72. Renault Fluence

Fonte: <http://www.renault.com.br/Veiculos/conheca-e-compare-a-gama-renault/fluence/fluence/apresentacao-geral/>

Renault Fluence

Preço: a partir de R\$ 57.030,00

Cilindrada: 1.997 cm³

Volume do porta-malas: 530 L

Nissan Sentra

Preço: a partir de R\$ 47.890,00

Cilindrada: 1.997 cm³

Volume do porta-malas: 442 L

Respeitando a regulamentação da jornada de trabalho do motorista e entendendo a necessidade que ele tem de descansar por motivos de saúde e segurança, mas entendendo o caminhão como um instrumento de trabalho, é notável que o veículo permaneça cerca de dois terços do período de um dia parado.

Entendendo o caminhão como instrumento de trabalho, parte-se do pressuposto de que ele deva ser utilizado ao máximo para reverter todo o investimento que foi feito em sua compra em lucro, assim como qualquer outro meio produtivo o faria com seu equipamento produtivo.

O setor industrial por exemplo, chega a trabalhar ininterruptamente com até 3 turnos de trabalho quando a demanda do mercado assim exige. Nesse caso o maquinário permanece em funcionamento durante as 24 horas de um dia. O fator limitante, contudo é o humano e por este motivo emprega-se três turnos de trabalho.

Transportando esta lógica para o contexto do caminhão, o fator limitante para manter o veículo rodando por um período mais longo é o mesmo. Não por acaso, a norma que passou recentemente a regular essa atividade profissional, limita as horas de trabalho dos caminhoneiros a 8 por dia.

E em decorrência deste fato é que se propõe o desenvolvimento de uma cabine para acomodar duas pessoas ao mesmo tempo.

A regulamentação da profissão admite e prevê que existe a possibilidade de dois motoristas trabalharem em regime de revezamento. Com dois motoristas num sistema de revezamento, o tempo de produtividade do veículo aumentaria para 16 horas de rodagem por dia, proporcionando portanto uma alternativa para o transporte de cargas em caráter de urgência de forma mais segura e próxima das jornadas de trabalho mais longas constatadas durante a pesquisa de campo.

Esta modalidade é até então executada por motoristas explorados além de limites aceitáveis. E ocorre principalmente pela falta de uma legislação reguladora que lhes garanta proteção frente a um mercado que exige prazos de entrega muito apertados e que caso não seja satisfeito, simplesmente procura uma outra pessoa para o fazer. Como precisam garantir seu sustento, os caminhoneiros acabam se subordinando a essas condições de trabalho exploratórias pondo em risco não apenas sua vida, mas também qualquer outro usuário das rodovias.

O que se procura portanto, é adequar a cabine do caminhão a uma nova lógica regulamentada de trabalho, procurando garantir por um lado o serviço que o mercado precisa, mas ao mesmo tempo proporcionando segurança, garantias e condições dignas de trabalho ao caminhoneiro.

Além disso, considerando os comentários relatados anteriormente, os motoristas de caminhão mais novos ou recém-contratados por uma empresa transportadora, passam por uma fase de treinamento antes de receberem autonomia para conduzir os caminhões pesados independentemente. Assim sendo, uma possibilidade nesse caso seria um motorista novato acompanhar um motorista mais experiente ao longo das viagens, havendo portanto uma relação hierárquica de aprendizado entre ambos, semelhante ao que ocorre entre pilotos e co-pilotos de aviões comerciais.

Normalmente uma aeronave comercial é conduzida por um piloto experiente com um alto número de horas de vôo que é acompanhado por um ou dois co-pilotos com menos tempo de experiência.

Desse modo, nesta primeira fase, referindo-se às fases da pirâmide de Maslow, este estudo indicaria não apenas um direcionamento para cabines de caminhões, mas também uma possível saída para solucionar problema básico de formação de motoristas e desenvolver uma mentalidade de responsabilidade da profissão entre os indivíduos da classe. De tal modo que a experiência e o conhecimento

acumulado passasse continuamente dos mais experientes para os menos experientes.

Ao longo do tempo, seguindo o raciocínio da pirâmide, essa lógica viria a ser naturalmente substituída por uma lógica de transição/maturação futuramente, até chegar ao estágio final da pirâmide em que teoricamente haveria uma classe de motoristas bem formada.

Ao longo desse processo, a idéia é que haja gradual readequação das cabines de caminhões que contemplassem as necessidades que pouco a pouco surgirão.

Não se perde de vista contudo, que conforme regulamentado pela legislação nº 12.619, a modalidade de serviço com dois motoristas em regime de revezamento implica em um custo mais elevado de mão-de-obra e portanto estaria restrita a um serviço específico de maior valor agregado. E para que seja devidamente eficaz, ela deve ser firmemente fiscalizada pelo Estado de modo a evitar que as condições exploratórias de trabalho aos quais os motoristas, principalmente os autônomos, estão sujeitos atualmente.

Caberia nesse caso ao Estado estabelecer pelo menos um valor mínimo a ser cobrado por este modelo de serviço de modo a garantir ao motorista autônomo uma rentabilidade mínima e condições de desenvolvimento de seus negócios.

Apresentadas as justificativas que nortearam o raciocínio do trabalho, formaliza-se a proposta deste trabalho:

Este é um projeto de estudo de uma cabine de caminhão com maior espaço interno que proporcione condições de trabalho, moradia e lazer para dois passageiros ao mesmo tempo, garantindo-lhes além de condições adequadas para condução do veículo e de trabalho, espaço para descanso, acomodação de bagagem e utensílios do dia-a-dia para viagens de trabalho longas.

Para alcançar este objetivo planeja-se para a próxima etapa de desenvolvimento do projeto as seguintes atividades:

1. Análise dos principais caminhões atualmente disponíveis no mercado brasileiro;
2. Análise e comparação de cabines de veículos diversos preparados para viagens de longa distância e/ou que ofereçam condições para permanência a bordo por pelo menos um ou dois dias seguidos;
3. Estudos ergonômicos e de antropometria que dêem parâmetros para o dimensionamento da cabine e de seus equipamentos internos (assentos, cama, compartimentos de bagagem etc);
4. Desenvolvimento do projeto da cabine;
5. Avaliação de técnicas para a construção de um modelo volumétrico da cabine em escala 1:1;
6. Seleção e compra de materiais para o modelo;
7. Construção do modelo;
8. Testes preliminares da cabine;
9. Avaliação dos resultados alcançados e conclusões do trabalho realizado;
10. Apresentação do trabalho para avaliação.

Ao final do projeto, é planejada a apresentação de um modelo volumétrico em escala 1:1, para efeito de percepção real do espaço projetado, um relatório com a descrição do processo e apresentação dos resultados obtidos e uma apresentação que resuma todo o processo desde o seu início até o final planejado.

Entende-se que o processo completo de projeto de um produto desde

os primeiros estudos até chegar num produto final pronto para produção é longo e demanda uma série de outros estudos complementares, conforme exemplificado no esquema a seguir.

No entanto, dada a limitação de tempo e de recursos para o desenvolvimento de um projeto mais aprofundado, o objetivo deste trabalho é desenvolver um projeto conceitual, um estudo volumétrico muito preliminar do ponto de vista do processo como um todo, mas que traga definições concretas a respeito do que o produto final deve vir a ser.

Definida a proposta e os próximos passos a serem realizados para se alcançar o resultado pretendido, listam-se os requisitos de projeto que a nova cabine deve cumprir para atender as necessidades de seus usuários e para se adequar ao novo contexto de trabalho e do mercado.

Diagrama de etapas do desenvolvimento de um novo produto

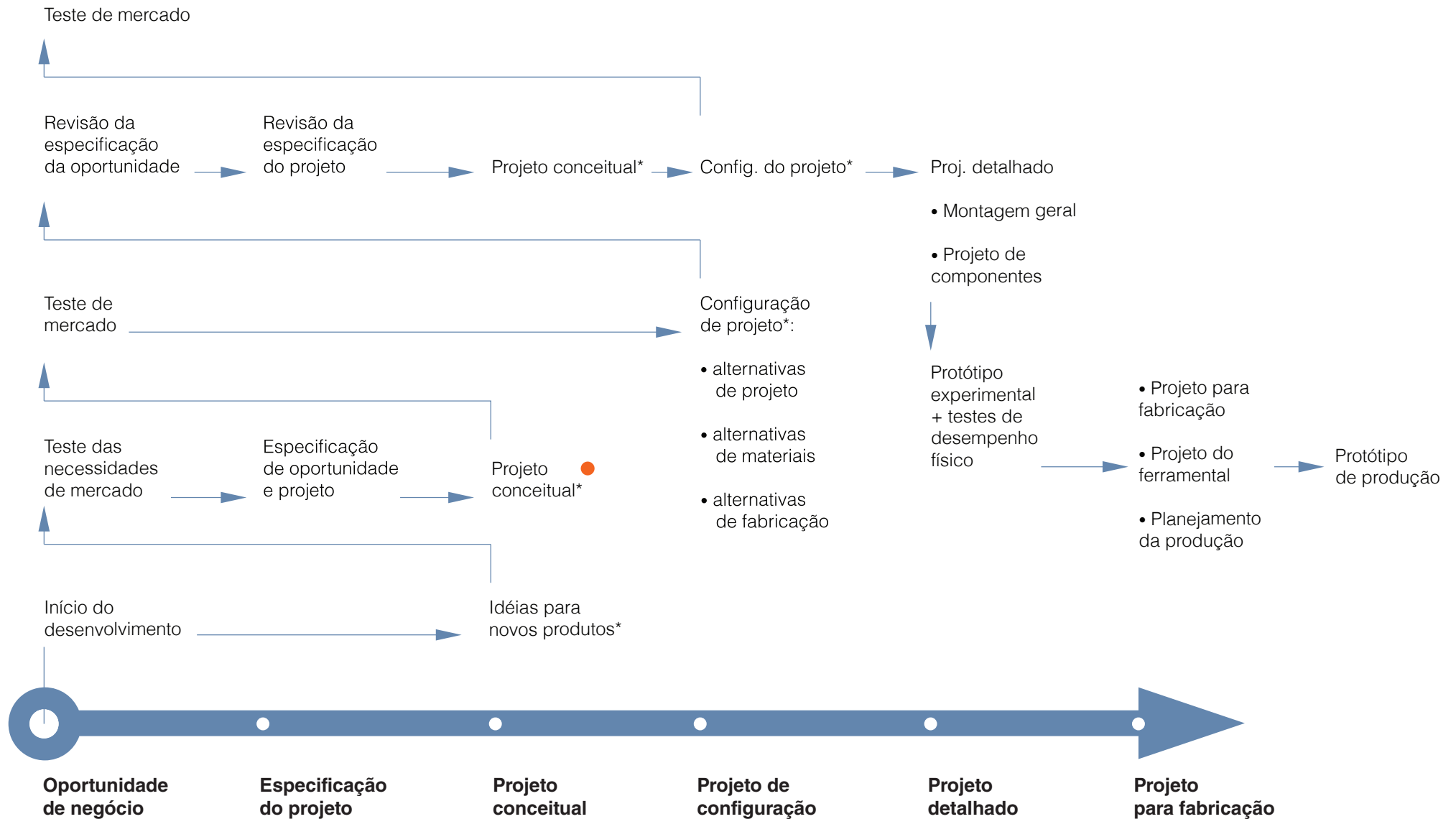


Diagrama 2. Etapas do desenvolvimento de um novo produto. O círculo laranja demarca a fase a qual este projeto pretende chegar

6. Requisitos de Projeto

A seguir são listados os requisitos de projeto que norteiam o foco do desenvolvimento do estudo da nova cabine.

Todos procuram contemplar as necessidades dos caminhoneiros em relação à cabine segundo os 3 principais usos que são feitos dela: trabalho, moradia e lazer.

Eles são separados em 3 categorias hierárquicas de importância: requisitos imperativos, muito desejáveis e desejáveis.

É imperativo que:

- a cabine ofereça espaço suficiente para trabalho, moradia e lazer para dois usuários e suas bagagens ao mesmo tempo;
- a cabine apresente soluções para sanar o problema de desconforto térmico;

É muito desejável que:

- o aspecto geral da cabine transmita as sensações de robustez e solidez, mas ao mesmo tempo conforto e acolhimento;
- todos os equipamentos/ mobiliário interno da cabine estejam adequados ao perfil antropométrico brasileiro;
- atenda quando possível dentro do contexto do caminhão, no mínimo às normas de conforto estabelecida pela Consolidação das Leis do Trabalho no que se refere às condições do espaço de repouso do trabalhador;
- preveja o uso de materiais adequados às condições de uso da cabine e ao clima brasileiro, sem no entanto acarretar em elevado custo produtivo;

- mantenha linguagem formal às quais os caminhoneiros estejam adaptados;

É desejável que:

- preveja instalação de equipamentos extras à cabine, como por exemplo: sistema de ar comprimido, televisor e aparelho de som;
- a cabine ofereça um espaço de uso flexível que propicie atividades de lazer e diálogo entre os usuários quando fora do horário de trabalho;
- a cabine preveja o uso de tecnologias e equipamentos sofisticados de conforto ou de auxílio ao motorista oferecidos pelos veículos atuais;
- os compartimentos de bagagem possam ser fechados com tampas/ portas e que facilitem o manuseio do conteúdo guardado;

Fase 2 - Projeto

7. Desenvolvimento do projeto

O projeto desenvolvido procurou atender as necessidades dos caminhoneiros estradeiros brasileiros como um todo, mas focou mais especificamente aqueles que desempenham atividade autônoma.

Essa escolha se deu por dois motivos principais: primeiro, porque os motoristas autônomos ainda representam mais da metade do contingente da classe e segundo porque estes são os motoristas que atualmente tem o menor amparo para desempenhar suas funções. Eles não contam com apoio estatal abrangente e nem de empresas transportadoras particulares que dão apoio a seus motoristas empregados.

Considerando que ao se propor uma cabine de maiores dimensões, implica-se diretamente em maior investimento na hora da compra do veículo, parte-se do princípio também de que os motoristas autônomos seriam aqueles que possivelmente estariam mais abertos a receber um veículo equipado com uma cabine mais espaçosa e confortável, desde que tivessem condições para adquiri-la.

Por mais que as empresas transportadoras procurem propiciar boas condições de trabalho aos motoristas, a gama de modelos de caminhões disponíveis no mercado já proporciona um bom nível de conforto e permite que o trabalho seja executado sem maiores problemas a ela, logo, dificilmente estariam dispostas a arcar com um investimento ainda mais alto.

Além disso, o motorista autônomo tem a posse do veículo e lida com ele no dia a dia. Por esta razão, este seria o maior interessado em adquirir ou agregar mais conforto ao seu trabalho.

De modo geral, a segunda fase deste trabalho abrangeu as seguintes atividades:

1. análise comparativa das cabines dos caminhões disponíveis no Brasil;

2. pesquisa de referências de cabines de outros tipos de veículos;
3. desenvolvimento do projeto;
4. construção do modelo volumétrico

As atividades 2 e 3 foram desenvolvidas praticamente em paralelo. As pesquisas focaram especialmente mobiliário para ambientes pequenos e cabines de veículos adaptados para viagens longas.

Deste último grupo listam-se os seguintes veículos: cabines de primeira classe dos aviões comerciais, especialmente os modelos A380 da Airbus e os modelos 747 e 777 da Boeing; trens de alta velocidade tais como os trens bala japoneses, em especial o modelo Hayabusa, o modelo mais recente no país, o Eurostar europeu e o modelo ETR 500 desenvolvido pelo estúdio Pininfarina.

E também aqueles que puderam ser visitados pessoalmente: iates produzidos pela Ferretti e pela Aguz Marine; trailers e motorhomes produzidos pela Sportrailer no Brasil e também caminhões das marcas MAN, VW, Scania, Volvo, Mercedes-Benz, Iveco e Ford.

Em todos eles foram encontradas soluções criativas e necessárias às suas particularidades de uso. Muito material de boa qualidade foi reunido, mas nem tudo pode ser utilizado até o atual estágio de desenvolvimento do projeto uma vez que muitas delas viriam a ser mais úteis em fases mais avançadas do projeto.

Na sequência será detalhada a fase de desenvolvimento do projeto, e ao longo do texto serão apresentadas também as principais referências que nortearam as soluções desenvolvidas.

8. Comparação de medidas dos caminhões pesados disponíveis no Brasil

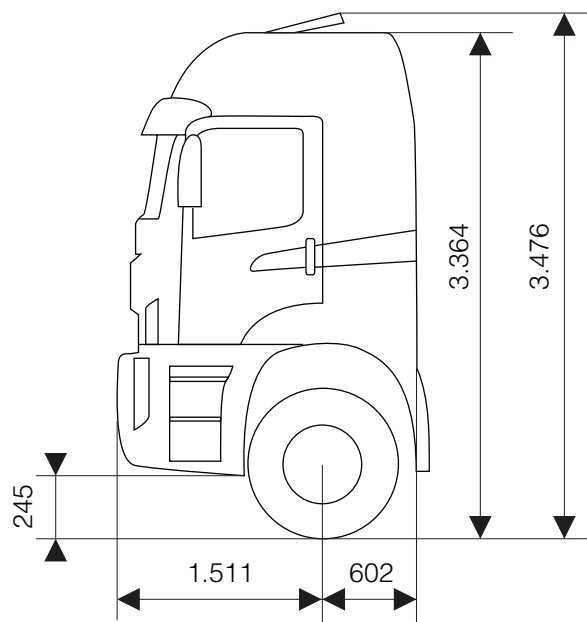
Os 5 modelos principais de caminhões pesados e próprios para viagens de longa distância disponíveis no Brasil são: VW Constellation,

MAN TGX, Mercedes Actros, Scania R e Volvo FH Globetrotter.

E cada modelo conta ainda com configurações diferentes de cabines, das quais o aspecto de diferenciação mais visível são as dimensões da cabine.

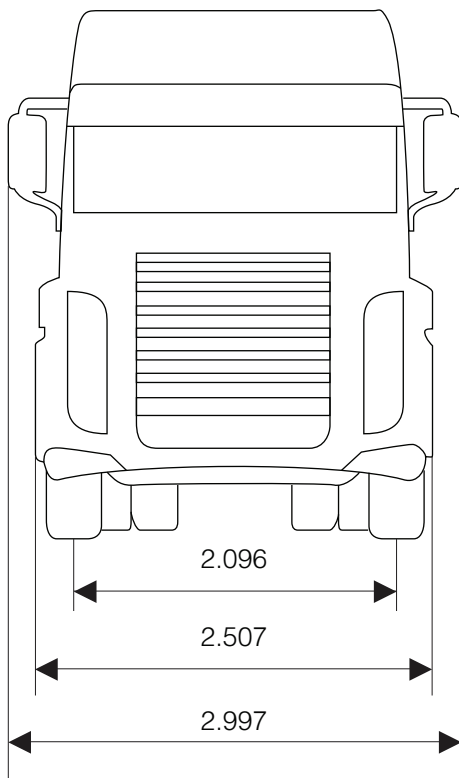
Para um mesmo modelo VW Constellation, por exemplo, tem-se uma versão de teto baixo e de cabine simples para uso em trajetos de curta e média distân-

Volkswagen Constellation cabine leito



cias e uma outra de teto elevado e com maior espaço interno voltada para uso em média e longa distâncias. Contudo, mesmo sendo consideradas as cabines para trajetos longos, elas não oferecem o espaço interno necessário ao uso que o caminhoneiro realmente faz da cabine.

As medidas apresentadas a seguir foram levantadas a partir de manuais e catálogos dos veículos analisados.



Volvo FH Globetrotter

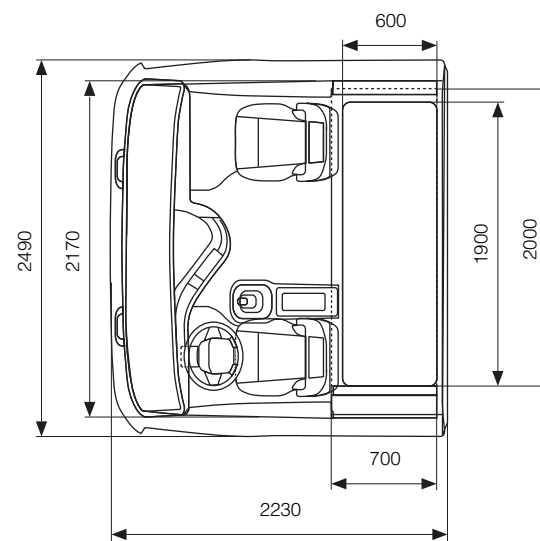
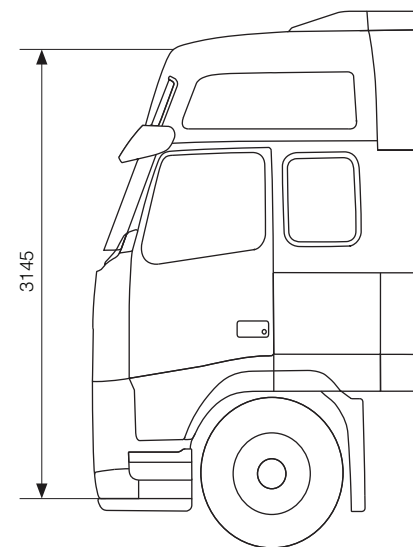
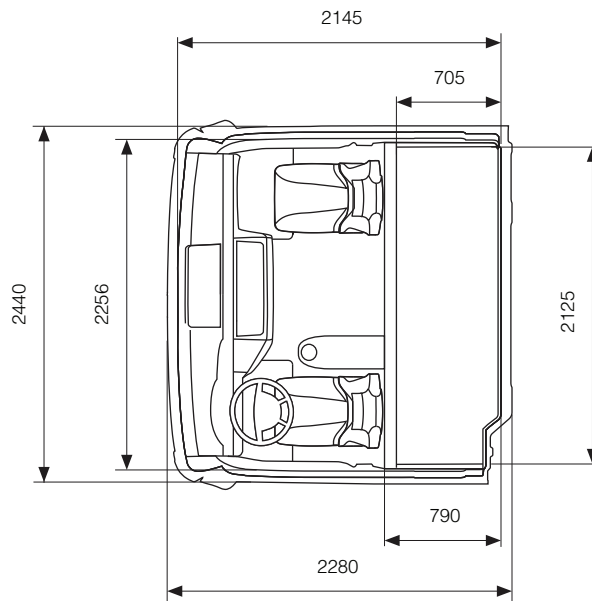
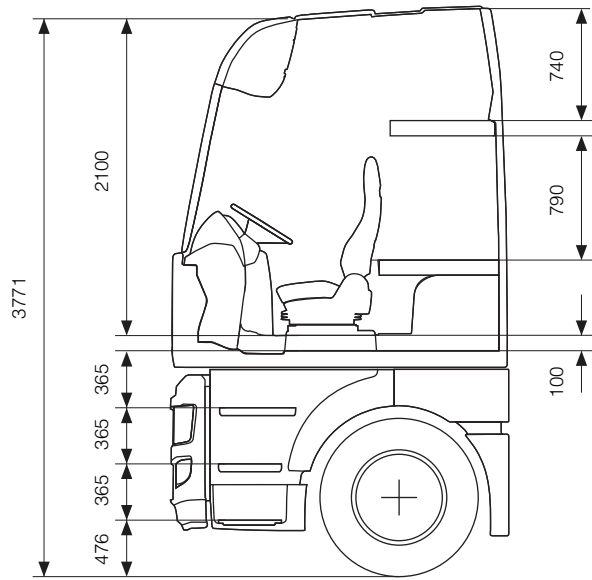
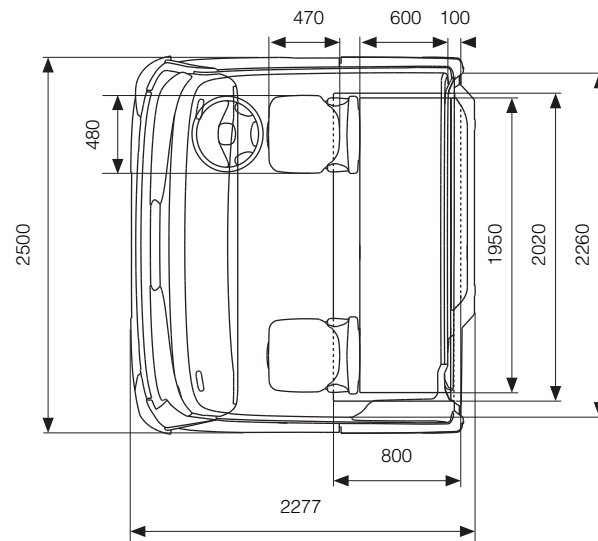
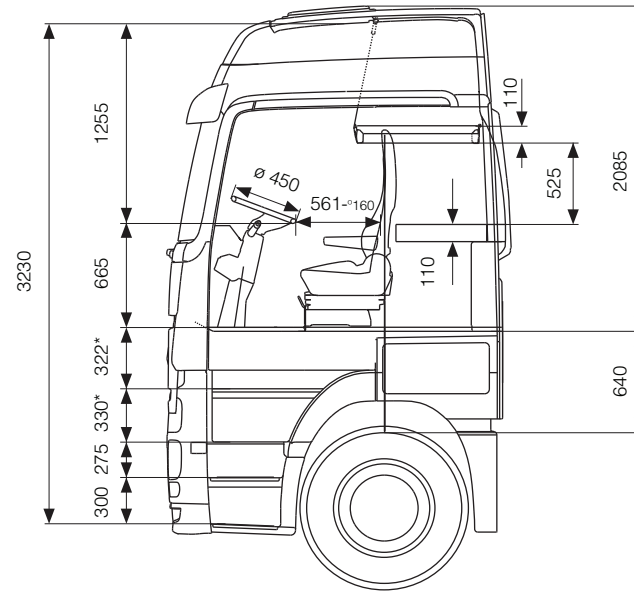


Tabela 11. Comparativo de modelos de caminhões disponíveis no Brasil. ESC: 1:50

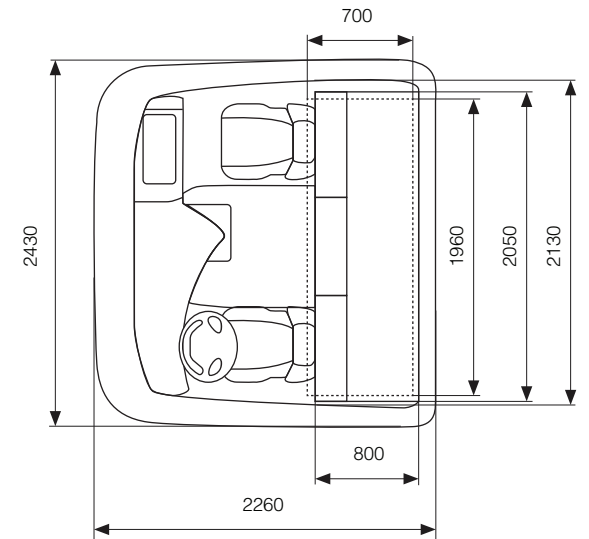
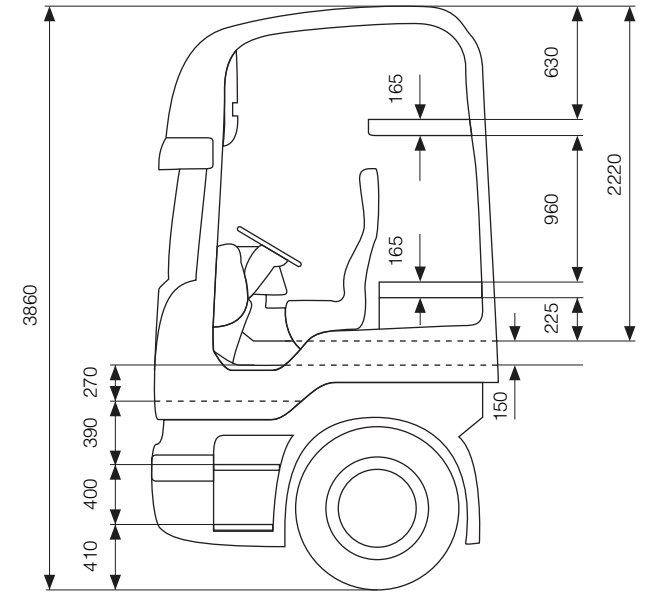
MAN TGX



Mercedes - Benz Actros MegaSpace Cab



Scania R



Apesar de não necessariamente apresentarem medidas referentes ao espaço interno da cabine, é possível ter uma noção do espaço oferecido por elas.

As medidas fornecidas pela MAN, referentes às dimensões internas, demonstram de forma mais detalhada o tamanho da cabine: 2,1 m de altura, 2,25 m de largura e 2,14 m de comprimento.

Ela é perceptivelmente maior do que a maioria das cabines dos veículos vistos ao longo da pesquisa de campo. E na ocasião em que foi possível vê-la por dentro, pode-se constatar o conforto do espaço interno e também das instalações da cabine. Tamanho é o espaço interno, que é possível permanecer em pé dentro dela sem sequer raspar a cabeça no teto da cabine e há até mesmo uma diminuta área de circulação que compreende a área entre os bancos do motorista e do passageiro.

Ela oferece duas camas e uma série de compartimentos para guardar objetos e bagagem: gavetas sob o painel central, compartimentos sob a cama inferior da cabine, um bagageiro acima do parabrisa e uma série de outros portatrecos.

Contudo, ainda que ela seja maior do que as cabines visitadas, dois fatos se destacaram: primeiro, ela prevê o uso do espaço por dois passageiros ao mesmo tempo, mas o espaço disponível para bagagem não seria suficiente para viagens longas de ambos os passageiros; ao menos não para as necessidades e objetos transportados pelos motoristas brasileiros. Segundo, o valor pelo qual o veículo é vendido gira em torno de R\$ 400 mil, o que o eleva a uma categoria de maior sofisticação e portanto acessível a um número reduzido de compradores.

Conforme afirmado anteriormente, sob condições normais de trabalho, um motorista autônomo ou um pequeno frotista dificilmente teria condições para arcar com a compra de tal produto. Por outro lado, a VW, dona da marca MAN oferece o modelo Constellation, vendido como veículo apto para trajetos de longa distância por um

valor que varia entre cerca de R\$ 247 mil e 310 mil, mas cujo espaço interno é consideravelmente menor.

Os demais modelos apresentados na comparação seguem mais ou menos as mesmas medidas do modelo MAN TGX, sendo em geral ligeiramente menores do que este.

O espaço interno de “moradia” dos passageiros limita-se, em geral à área da cama, instaladas logo atrás dos assentos do motorista e do passageiro, o que representa um espaço de aproximadamente 70 a 80 centímetros de comprimento, restando a área entre os bancos do motorista e do passageiro como área de circulação para que os usuários utilizem o espaço da cabine ou realizem atividades corriqueiras como: trocar de roupa ou arrumar a cama para dormir.

Para efeito de comparação, o artigo 24.5.2.2 da NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho da CLT define as dimensões mínimas de uma cama simples para um alojamento de descanso em um local de trabalho: 1,9 m de comprimento por 0,7 m de largura.

Nos exemplos analisados, a segunda cama e alguns bagageiros são instalados nas partes mais altas da cabine. Ainda que haja espaço para o segundo passageiro, a área de vivência é reduzida e não chega a contemplar, por exemplo, uma mesa para refeições ou um espaço de convivência dentro da cabine. O que há, são mesas pequenas dobráveis guardadas em nichos da lateral da cabine ou no painel, mas cujas dimensões limitam o uso a uma pessoa por vez.

Todos os modelos procuram de algum modo oferecer equipamentos e utensílios úteis ao dia-a-dia dos motoristas como mesas dobráveis, compartimentos refrigerados, luzes de cortesia na área da cama para leitura entre outros, o modelo da Volvo chega a prever inclusive o uso de um monitor de televisão, mas localizado num compartimento acima da porta do passageiro, numa posição incômoda para quem a vê sentado no banco.

Por outro lado, há nos EUA, Canadá e Austrália caminhões de porte pesado cujas cabines assemelham-se aos motorhomes devido ao tamanho e aos equipamentos disponíveis dentro delas. Elas são planejadas para dois passageiros efetivamente, e preveem o uso de aparelhos televisores, frigobar, camas que se transformam em sofás, bagageiros variados e até mesmo mesas compactas.

Mas para contar com todos esses equipamentos, as dimensões da cabine são consideravelmente maiores do que aquelas das cabines dos veículos disponíveis no Brasil. Para se ter noção, o esquema a seguir compara as dimensões gerais do modelo MAN TGX e do modelo Freightliner Cascadia, disponível nos EUA. Nele, somente a



Fig. 51. Mesa dobrável Mercedes Actros



Fig. 52 TV na cabine do Volvo FH



Fig. 53 Cabine Freightliner Cascadia

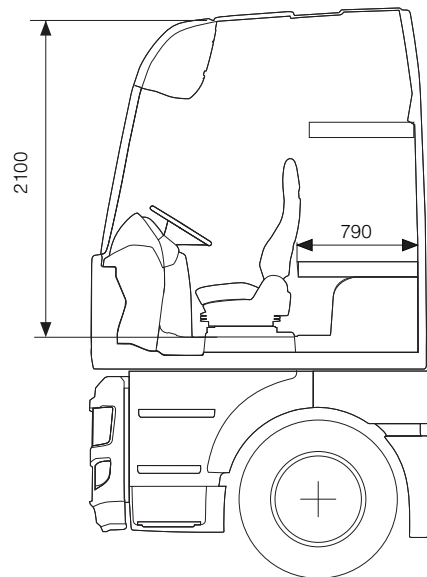


Fig. 54 Cabine Mack Pinnacle



Fig. 55. *Motorhome* Sportrailer Aconcagua 600. Exemplo de comparação, este trailer conta com 3 camas, banheiro, geladeira, entre outros equipamentos

MAN TGX



Freightliner Cascadia

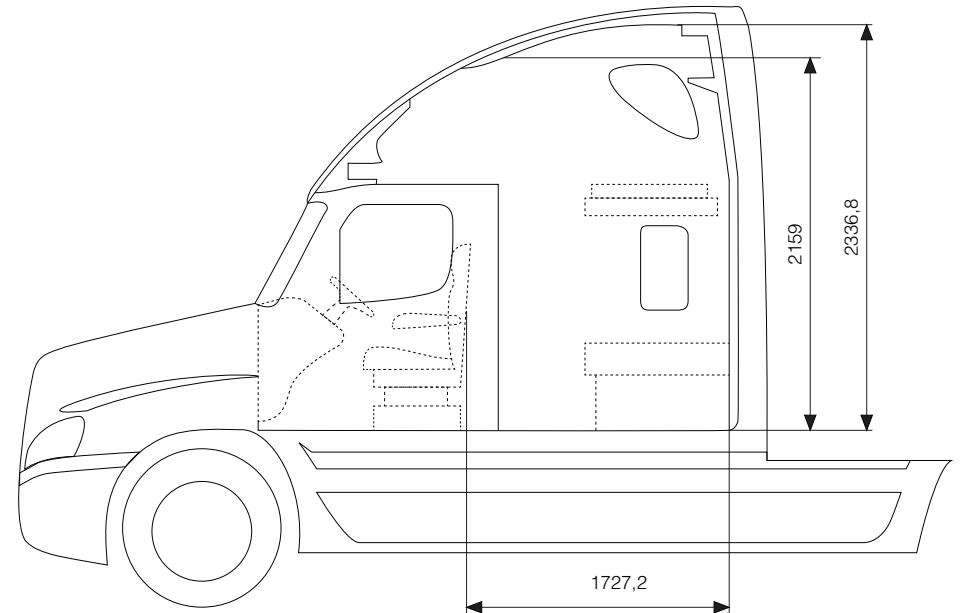


Tabela 5. Comparativo MAN TGX x Freightliner Cascadia. ESC: 1:50

área de moradia, atrás dos bancos do passageiro e do motorista, compreende um espaço de mais de 1,7 m de comprimento e cuja altura máxima supera 2,3 m. Ou seja, ele conta com uma área com pouco mais do que o dobro de comprimento disponível no modelo TGX. Agora, analisando a concepção de ambos os modelos, percebe-se que ambos guardam uma diferença estrutural importante: a cabine do modelo TGX está instalada sobre a área do motor, enquanto a cabine do modelo Cascadia está localizada atrás da área do motor.

A solução adotada pelo modelo norte americano permite a construção de uma cabine em posição mais baixa e que favorece portanto a construção de uma cabine mais alta internamente, respeitando ainda assim, os limites de altura máxima externa do veículo reguladas pela legislação.

Contudo, essa solução só é viável em países cuja infra-estrutura de rodagem permita que veículos de tamanho comprimento circulem. O espaço de manobra necessário para que um veículo deste porte trafegue é consideravelmente maior do que aquele necessário ao modelo TGX, por exemplo.

Assim sendo, este tipo de veículo é adequado para tráfego em rodovias largas e fora dos centros urbanos.

Considerando o contexto brasileiro, tal configuração de caminhão seria adequada aos motoristas, dada a proporção continental do território brasileiro. As distâncias percorridas são longas e o motorista precisa de mais espaço para seus pertences e permanência, conforme já fora abordado.

Contudo, considerando as características da infra-estrutura brasileira, esta configuração de caminhão, com as dimensões do modelo Cascadia, sofreria dificuldade para trafegar, especialmente perto dos centros urbanos mais densos, no entorno dos centros de distribuição de cargas.

Mesmo as estradas disponíveis atualmente dificilmente comportariam estes veículos, e soma-se a isso, o fato de que eles ainda precisariam dividir o espaço de tráfego com um alto número de carros de passeio nas regiões próximas aos centros de distribuição de cargas pois elas estão relativamente perto das áreas mais densamente habitadas dos centros urbanos.

Por fim, um veículo desta proporção e equipado com todos os e-

quipamentos disponíveis, chegaria ao potencial comprador final (os motoristas autônomos) por um preço muito elevado e portanto, fora da possibilidade de compra.

Enxerga-se portanto, uma situação muito particular no Brasil, conforme exemplificado a seguir em que se compara as cabines dos veículos de origem européia (aqueles disponíveis no Brasil) e veículos do porte do modelo Freightliner Cascadia, disponíveis nos EUA, Canadá e Austrália (países de dimensões continentais).

Percebe-se que uma cabine adequada ao Brasil seria um meio termo entre os modelos europeu e norte americano; de grosso modo, aliando de um lado a estrutura de um veículo de frente curta e de outro, uma cabine um pouco mais comprida.

Cabines dos caminhões europeus

- Pequenos e de frente curta
- Adaptados para uso na Europa: território relativamente pequeno e centros urbanos próximos uns dos outros
- Cabines adequadas ao clima temperado
- Uso esporádico por dois passageiros
- No Brasil
 1. são os modelos em uso atualmente. Cumprem a função de transporte, mas não satisfazem todas as necessidades do usuário
 2. sua estrutura é adequada à infra-estrutura brasileira
 3. o elevado nível tecnológico ainda não foi plenamente absorvido e utilizado pelos motoristas

Cabines dos caminhões norte-americanos

- Grande e frente longa
- Para uso em vias espaçosas de um território continental
- Por rodarem em territórios grandes, atravessam condições de relevo e clima muito variadas
- Elevado número de itens de conforto
- Cabines adequadas ao clima temperado
- Prevê o uso da cabine por mais de uma pessoa
- No Brasil
 1. a dimensão da cabine é adequada ao Brasil, mas as dimensões do caminhão não são adequadas à infra-estrutura
 2. preço elevado

Cabines para o Brasil

- Veículos de frente curta
- Maior que o modelo europeu, mas menor que o modelo norte-americano
- Adaptação ao clima tropical
- Num primeiro momento priorizar a questão do espaço ao invés do aspecto tecnológico
- Prever o uso da cabine por duas pessoas (2 motoristas)

9. O projeto

O projeto focou a parte traseira da cabine, uma vez que parte-se do pressuposto de que ela é a parte mais crítica atualmente e que carece de maior atenção.

O aumento da cabine já era uma necessidade constatada e clara, contudo ainda era preciso definir o quanto aumentar.

A cabine utilizada como referência de projeto foi a do modelo MAN TGX. Isso se deu por três motivos principais: era a cabine da qual dispunha-se mais informações a respeito de suas dimensões, era a cabine mais espaçosa dentre aquelas disponíveis no Brasil e também porque foi a cabine que fora possível analisar mais detalhadamente na ocasião das visitas às plantas da MAN em Resende, no Rio de Janeiro e em Munique na Alemanha.

A partir das dimensões e das formas gerais da cabine deste modelo, propôs-se um aumento de 50 cm de comprimento em relação ao modelo original, mantendo as mesmas medidas de largura e a altura; tendo portanto um espaço de 130 cm de comprimento total atrás dos bancos para uso privado dos passageiros.

Por tentativa e erro, esse aumento foi o mínimo necessário para proporcionar um espaço digno das necessidades de uso dos caminhoneiros.

Numa simulação de aumento do comprimento da cabine entre 10 e 30 cm, o espaço aumentado não permitiria a flexibilidade de uso do espaço que se procurava. Além disso, o aumento acarretaria um investimento considerável, sem no entanto, causar impacto na sensação de espaço interno.

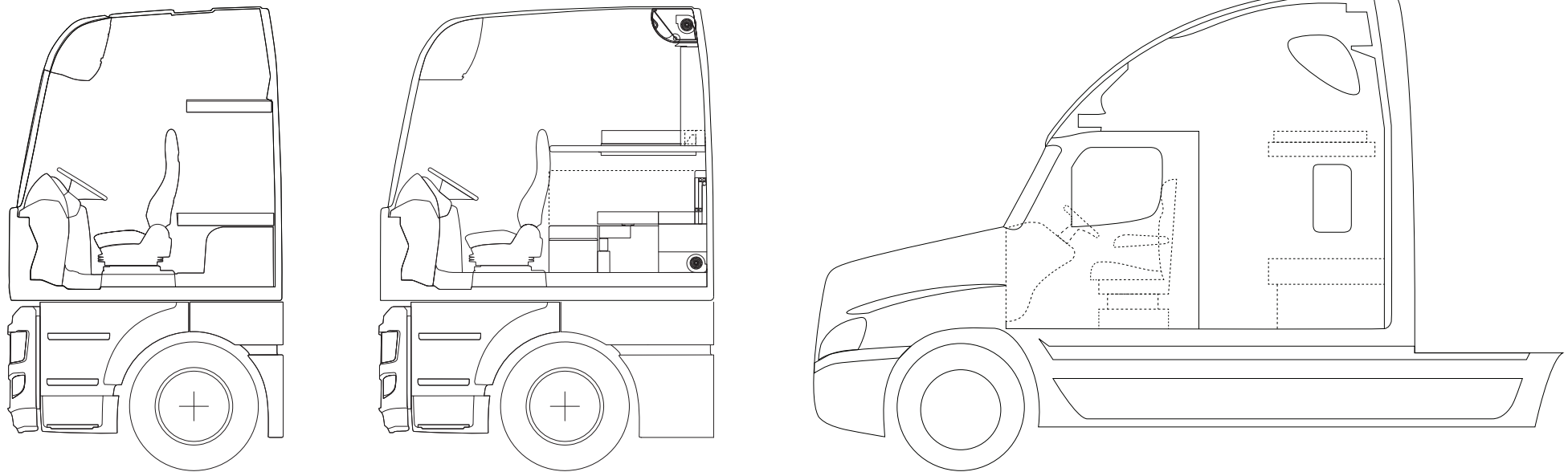


Tabela 6. Comparativo MAN TGX x Cabine proposta x Freightliner Cascadia. ESC: 1:50

Um aumento de 40 cm, por outro lado, já começava a evidenciar melhor o ganho em espaço, o ganho em volume de bagagem e mesmo de uso do espaço parecia ser o ideal, mas para certificar a decisão, antes de defini-la foi feito um teste com um aumento de 50 cm, o qual apresentou um ganho ainda superior ao anterior.

Contudo, considerando superficialmente uma escala produtiva do porte da indústria automobilística, uma diferença de 10 cm no comprimento de uma cabine de caminhão pode acarretar em diferenças de grande impacto na produção: volume e custo de materiais e processos de produção, logística de transporte de componentes e do produto final entre outros. Logo, o acréscimo de 50 cm ao invés de 40 cm, deveria justificar o investimento extra.

Cabe lembrar que o aumento no comprimento da cabine, acarretaria num aumento do comprimento do chassi do veículo também, mas nada que seja muito diferente do que já existe: a Scania, conta com um modelo de carroceria alongada para usos especiais (brigada de incêndio e socorro), de medidas semelhantes a que é proposta aqui, num veículo de frente curta, como se vê na imagem a seguir:



Fig. 56. Scania Crew Cab

Paralelamente, desenvolvia-se um estudo sobre como aproveitar o incremento no comprimento da cabine, que é exemplificado no esquema da tabela 7 a seguir.

De grosso modo, o espaço extra poderia ser aproveitado de 3 formas principais:

1. utilizar o comprimento extra no espaço entre os bancos do motorista e do passageiro e da cama, assim como ocorre no modelo Freightliner Cascadia;
2. manter a cama exatamente atrás dos bancos da cabine e utilizar todo o espaço atrás dela, no fundo da cabine;
3. dividir este acréscimo no comprimento em duas partes: um pouco entre os bancos da cabine e a cama e o restante entre o fundo da cabine e a cama.

A solução 1 parecia a mais lógica; já é consolidada e utilizada nos modelos grandes norte americanos, conforme exemplificado pelo modelo Cascadia. Contudo, retomando o que fora levantado anteriormente na pesquisa de campo, tem-se como um dos principais problemas das cabines atuais, a má circulação de ar na parte traseira da cabine, causada principalmente pela barreira de bancos entre a janela e a cama.

Nesse caso, utilizar um bagageiro vertical logo atrás dos bancos impactaria num agravamento desse problema, além de se tornar uma clara e pesada divisória entre a parte frontal e traseira da cabine.

Uma saída estudada, foi a de limitar um eventual bagageiro atrás dos bancos à altura dos bancos, dessa forma, a ventilação não sofreria maiores agravamentos.

Ainda assim, a sensação de espaço dessa opção não pareceu a mais adequada e portanto fora descartada.

A segunda opção, veio de referências de móveis compactáveis e dobráveis adequados para ambientes de casas pequenas, a exemplo do móvel Poppi Book da empresa Resource Furniture, das imagens abaixo.

Note que o mesmo móvel contempla uma cama dobrável na parte inferior e uma estante na parte superior, permitindo que o espaço logo à frente dela fique livre, enquanto a cama não é utilizada.



Fig. 57. Poppi Book com a cama fechada



Fig. 58. Poppi Book com a cama aberta

A princípio esta solução parecia adequada à cabine; pois dessa forma seria possível ter uma área livre ampla ao guardar a cama e ao invés de prateleiras, uma segunda cama poderia ser instalada na parte superior do móvel, ao fundo da cabine.

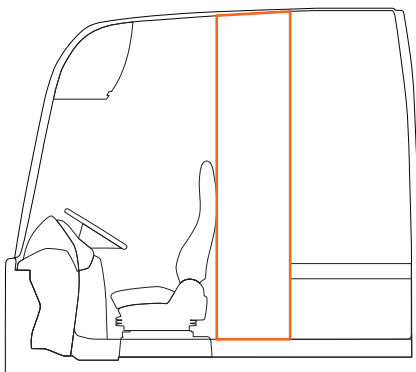
Contudo, esta solução poderia frustrar expectativas em relação ao volume da cabine.

Ou seja, externamente, a cabine do caminhão ficaria nitidamente mais comprida, mas assim que ela fosse vista por dentro, a sensação de ganho de espaço poderia ser frustrante e não condizente com o que a pessoa esperava ao ver a cabine externamente. O móvel ocuparia toda a superfície traseira da cabine, mas não seria possível ver, a princípio, sua espessura, logo o espaço pareceria menor do que se esperava.

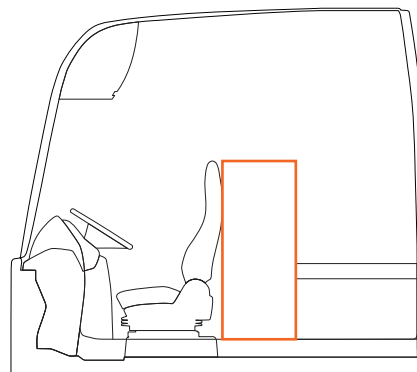
A solução adotada tomou como referência as cabines de primeira classe de aviões comerciais.

Veja que em decorrência da curvatura da cabine do avião, os assentos localizados nas laterais contam com “muretas” e nichos logo abaixo

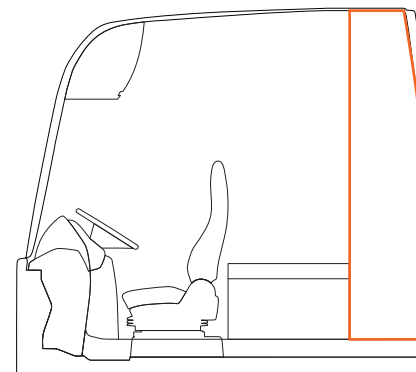
Opção 1



Opção 1B



Opção 2



Opção 3

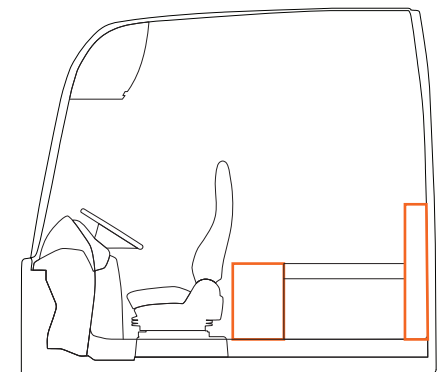


Tabela 7. Estudo de possibilidades de uso do espaço extra planejado. Destaca-se em laranja, o moco como o espaço poderia ser utilizado

da janela, os quais são utilizados para armazenar pequenos objetos e para instalar equipamentos, tais como: mesas dobráveis, luminárias, controles etc.

Os assentos na parte central das cabines também contam com as muretas divisórias que conferem maior privacidade aos passageiros. E são utilizadas também como elementos agregadores de nichos, luminárias, controles, mesas entre outros elementos de conforto.

Ao optar pela 3ª alternativa, de aproveitamento do espaço, dividiu-

se aqueles 50 cm de acréscimo no comprimento da cabine em duas partes: uma de 40 cm de largura, entre os bancos e a cama e os 10 cm restantes, entre a cama e o fundo da cabine.

Dessa forma, pode-se criar um bagageiro estreito, semelhante às muretas citadas das cabines dos aviões no fundo da cabine, que poderiam ser utilizadas para armazenamento de objetos pequenos e na qual foi possível acoplar uma mesa dobrável.

Os outros 40 cm foram aproveitados para criar bagageiros baixos,



Figs. 59 (esquerda) e 60 (direita) Cabine da primeira classe do Airbus A380 da companhia aérea Emirates



Fig. 61. Cabine da primeira classe do Airbus A380 da companhia aérea Lufthansa



Fig.62. Cabine da primeira classe do Airbus A380

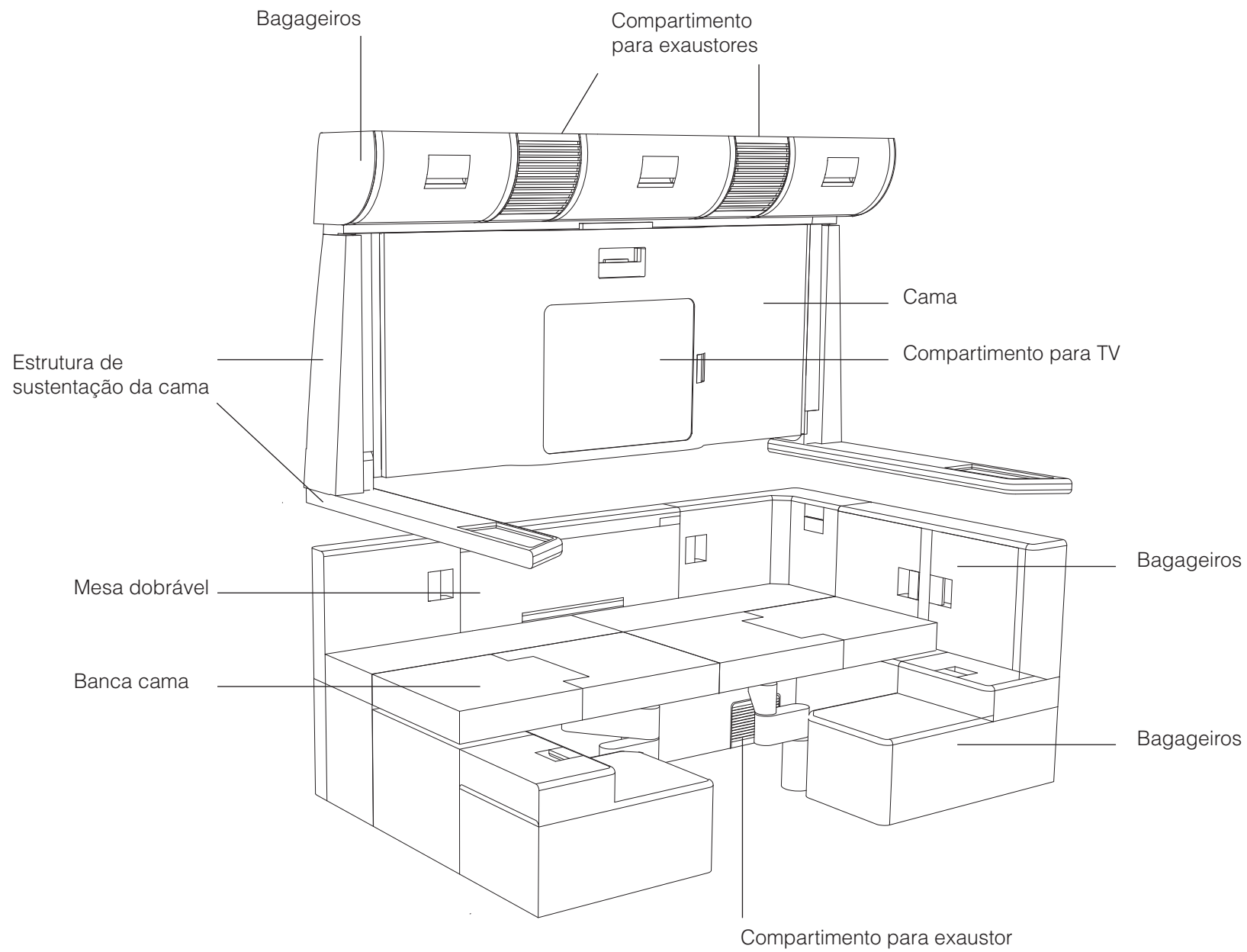


Fig. 63. Vista geral do espaço projetado

próximos às laterais e o mais importante: uma área livre de 40 cm de comprimento, por aproximadamente 70 cm de largura no chão, conforme exemplificado na figura ao lado.

Esta é a principal razão pelo aumento de 50 cm no comprimento da cabine. Ao consultar as tabelas Humanscale 1-9 (DIFFRIENT, TILLEY, BARDAGJY, 1974), constatou-se que um espaço de 41 cm de largura é necessário para que uma pessoa, paralela em relação a dois planos paralelos que delimitam uma área de passagem, possa passar ou permanecer em pé.

Aplicando a mesma lógica, a solução utilizada na nova cabine delimita a área representada em laranja no esquema anterior, cujas dimensões permitem que uma pessoa possa permanecer de pé e tenha um mínimo de liberdade de movimento, mesmo as duas camas estando abertas.

Desse modo, instalando-se uma cortina retrátil exatamente entre os bancos e os bagageiros, pode-se dividir a cabine em dois ambientes distintos: a área de trabalho, na parte frontal e uma área privativa na parte traseira.

Assim, mesmo que o veículo esteja em uso, um passageiro na parte traseira teria privacidade para trocar de roupas sem constrangimentos, por exemplo, e sem que tivesse que interferir no uso da parte frontal da cabine, garantindo a flexibilidade de uso que se buscava.

Procurando flexibilizar ainda mais o uso da cabine, propôs-se desenvolver os elementos da cabine de modo que ela permitisse aos usuários utilizá-la também para atividades corriqueiras do dia a dia, tais como: assistir tv ou conversar, fazer reuniões de trabalho etc.

A idéia era ter um espaço semelhante ao de uma sala, em que o mínimo necessário seria um banco para cada um dos dois passageiros, uma mesa e também uma tv/ monitor.

A mesa dobrável, conforme apresentado anteriormente, pode ser acoplada ao bagageiro estreito localizado entre a cama e o fundo da cabine, cujas medidas gerais quando completamente aberta, chegam a 56 cm de largura por 89 cm de comprimento, dimensões consideravelmente maiores do que as mesas disponíveis nas cabines atuais.

Para formar os bancos necessários, optou-se por dividir a cama em partes, de tal forma que ela pudesse ser dobrada e convertida em banco ou cama, conforme as necessidades.

Mas, considerando que a cama proposta tem 80 cm de largura, um

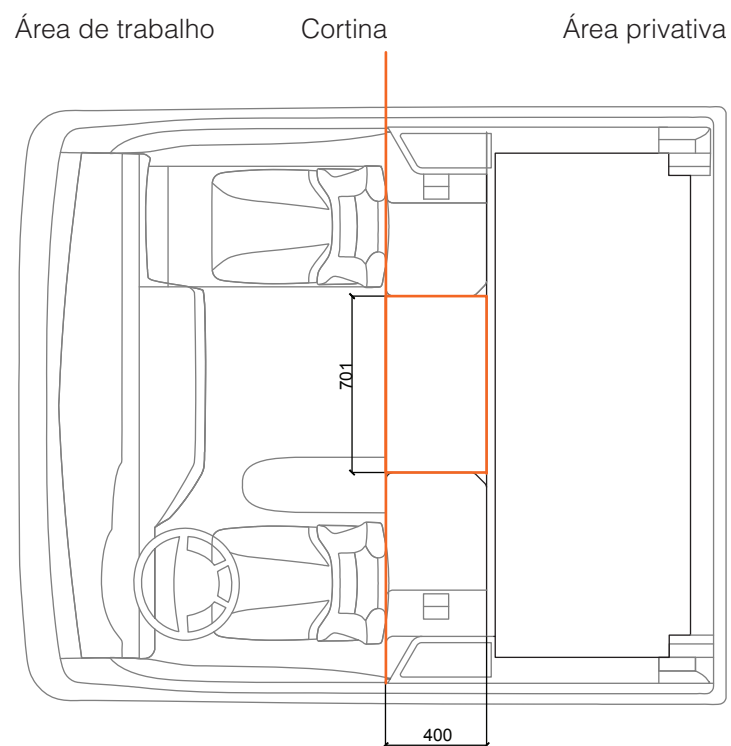


Fig. 64. Divisão do espaço da cabine em duas áreas: de trabalho e privativa. O retângulo laranja mostra o espaço de movimentação na área privativa

banco dessa largura seria demasiadamente grande e desengonçado para um espaço reduzido. Por isso, a saída adotada, foi dividir a cama em duas partes longitudinalmente: uma com 30 cm e outra com 50 cm de largura, sendo esta última, subdividida em 4 partes transversalmente, para formar dois bancos dobráveis.

Com dois bancos de 50 cm de largura (a mesma dimensão das poltronas de ônibus executivos rodoviários), foi possível propor ainda um conjunto de sustentação formado por dois braços articulados que garantem a movimentação dos bancos no espaço proposto. Assim, é possível posicionar os bancos livremente e independentemente um

do outro conforme desejado: frente à frente, lado a lado, voltado para a tv, entre outras posições.

A cama fora posicionada a uma altura de 50 cm em relação ao piso da cabine, no limite da altura de conforto. Essa escolha foi tomada para não comprometer o espaço de bagagem, localizado na parte inferior.

Os bagageiros foram divididos em peças de tamanhos propositalmente diferentes, para armazenagem de objetos de tamanhos diversos, conforme a necessidade constatada durante visitas de campo.

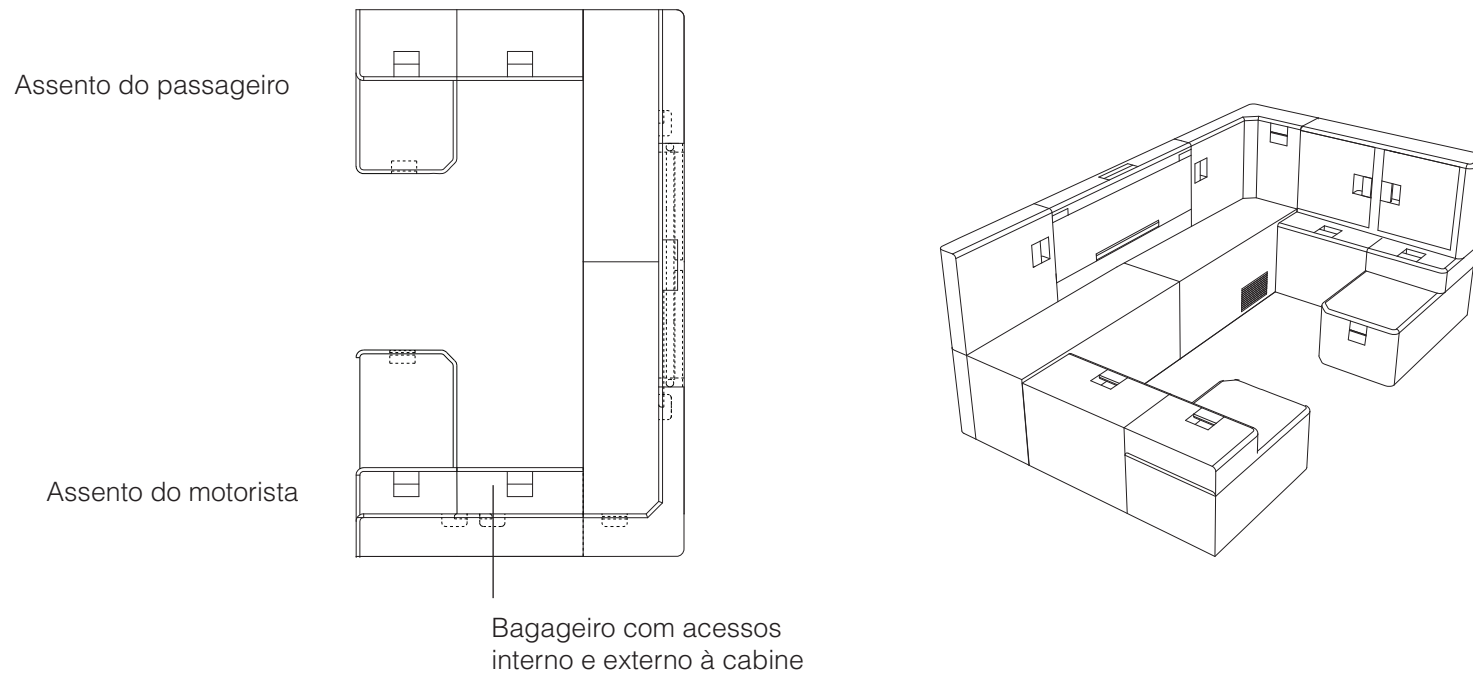


Fig.65. Vista superior (à esquerda) e perspectiva (à direita) dos bagageiros inferiores

Os bagageiros localizados logo atrás do assento do motorista são ligeiramente maiores do que os bagageiros do lado oposto. E isso se deve ao fato de que a largura total interna na parte inferior da cabine utilizada como referência, é de cerca de 215 cm; considerando que a cama não precisa ser necessariamente tão longa (uma cama em tamanho *queen size* por exemplo tem em geral 198 cm de comprimento), restariam cerca de 17 cm de espaço livre, ao se aplicar uma cama de 200 cm de comprimento.

Ao invés de centralizar a cama no eixo de simetria da cabine, optou-se por deslocá-la para um dos lados e aproveitar aqueles 17 cm extras integralmente como espaço útil de bagagem.

A cama superior, foi posicionada numa altura inferior em relação à cama da cabine original para que ela pudesse ser rebatida e fechada paralelamente em relação à parte traseira da cabine, pressionadas e

travadas contra a parede, para evitar ruídos ao longo das viagens. Essa posição facilita o acesso à cama, contudo, conforme constatado mais tarde após a construção do modelo volumétrico, percebeu-se que ela ficou numa posição baixa, deixando pouco espaço livre entre ela e a cama inferior.

Aproveitou-se a estrutura da cama superior, para instalar uma tv/monitor, protegida por uma tampa. No espaço definido, pode-se colocar um monitor widescreen de até 24 polegadas (medida na diagonal), tamanho mais do que suficiente para ser visto dentro de um espaço reduzido como o da cabine

A idéia, é que instalando neste local, a tv ocupe uma posição central na cabine, permitindo que as duas pessoas a vejam a partir de um ângulo de visão confortável.

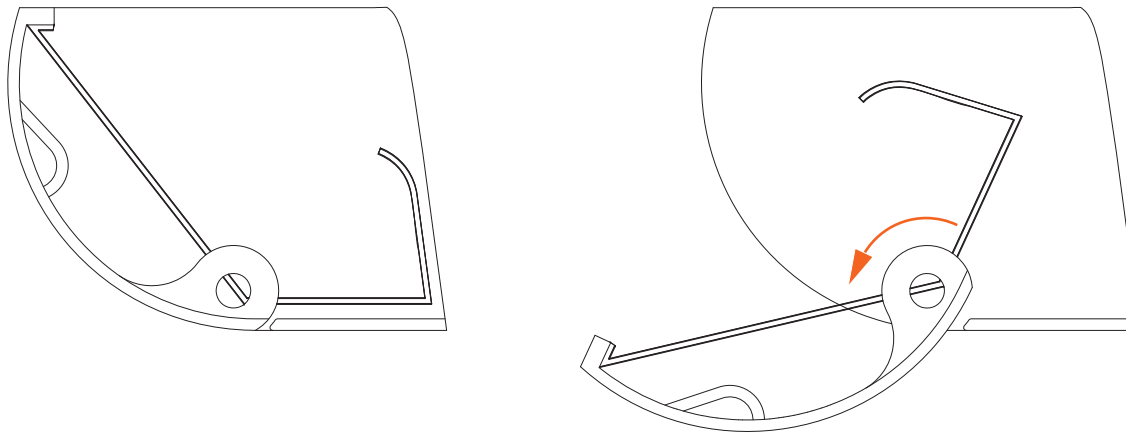


Fig.66. Esquema de abertura do bagageiro superior

Além disso, o uso da tv só seria possível enquanto ambos passageiros estivessem acordados, pois caso um deles resolvesse dormir, por exemplo, ocorreria uma dentre as possibilidades: se o passageiro resolver dormir na cama inferior, fecham-se os bancos; caso ele optasse pela cama superior, a tv ficaria voltada para baixo, sem possibilidade de uso em condições de conforto. Com isso, previne-se eventuais conflitos envolvendo ambos os passageiros.

Por fim, a respeito do mobiliário da cabine, foi proposto um bagageiro pequeno no teto da cabine percorrendo toda a extensão da largura dela, semelhante aos bagageiros de aeronaves. Como o acesso a esses bagageiros é dificultada em razão da altura em que se encontram, a idéia é que sejam utilizados para objetos leves e pequenos ou compactáveis, como por exemplo: roupa de cama, traveseiro, cobertas, lençóis etc.

Solucionada a questão do espaço, o segundo aspecto mais importante a ser abordado foi o conforto térmico.

Em visita à concessionária Codema, da marca Scania em Jundiá, o representante Igor Assunção, explicou que, em geral, os veículos novos da marca saem de fábrica equipados com ar condicionado.



Fig.67. Exemplo do bagageiro da aeronave Airbus A350

Contudo, o uso do aparelho só é possível enquanto o veículo está ligado, pois de outra forma, o sistema de baterias do caminhão não suportaria a demanda de energia elétrica, acarretando problemas ao uso do caminhão.

A alternativa mais simples cogitada, seria proporcionar de alguma forma que a cabine fosse naturalmente ventilada por meio de aberturas na carroceria que permitissem a entrada de ar fresco na cabine, que por sua vez forçaria a saída do ar quente.

Essa é a solução adotada pelo Aruanda, de Ari Rocha. E em uma conversa com o próprio Ari, foi possível entender o funcionamento do sistema.

De forma simplificada, no Aruanda, há duas entradas de ar ao lado dos faróis por onde o ar fresco externo é coletado enquanto o carro anda e conduzido até as saídas de ar no painel do veículo. Nesse caminho o ar é filtrado, e pode ser aquecido, se necessário, antes de entrar na cabine.

O ar é direcionado para a parte traseira da cabine e força a saída do ar quente por pequenas frestas localizadas entre o teto e a parte superior da tampa transparente do porta malas, garantindo conforto térmico aos ocupantes.

Contudo, como ressaltou Ari, esta solução funciona para o Aruanda, mas considerando as dimensões de uma cabine de caminhão, ela dificilmente resolveria a questão.

Era necessário extrair o ar quente da cabine enquanto o caminhão estivesse parado, uma vez que em movimento o ar entraria naturalmente pelas janelas ou o motorista utilizaria o ar condicionado. Além disso, o principal uso desse sistema seria a noite, enquanto os passageiros do veículo dormem, num momento em que eles e o próprio veículo ficam mais vulneráveis à ação de criminosos; logo era preciso uma solução eficiente e segura.

Uma das alternativas apontadas para este problema é o uso de exaustores na cabine. No total, propõe-se o uso de 4 deles: dois na parte superior da cabine, instalados num compartimento próprio entre os bagageiros traseiros superiores e dois instalados na parte inferior da cabine, dentro dos bagageiros inferiores.

Os dois de cima seriam responsáveis pela admissão de ar fresco para dentro da cabine enquanto os dois de baixo seriam responsáveis pela expulsão do ar viciado da cabine para fora.

Numa breve consulta a catálogos de exaustores e ao manual Noções de ventilação Industrial da CP Soluções em Prevenção, definiu-se o uso de 4 exaustores do tipo centrífugos de baixa pressão com pás para frente por ser compacto, eficiente e silencioso, assim como é necessário para o caminhão.

O mesmo manual indica cerca de 10 a 40 trocas de ar por hora, para ambientes residenciais em áreas quentes, para extrair o calor do ambiente interno.

Analisando o catálogo da empresa Soler Palau utiliza-se como referência o modelo CBM/2 -133/046-90W, cujas especificações técnicas são: 90 W de potência máxima, velocidade média de 2100 rotações por minuto e 64 dB de pressão sonora.

Uma unidade desse exaustor seria capaz de movimentar cerca de 220 m³ de ar por hora em condições comuns de uso do caminhão. Considerando um volume total aproximado de 10 m³ da cabine proposta, (considerando valores arredondados de 2 m de altura, 2 m de largura e 2,5 m de comprimento da cabine, e sem descontar o volume do mobiliário interno), ocorreriam 22 trocas completas de ar em uma



Fig.68. Aruanda, carro conceito projetado por Ari Rocha

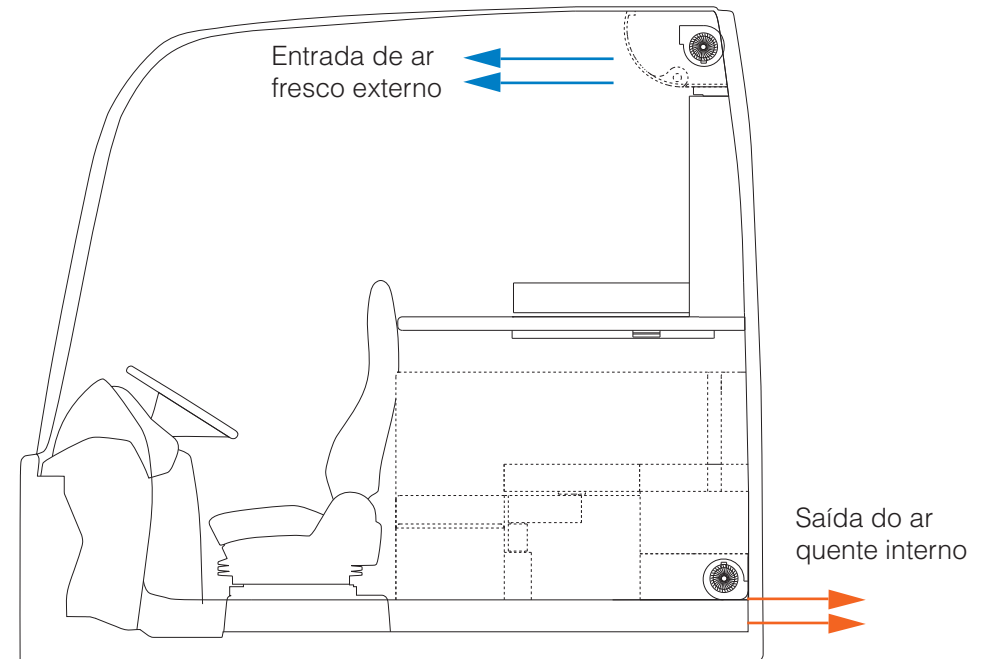


Fig.69. Esquema de circulação do ar na cabine com auxílio de exaustores

hora, adicionando-se mais um exaustor, seriam 44 ou 10% acima do recomendado.

Contudo, seria necessário providenciar um sistema de baterias capazes de suportar a demanda de energia elétrica desses 4 exaustores por um período de aproximadamente 8 horas, que é o tempo de sono recomendado para uma pessoa.

Uma segunda alternativa, ou complementar a anterior seria o uso de ventiladores internos aos bancos e colchões do veículo, de modo a proporcionar ventilação no contato direto entre o corpo da pessoa e o estofado.

Testes desse sistema já foram inclusive desenvolvidos por alunos da Escola Politécnica da USP, a exemplo do trabalho desenvolvido por Marcio Alves Ferreira em seu trabalho de conclusão de curso de mestrado profissional em engenharia automotiva, cujo título é “O usuário e a percepção de conforto térmico em bancos automotivos ventilados” (FERREIRA, 2008).

O autor relata que o sistema de aquecimento de bancos é simples e de baixo custo e existem inclusive equipamentos de resfriamento e aquecimento acoplados num mesmo sistema. Neles, um ventilador acoplado no meio da espuma do estofado dissipa o ar para a superfície do banco, por meio de canais previamente planejados.

Os testes desenvolvidos durante o trabalho com usuários reais evidenciaram clara percepção de maior conforto térmico por parte dos usuários. Chegando a uma diferença de 3° a menos na temperatura do banco ventilado em relação ao não ventilado demonstrada pelas medições do experimento.

Com essas duas alternativas o problema de desconforto térmico do interior da cabine é enfrentado em dois níveis: o sistema de ventilação dos bancos dissipa o calor gerado pelo corpo humano e acumulado diretamente no estofado para o ambiente da cabine, agindo direta-

mente na região de contato entre ambos. E os exaustores, por sua vez são responsáveis pela expulsão do calor acumulado na cabine para o ambiente externo.

Ainda que testes mais aprofundados sejam necessários para comprovar a eficácia e viabilidade das propostas, a princípio, elas tem potencial para solucionar o problema de desconforto térmico sem que seja necessário aos usuários da cabine manter frestas ou janelas abertas, o que facilitaria a ação de criminosos ou a entrada de pernilongos, conforme as queixas ouvidas durante a pesquisa.

10. Construção do modelo volumétrico

Conforme sugerido pelos professores da primeira banca de avaliação do tcc1, assim que a fase de desenvolvimento do projeto fora encerrada, tornou-se claro que o projeto só poderia ser adequadamente apresentado e avaliado por meio de um modelo volumétrico em escala 1:1.

Durante a fase de desenvolvimento do projeto, foram feitos estudos também em escala 1:1 que auxiliaram no dimensionamento dos elementos da cabine.

Um deles foi uma demarcação da área em estudo em escala 1:1 com fita crepe no chão, com a qual pode-se verificar as dimensões e posicionamentos mais gerais e também posicionar e entender como o sistema de articulação dos braços de sustentação do banco funcionariam.

Aliás, para este último, foi feito também um recorte de uma chapa de papelão plana em escala 1:1 que representa a área total ocupada pelo banco e uma simulação articulada das dimensões dos braços articulados.

Considerando o processo de desenvolvimento de um projeto de um

veículo como um todo, o trabalho apresentado está numa fase muito inicial, em que muitas das idéias propostas precisariam ser validadas antes de dar prosseguimento ao projeto. Como o principal aspecto em discussão é o espaço interno da cabine, a percepção real do espaço só poderia ser validada por meio de um modelo em escala real, como de fato ocorreu.

O modelo foi feito basicamente com uso de chapas de papelão de 3mm, cola branca e fita adesiva. No total foram utilizadas 26 placas de papelão de medidas aproximadas 230 cm x 120 cm, cerca de 1,5 Kg de cola branca, e pouco mais de 2 rolos de fita adesiva de 50 m de comprimento cada.

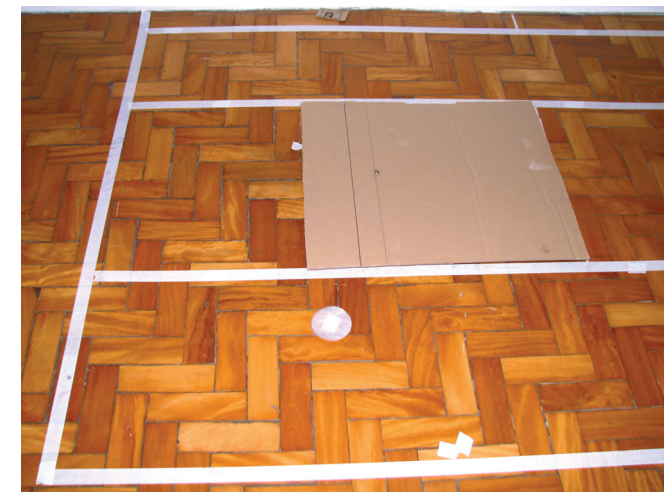
As peças do mobiliário da cabine foram planejadas a partir de um modelo 3D desenvolvido no software Rhinoceros 3D e cortadas, em sua maioria, numa máquina de corte a laser. As peças do mobiliários foram planejadas de modo que pudessem ser acomodadas dentro de uma área de corte de 110 x 110 cm que é a área de corte limite da máquina.

Apenas algumas peças de dimensões superiores a essa área de corte, tiveram que ser desenhadas e cortadas à mão.

Dadas as dimensões das peças a serem montadas e a reduzida espessura do papelão, foi necessário agregar longarinas dentro do volume das peças para garantir maior sustentação às superfícies de maior área, de outro modo, o papelão poderia vir a empenar ao longo dos dias de trabalho ou a fragilizar-se por conta de um eventual aumento da humidade do ar.

As peças contavam com arestas de dobra, mas outras ainda contavam com arestas e superfícies arredondadas, para as quais um vinco apenas não seria suficiente para simular a forma. Nesses casos, foram feitos vários vincos seguindo a estrutura ondulada do papelão, de modo que ele pudesse ser curvado mas sem perder estrutura.

Cada peça precisou ser vincada, dobrada e colada, para então serem unidas para formar o modelo final, conforme pode ser acompanhado na sequência de imagens a seguir:



Figs 70 (esquerda), 71 (centro) e 72 (direita). Estudos dimensionais em escala 1:1 realizados antes da construção do modelo volumétrico

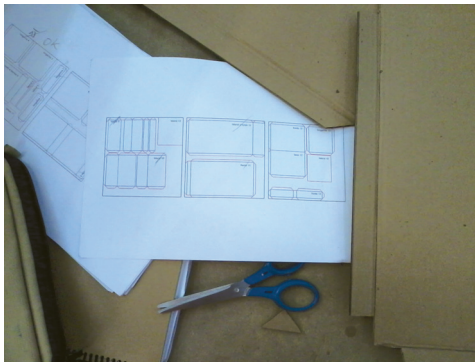


Fig.73. Planificação das peças para corte

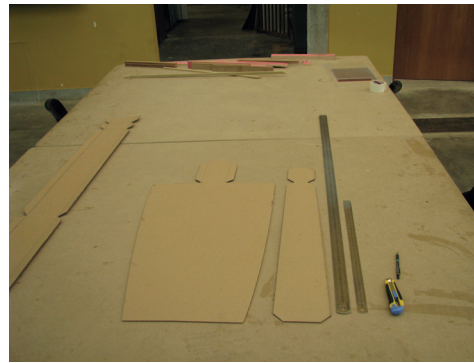


Fig.74. Peças cortadas a laser

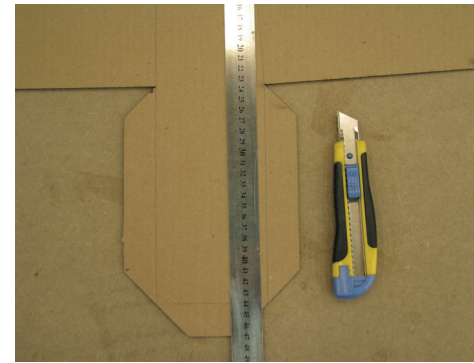


Fig.75. Marcação de vincos de dobras

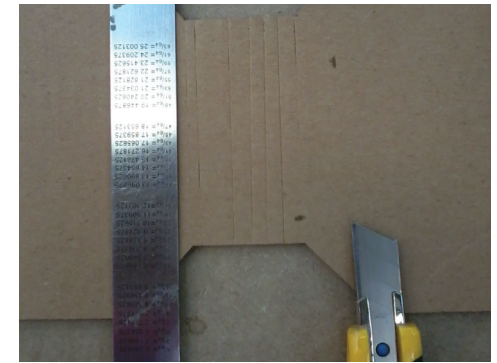


Fig.76. Corte superficial para curvatura



Fig.77. Diferença entre peças dobradas e curvadas



Fig.78. Uso de longarinas de sustentação



Fig.79. Abas para colagem



Fig.80. Montagem das peças



Fig.81. Colagem da base à lateral da peça



Fig.82. Colagem do tampo da peça

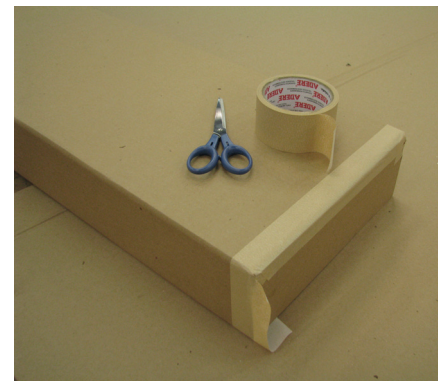


Fig.83. Acabamento em fita crepe



Fig.84. Peças prontas para montagem do modelo



Fig. 85. Montagem do modelo



Fig. 86. Montagem do modelo



Fig. 87. Montagem do modelo



Fig. 88. Modelo pronto

11. Resultados obtidos

Ao finalizar o modelo volumétrico pode-se constatar alguns aspectos que merecem revisão:

1. Os bagageiros inferiores e mesmo o posicionamento da cama a uma altura de 50 cm de altura, no limiar da zona de conforto, foram pensados para garantir o melhor aproveitamento do espaço para bagagens.

Com o modelo volumétrico, no entanto, pode-se ver que o volume de bagagem é generoso e inclusive, aqueles bagageiros mais à frente, vistos a partir da imagem 86 (um dos quais está apoiando a fita adesiva, trena, estilete e lapiseira), podem ser encurtados em prol de uma sensação de maior espaço.

Eles foram dimensionados de forma a esconder a estrutura de sustentação do banco cama, mas isso talvez não seja extremamente necessário e portanto poderiam ser reduzidos ao comprimento dos respectivos bagageiros posicionados sobre eles.

2. Além disso, o espaço entre a cama superior e a cama inferior ficou muito baixo, desproporcional à altura da cabine.

Nesse caso, além de poder abaixar a cama em 5 cm, sem que haja grandes perdas no volume útil dos bagageiros, pode-se planejar elevar um pouco a posição da cama superior.

Nesse caso, a cama inferior não poderia ser fechada paralelamente à parede traseira da cabine, ela ficaria ligeiramente inclinada para frente, como alguns modelos atuais já o fazem.

3. Entre a cama superior e a superfície dos bagageiros acima da cama inferior, há um pequeno espaço de cerca de 20 cm que os separa. Visualmente esta superfície não ficou harmoniosa e parece deixar a cabine baixa. Talvez seja o caso de tornar tudo uma única superfície lisa e contínua, ligando as duas partes ou aumentar aquele espaço.

Nesse caso, seria retomada a ideia de utilizar o fundo da cabine com um elemento inteiriço. Contudo a sensação de espaço menor do que o esperado que a cabine pudesse causar, pode ser amenizada por um trabalho cuidadoso do desenho externo da carroceria.

4. A parede lateral da cabine ficou vazia, talvez não seja o caso de agregar mais bagageiros, mas aplicar alguma textura visual ou algum elemento visual que mantenha a sensação de

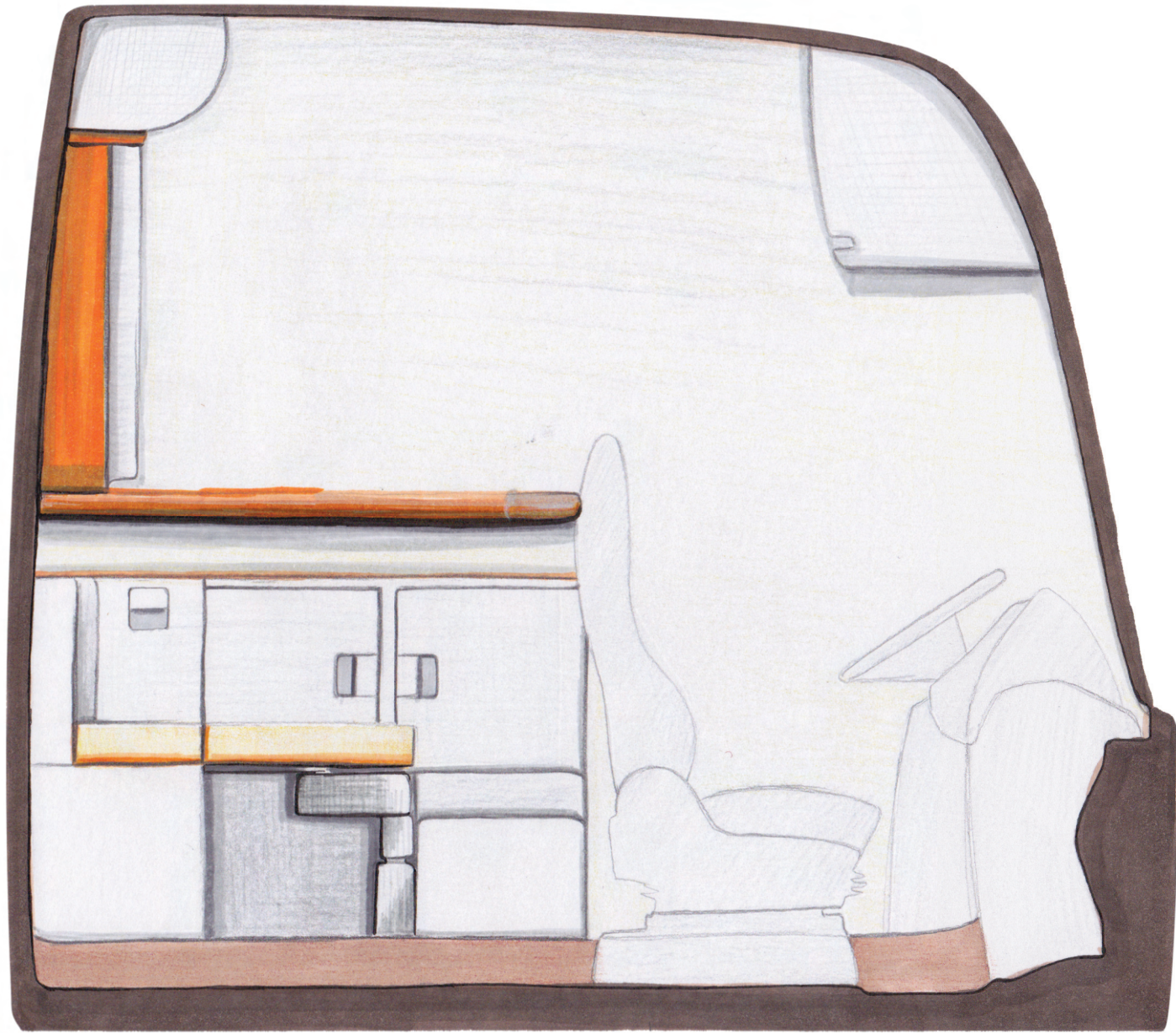
espaço, mas que não faça parecer uma superfície vazia.

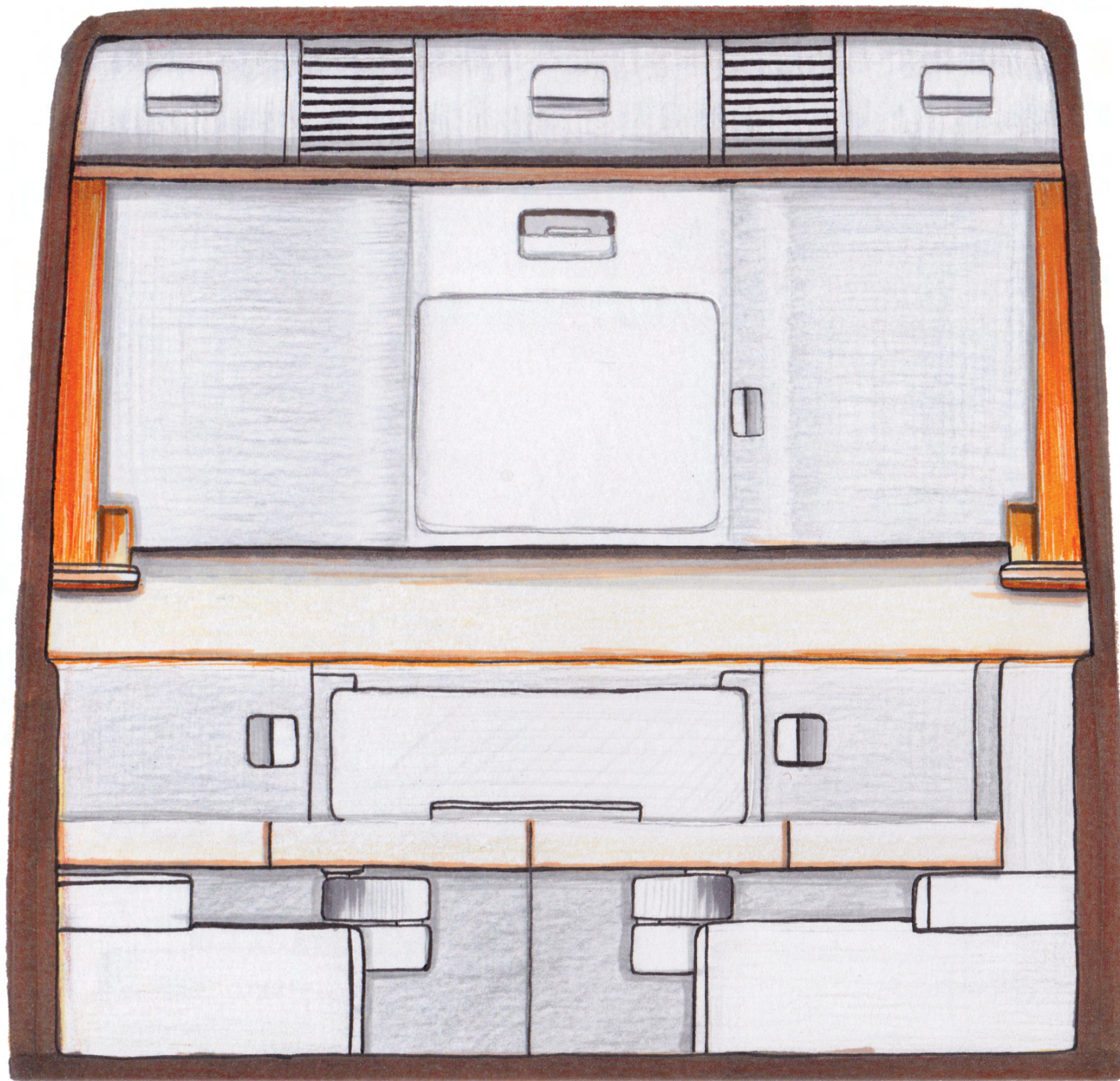
De certo modo, essa parte dependeria também do desenho externo da carroceria. A área envidraçada da lateral poderia ser um pouco maior do que a área da cabine atual e agregar aberturas basculantes, por exemplo, para iluminar o ambiente. Além disso, essa área envidraçada contribuiria para amenizar também, a sensação de que a cabine é menor do que o esperado, quando vista externamente e depois internamente.

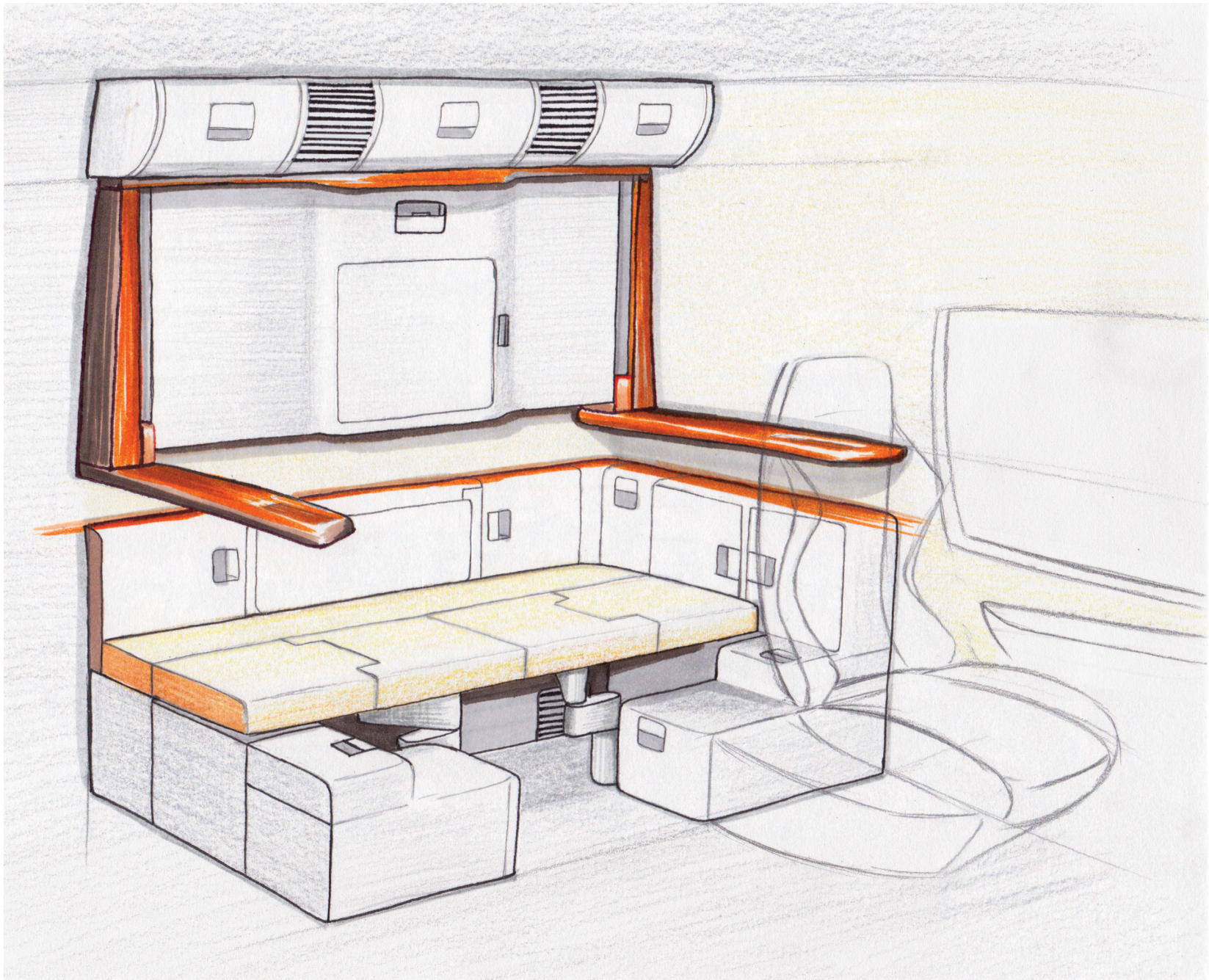
5. Ao posicionar um dos bancos dobráveis na direção da área da tv, há um espaço confortável para apoiar os pés no chão, ou então esticar os pés sobre a parte da cama que não é convertida em banco.

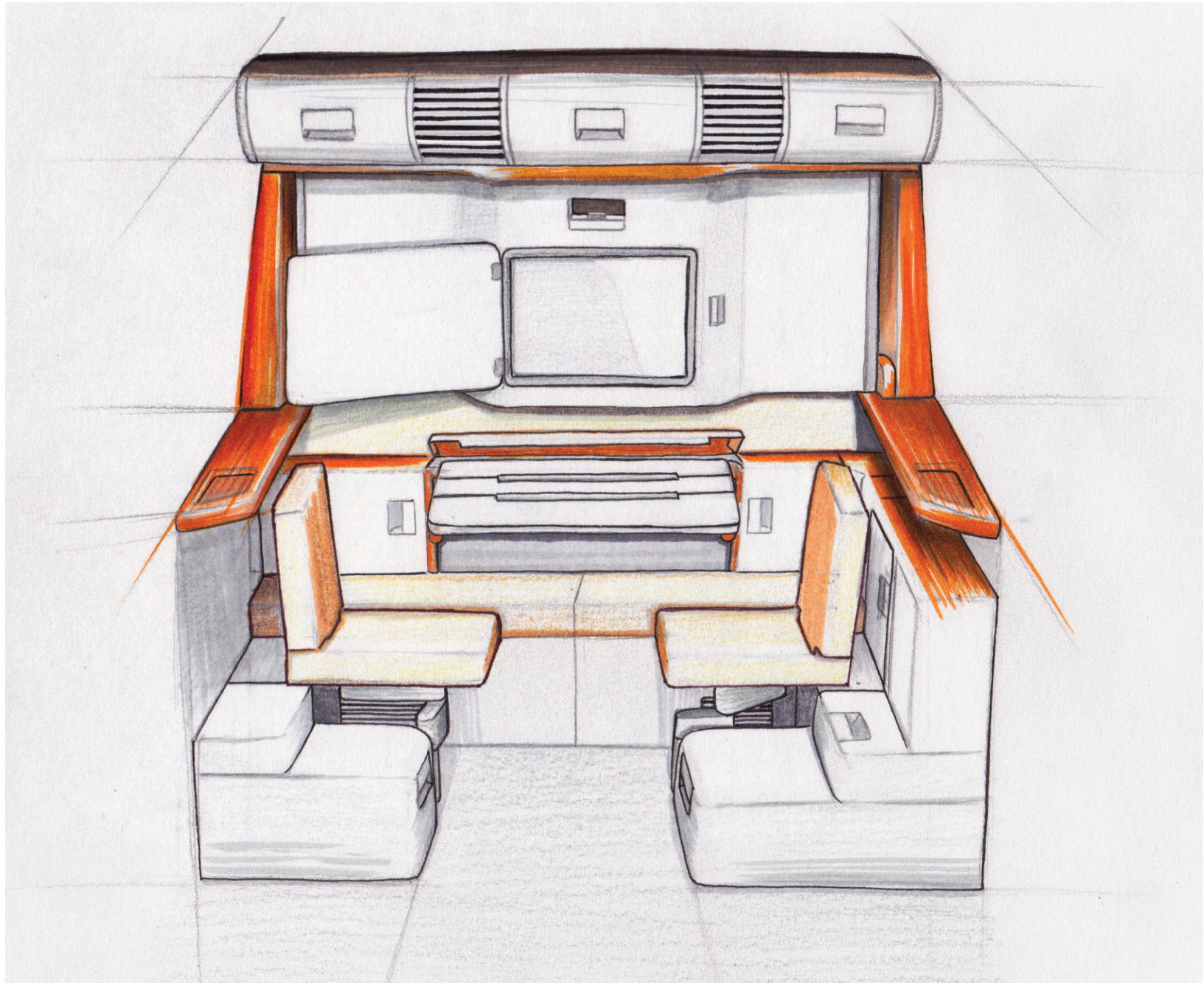
6. Os bagageiros superiores estão numa proporção e forma muito marcada, eles precisariam ser retrabalhados e suavizados formalmente.

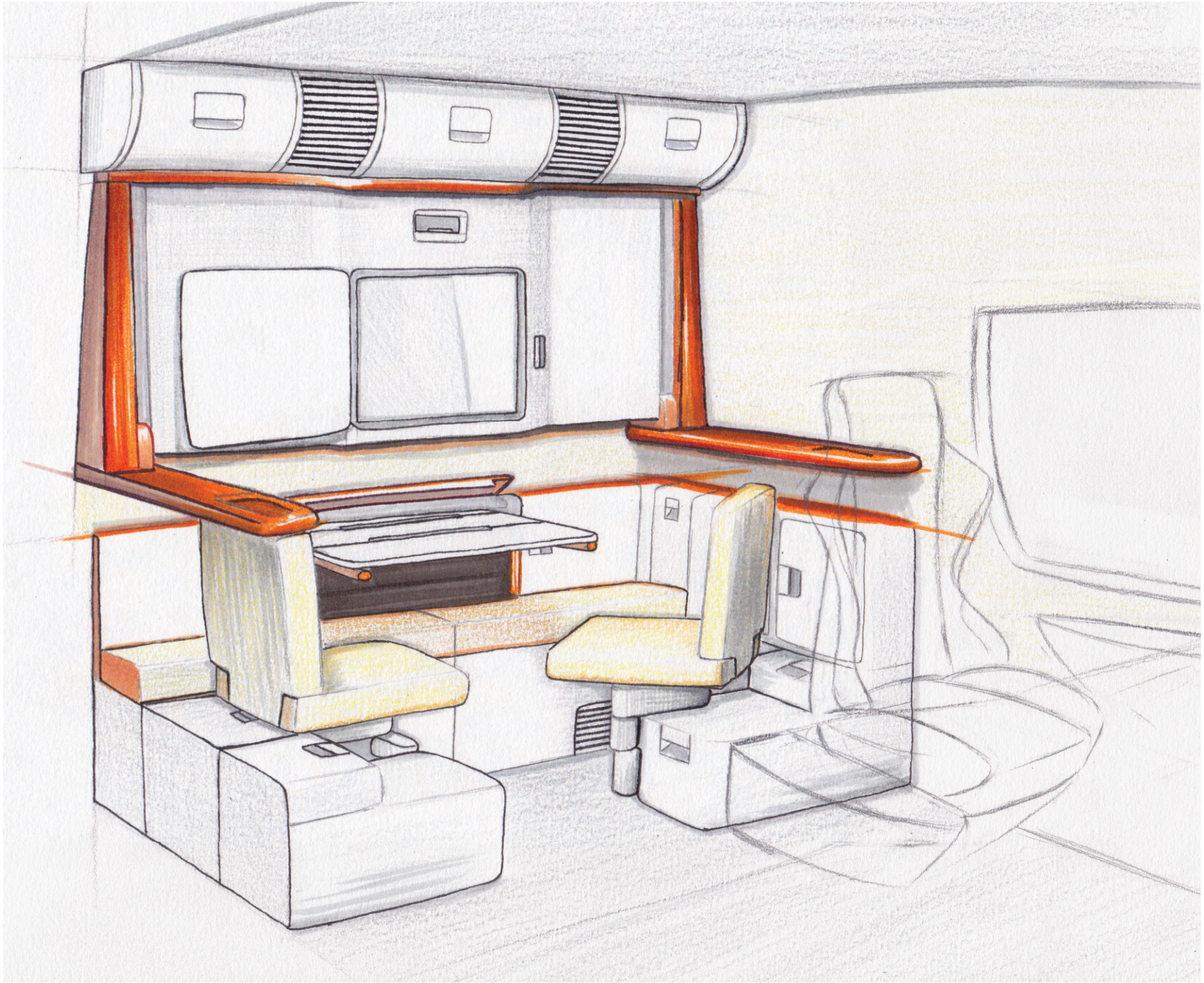
A seguir apresentam-se ilustrações e desenhos esquemáticos mais detalhados da cabine.

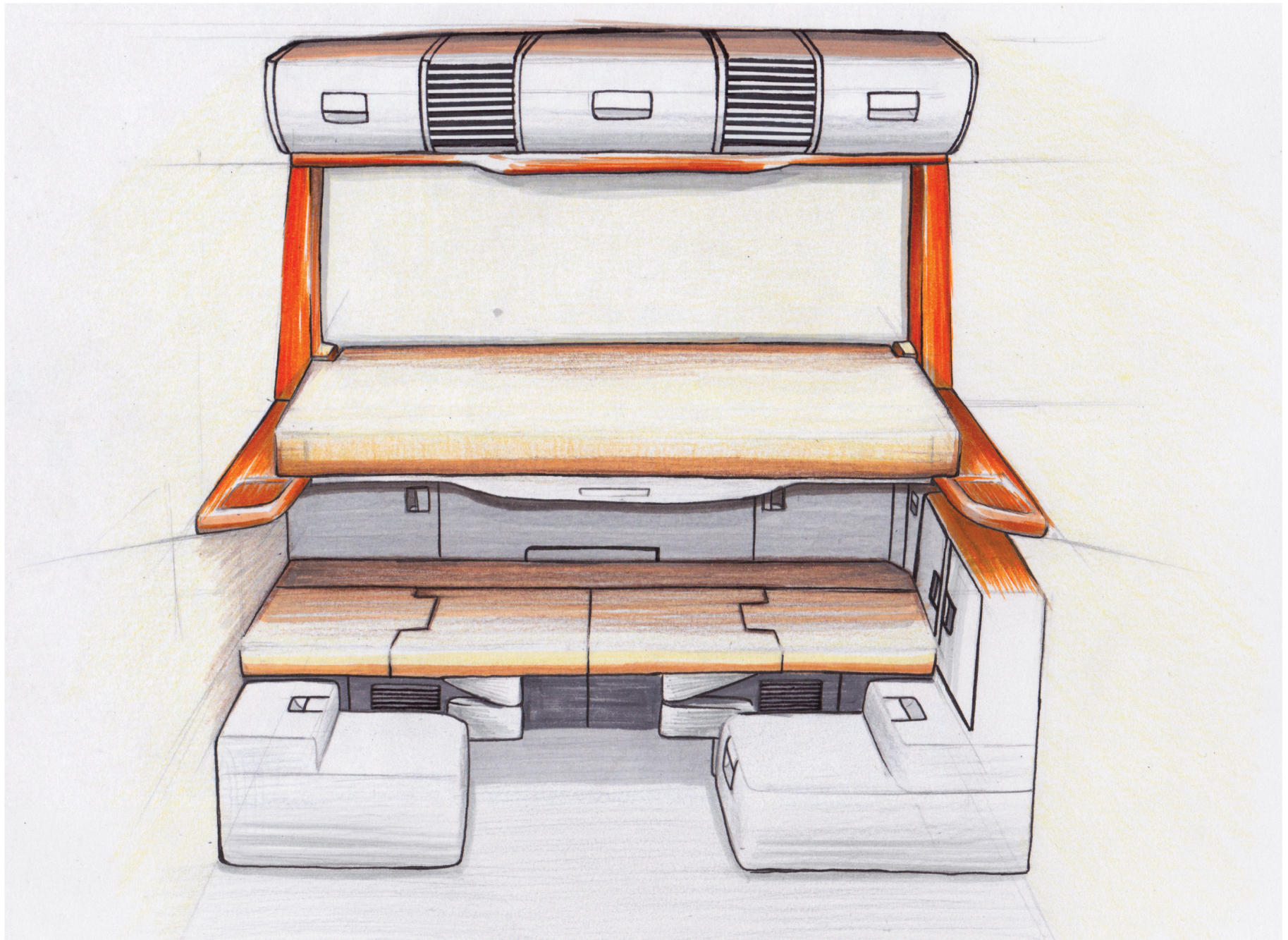




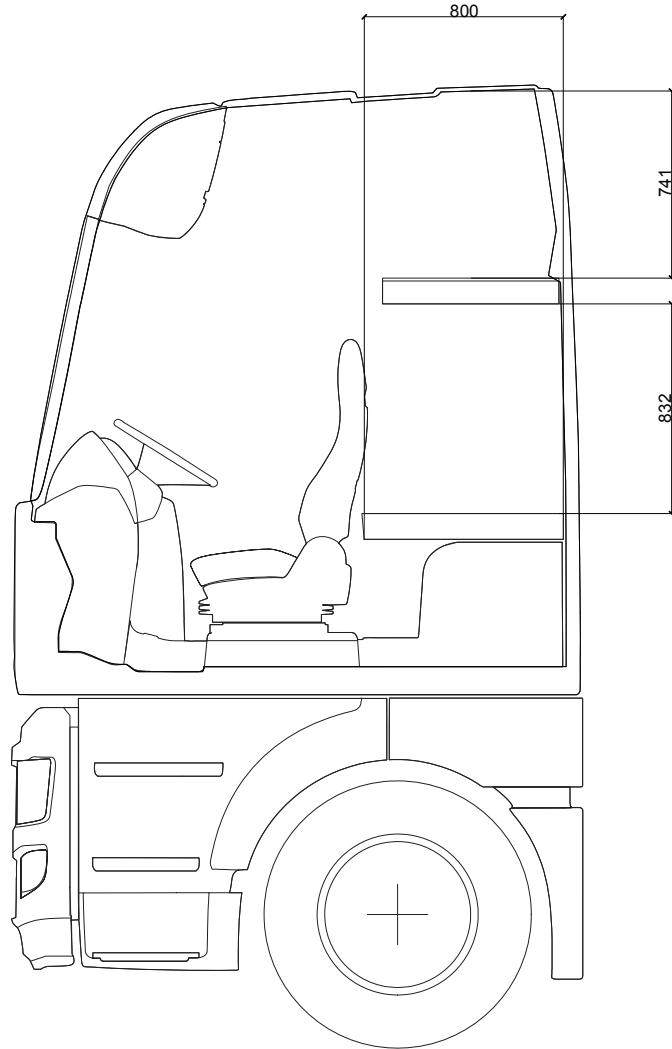




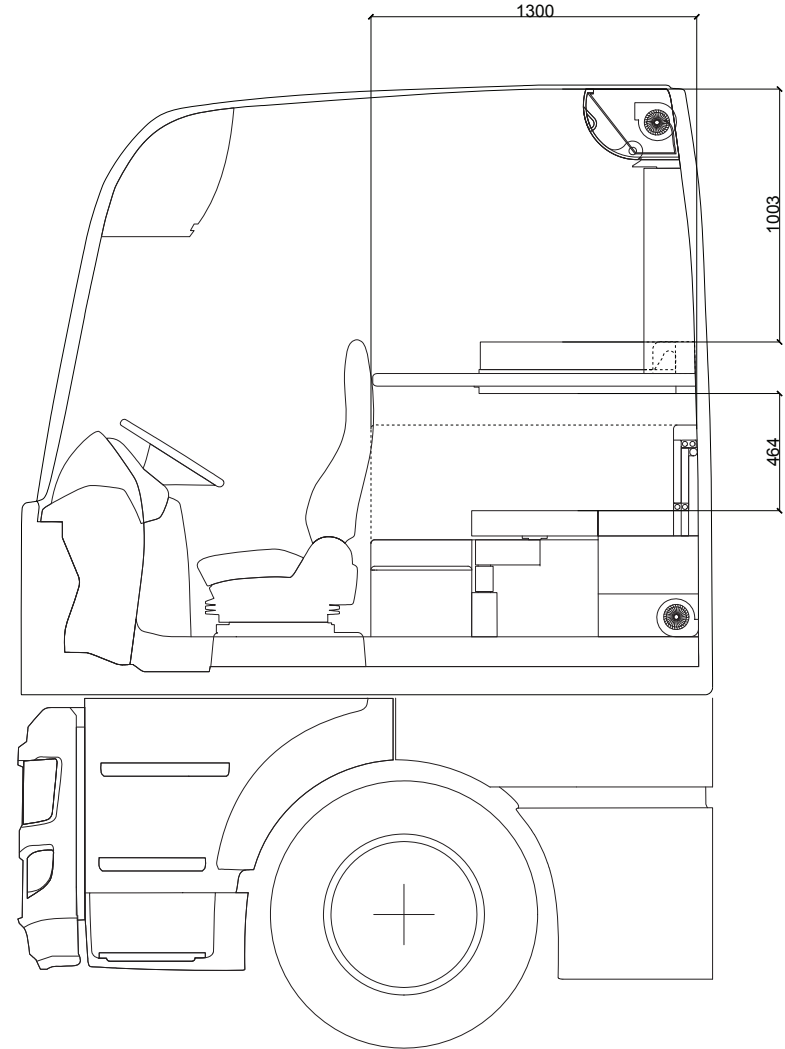




Cabine atual

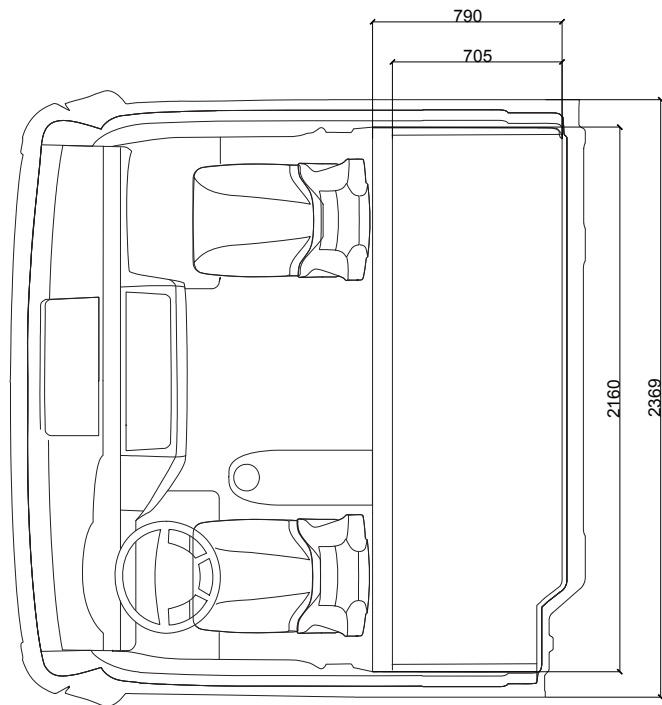


Cabine proposta

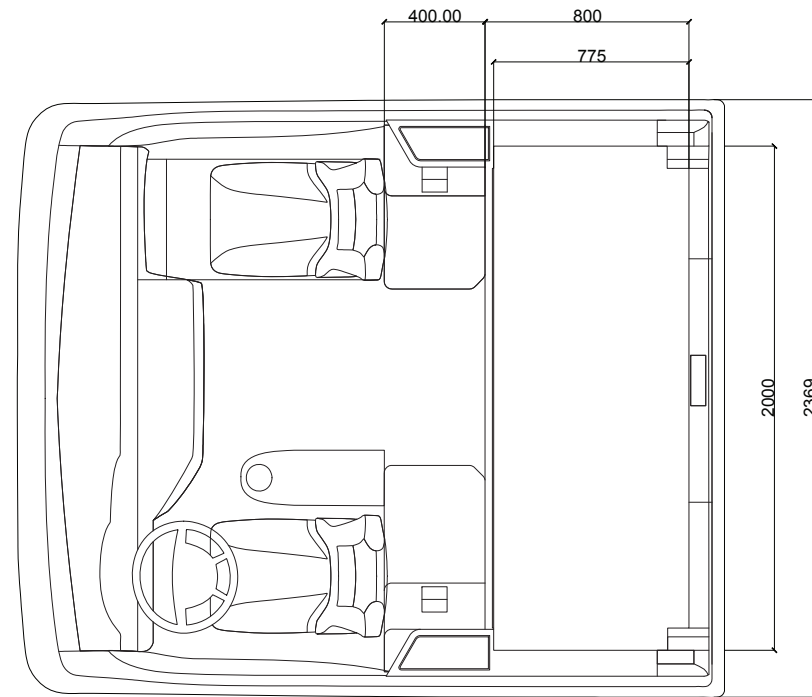


Cabine de caminhão / Cabine atual x cabine proposta	ESC.: 1:30
Vista lateral	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	1/19

Cabine atual

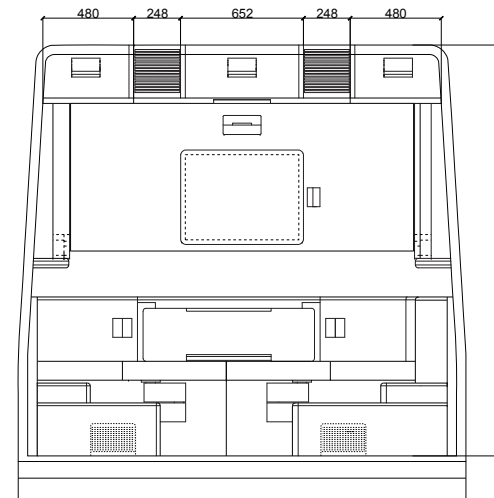
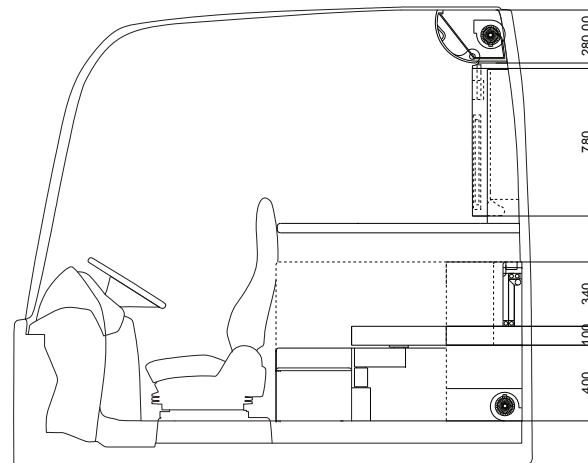


Cabine proposta

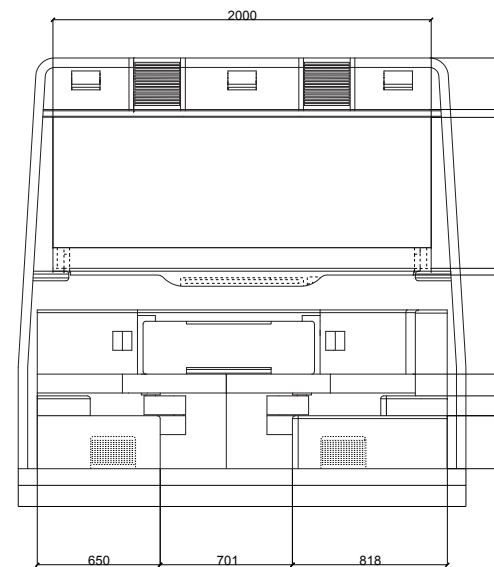
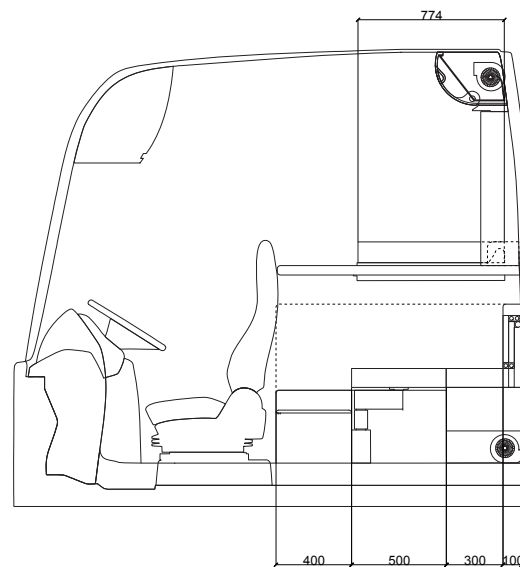


Cabine de caminhão / Cabine atual x cabine proposta	ESC.: 1:30
Vista superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	2/19

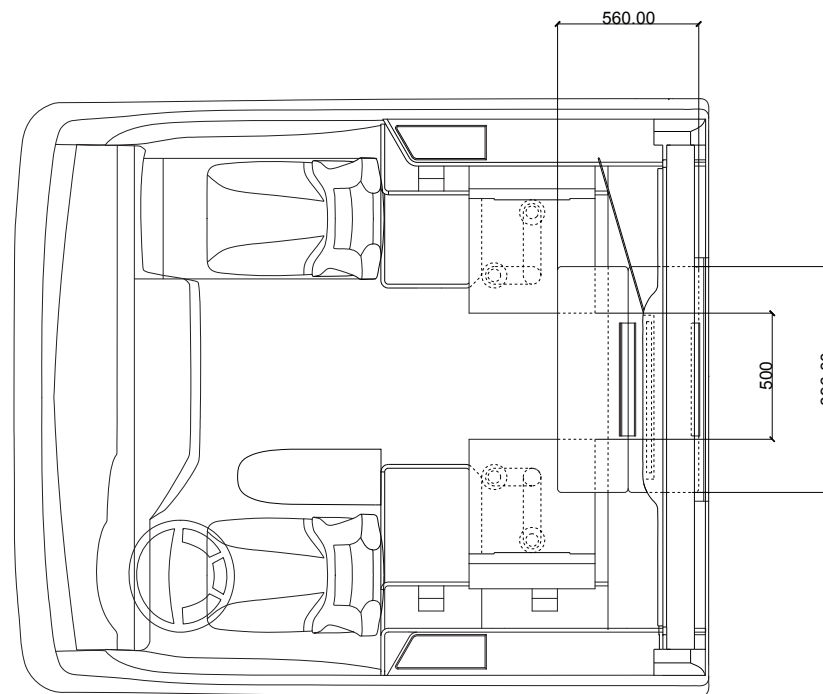
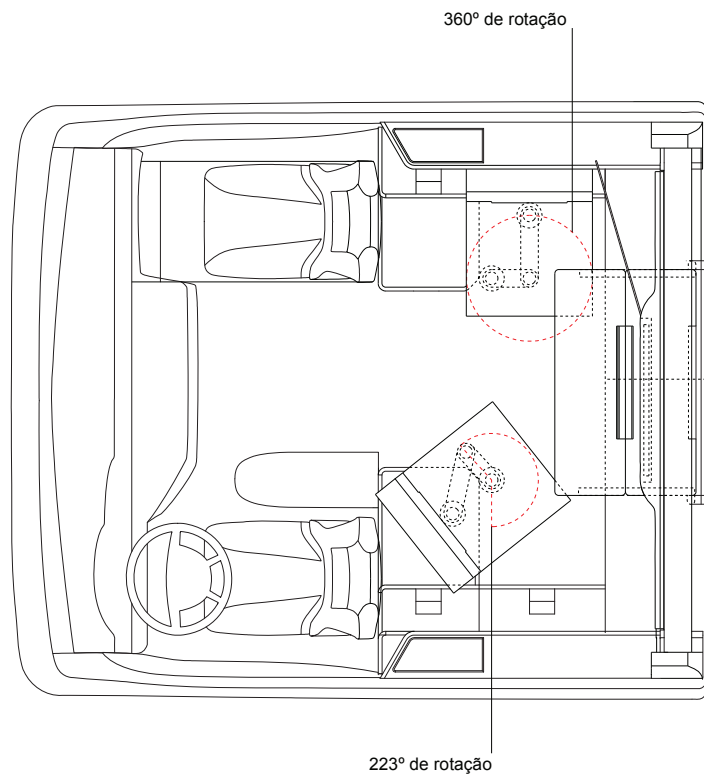
Cama superior fechada



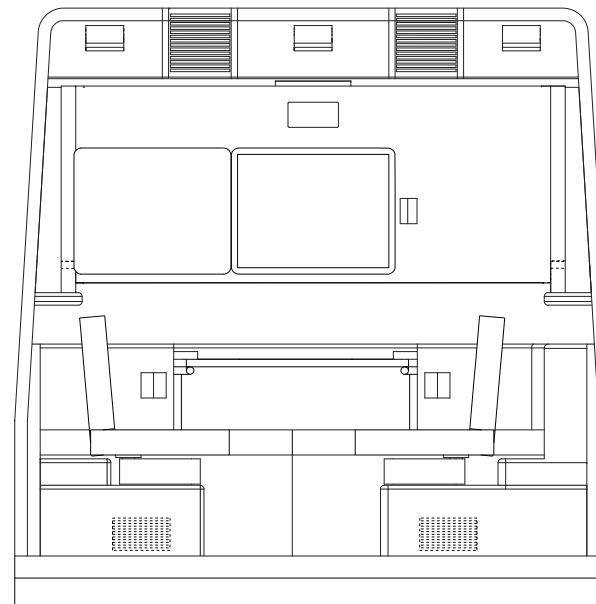
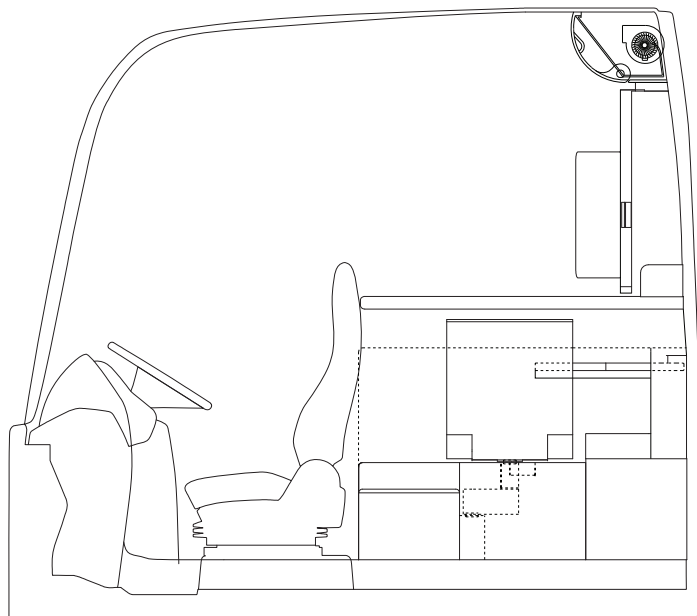
Cama superior aberta



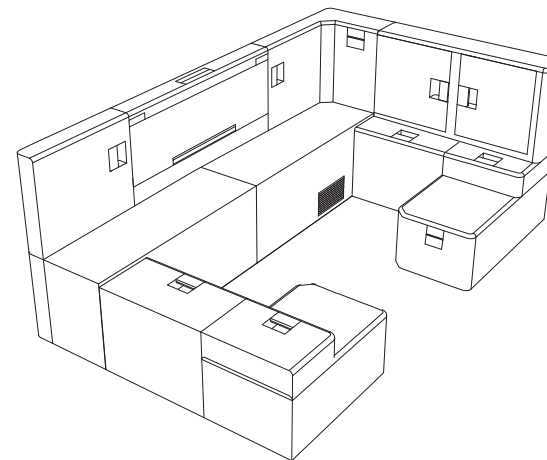
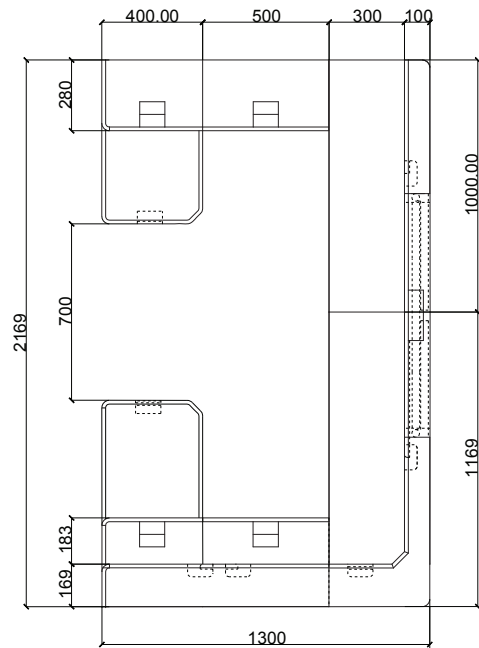
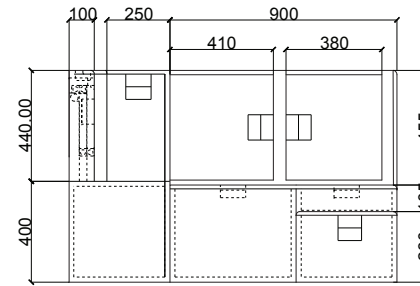
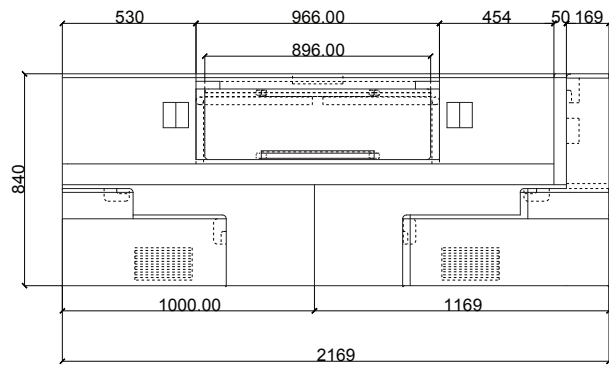
Cabine de caminhão/ Configurações da cabine	ESC.: 1:40
Vistas lateral e frontal	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	3/19



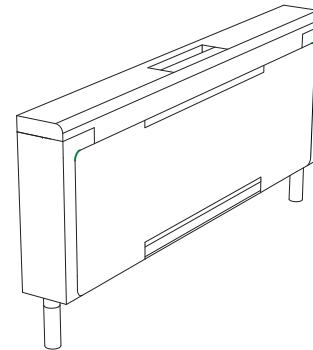
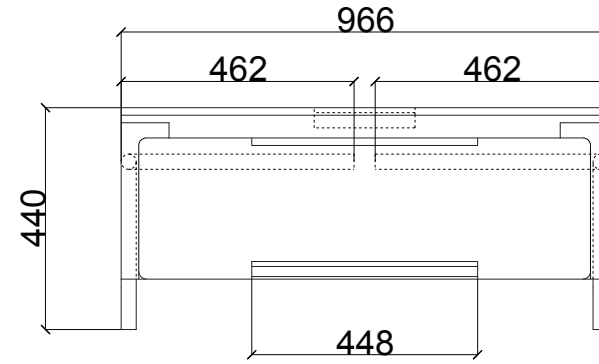
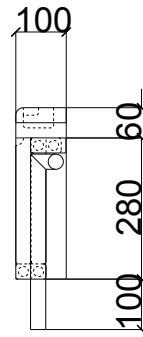
Cabine de caminhão / Configurações da cabine	ESC.: 1:30
Vista superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	4/19



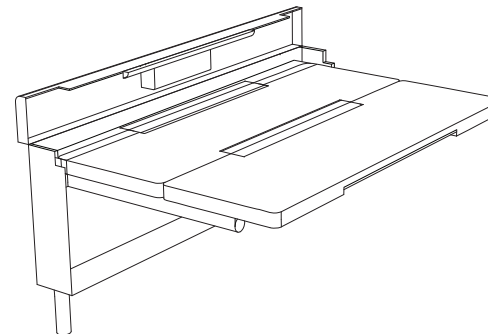
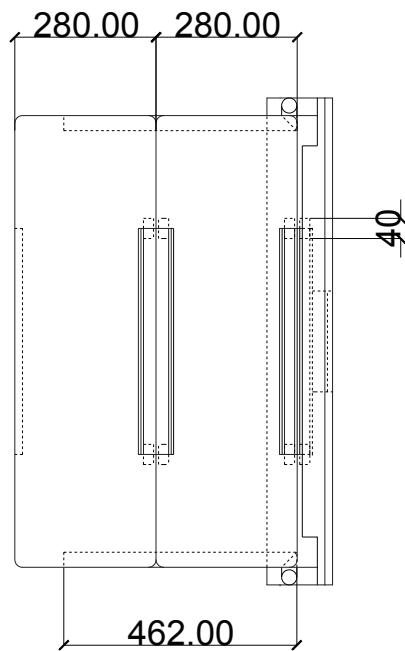
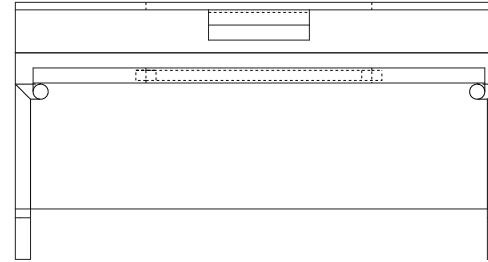
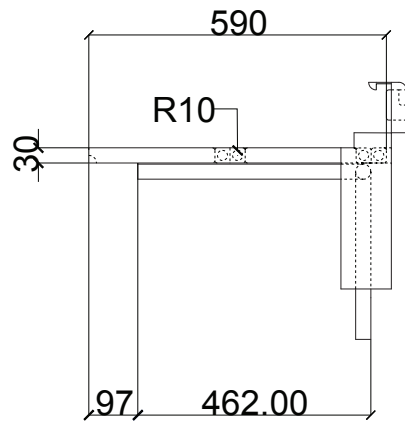
Cabine de caminhão / Configurações da cabine	ESC.: 1:30
Vistas lateral e frontal	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	5/19



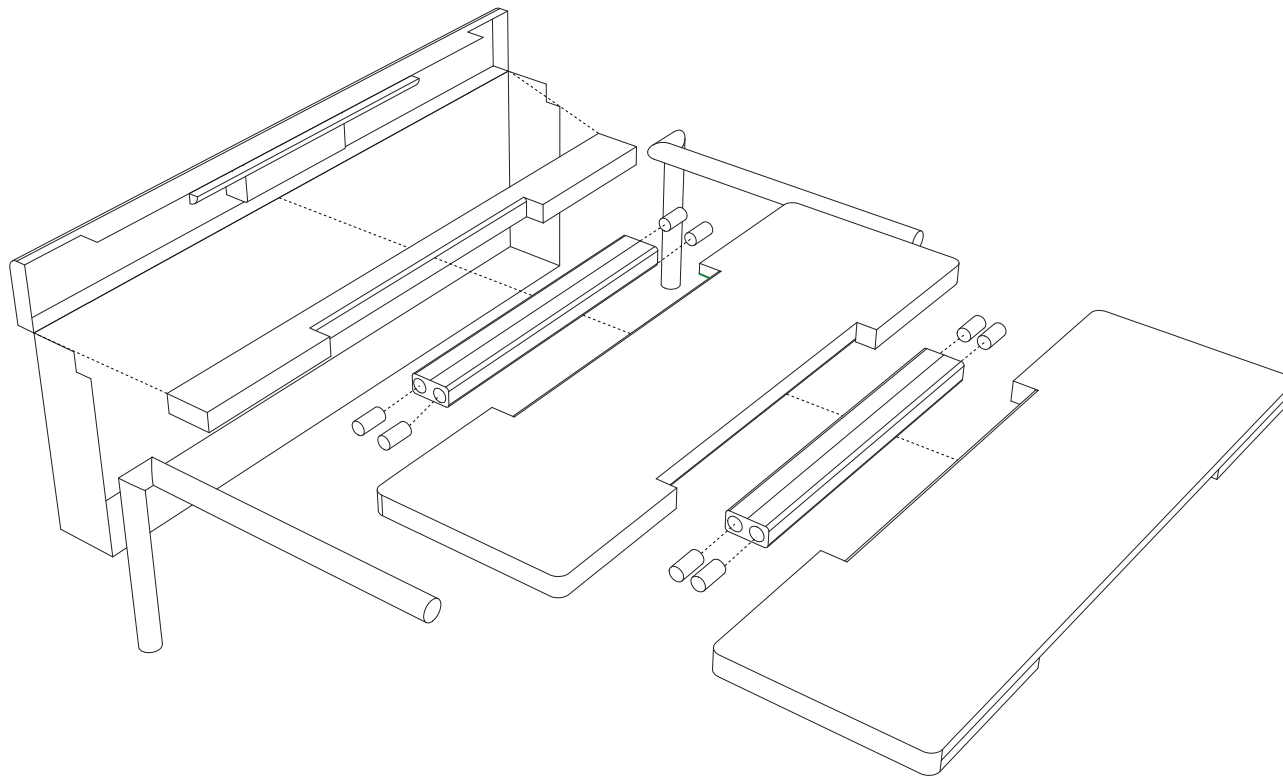
Cabine de caminhão / Bagageiros inferiores	ESC.: 1:30
Vista frontal, lateral direita, perspectiva e superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	6/19



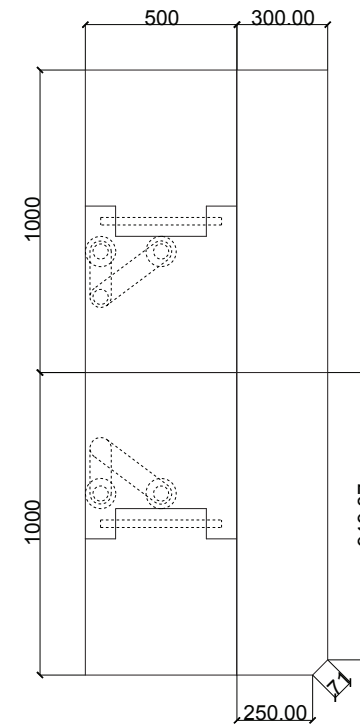
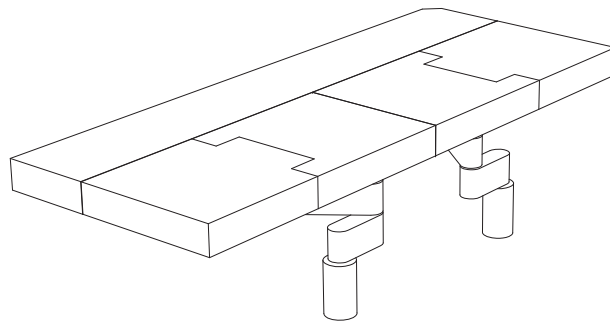
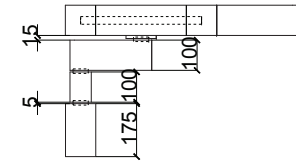
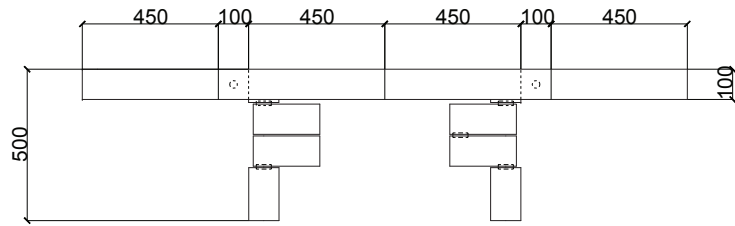
Cabine de caminhão/ Mesa dobrável fechada	ESC.: 1:15
Vistas lateral esquerda, frontal, perspectiva e superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	8/19



Cabine de caminhão / Mesa dobrável aberta	ESC.: 1:15
Vistas lateral esquerda, frontal, perspectiva e superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	9/19

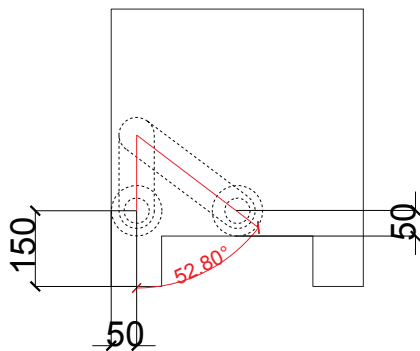


Cabine de caminhão/ Mesa dobrável	ESC.: 1:10
Vista explodida	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	10/19

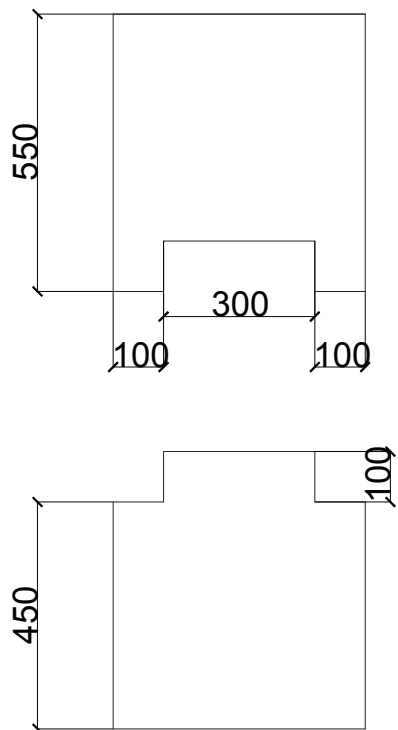


Cabine de caminhão/ Banco cama	ESC.: 1:25
Vistas frontal, lateral direita, superior e perspectiva	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	11/19

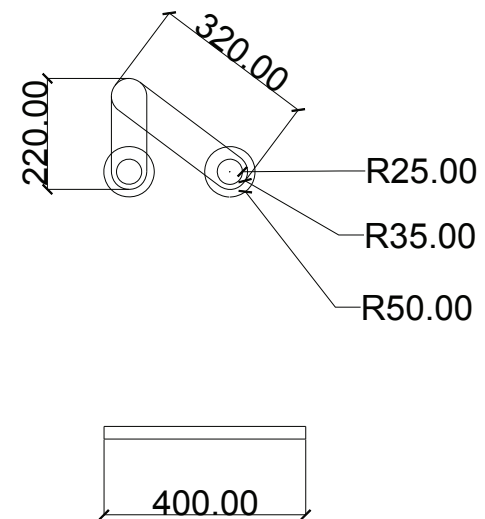
Posicionamento do pé e dos braços articulados



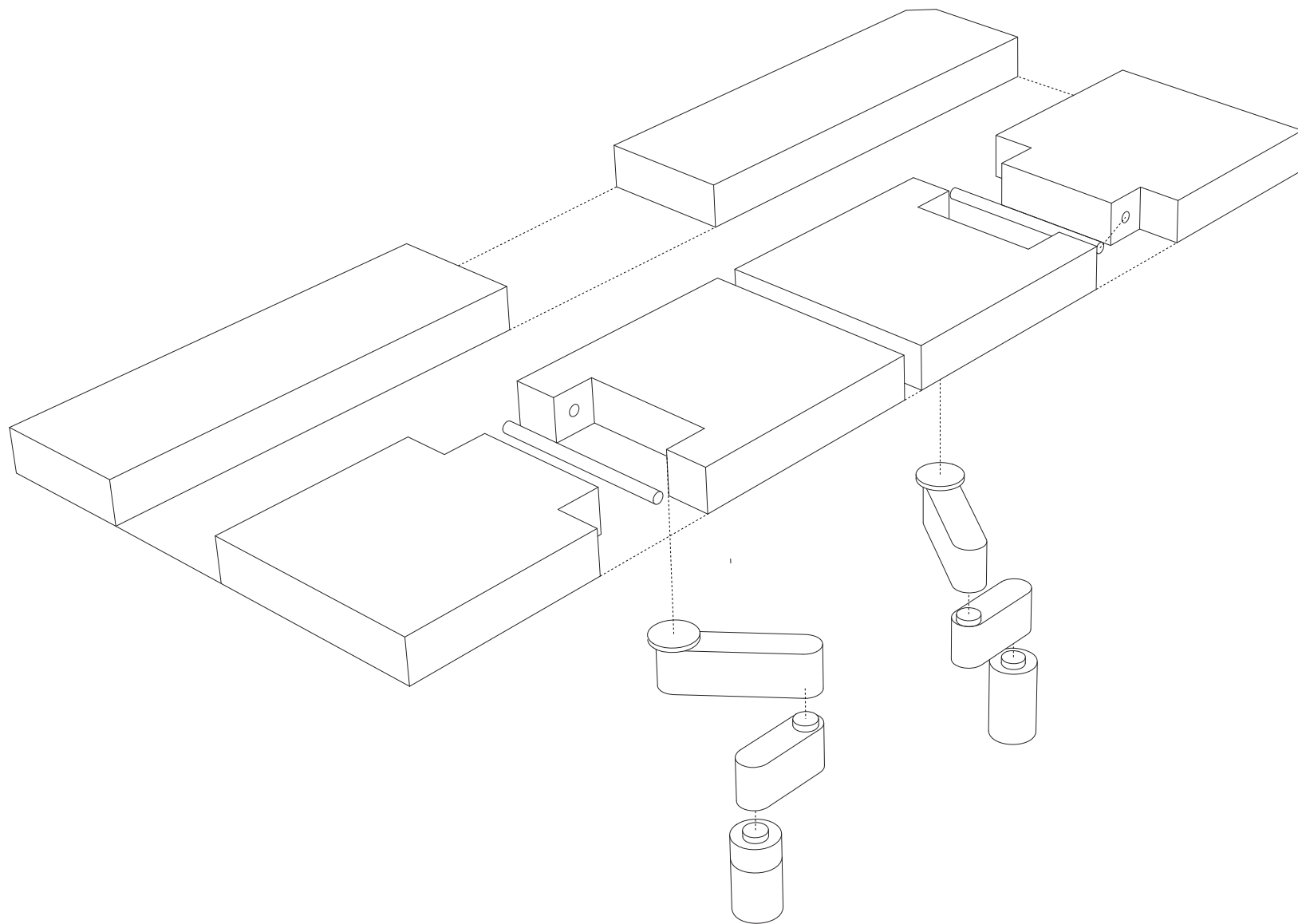
Assento e encosto



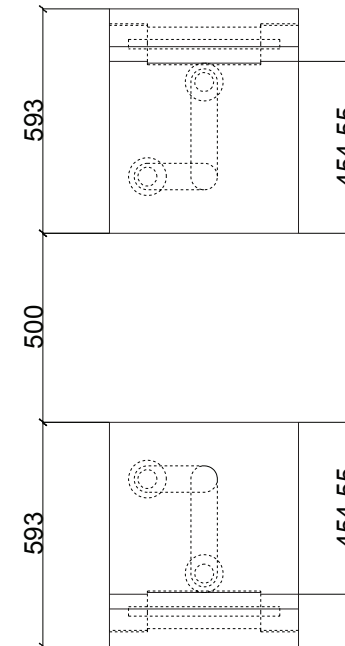
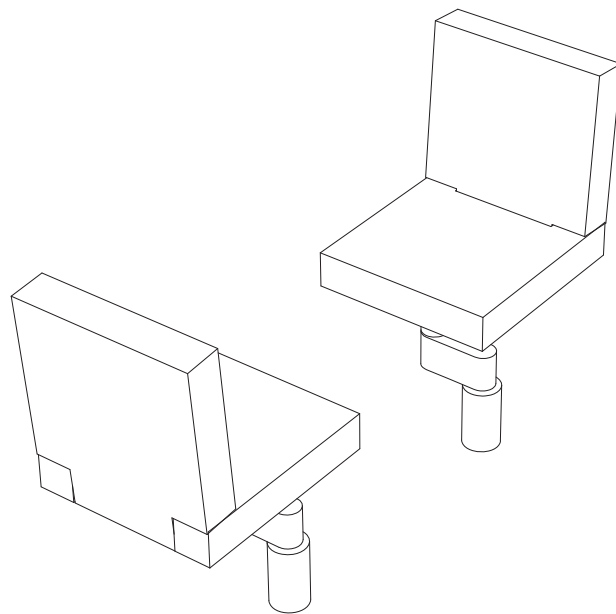
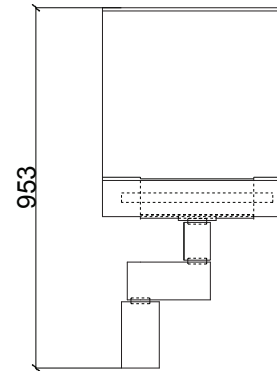
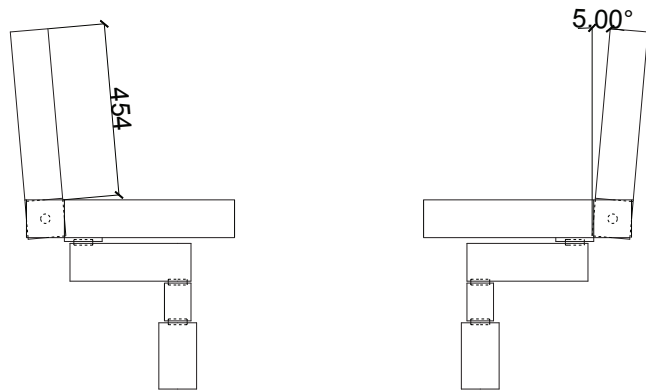
Pé, braços articulados e eixo de rotação do encosto do banco



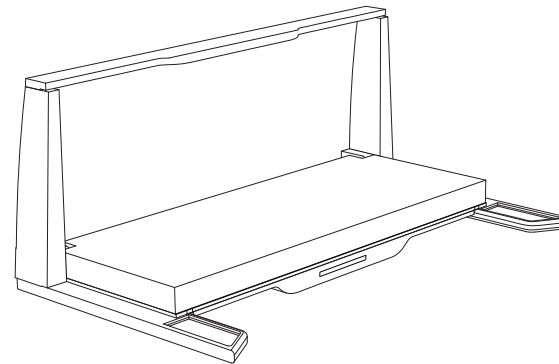
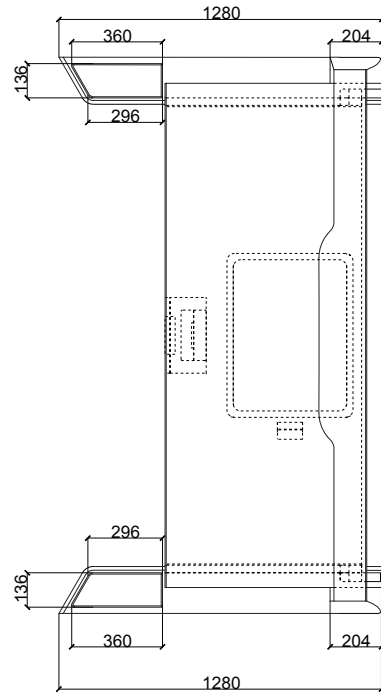
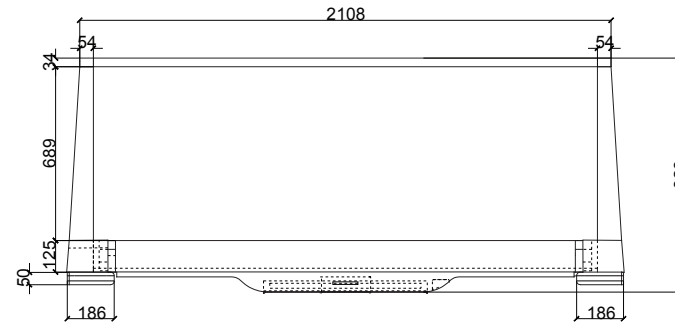
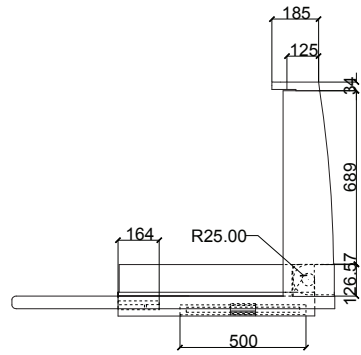
Cabine de caminhão/ Banco cama - detalhes dos elementos	ESC.: 1:15
Vista superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	12/19



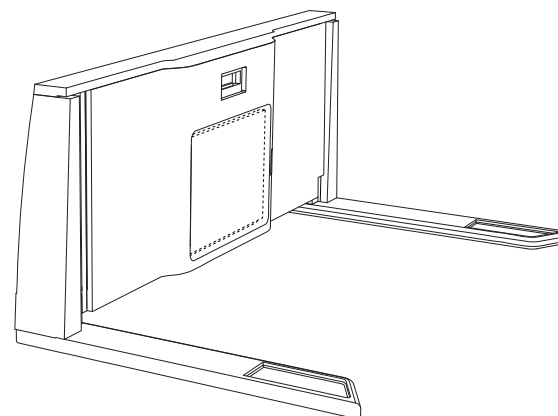
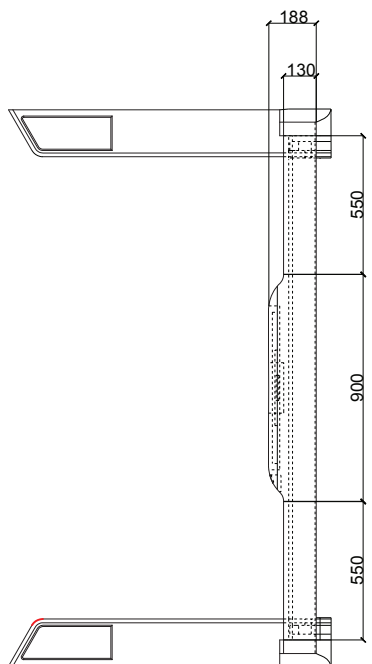
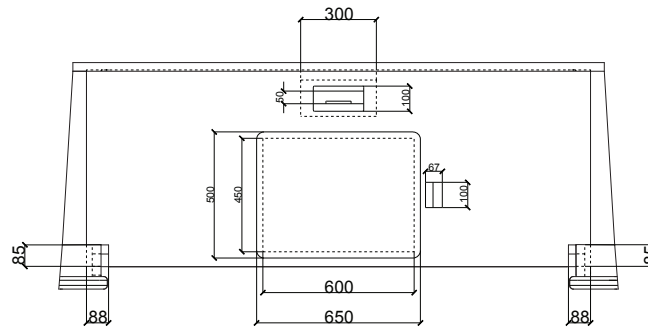
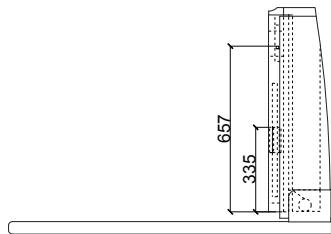
Cabine de caminhão/ Banco cama	ESC.: 1:10
Vista explodida	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	13/19



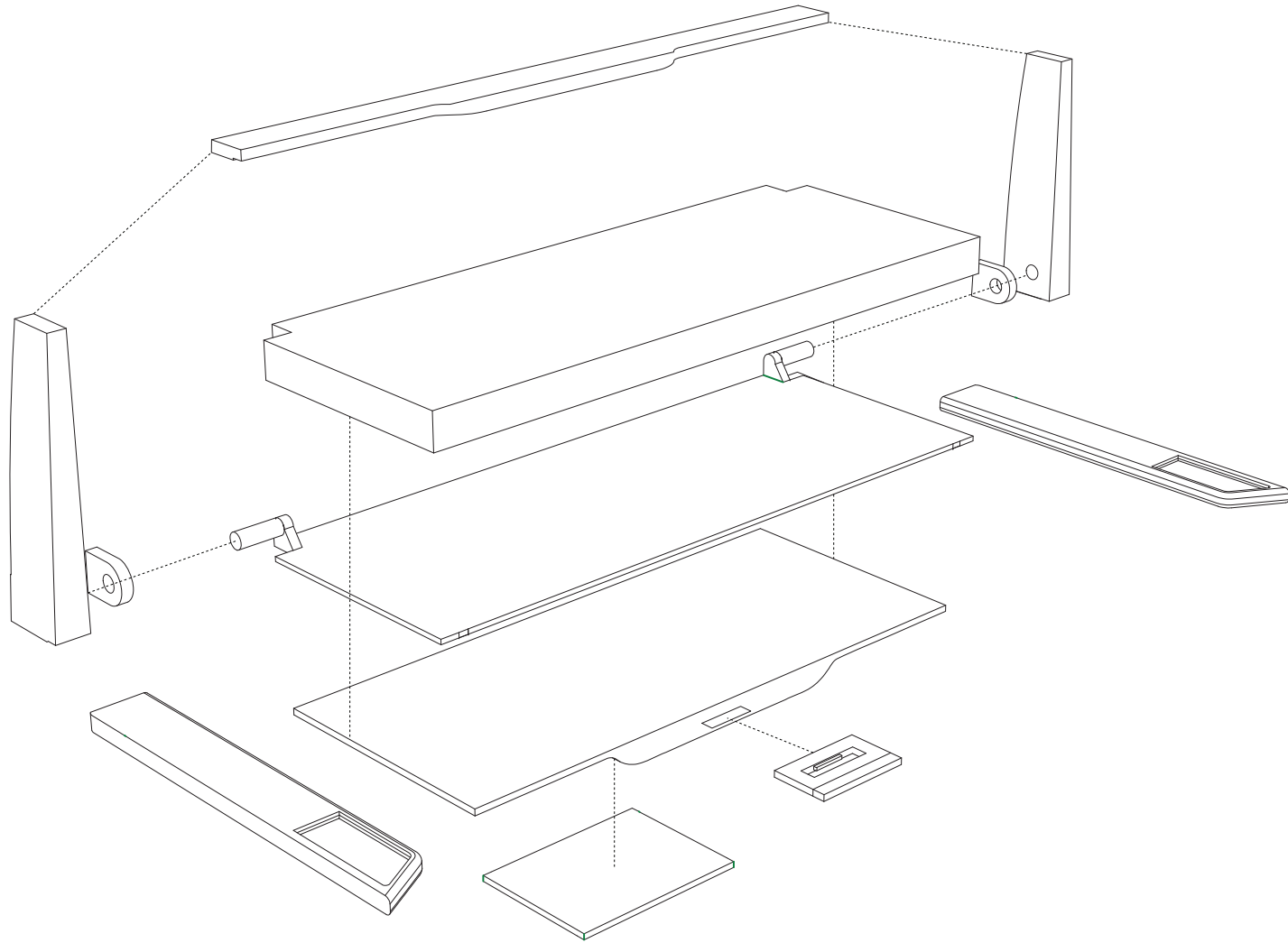
Cabine de caminhão/ Banco cama	ESC.: 1:20
Vistas frontal, lateral direita, superior e perspectiva	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	14/19



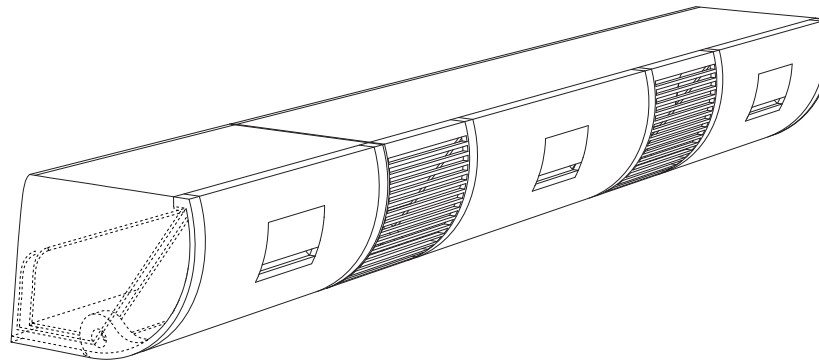
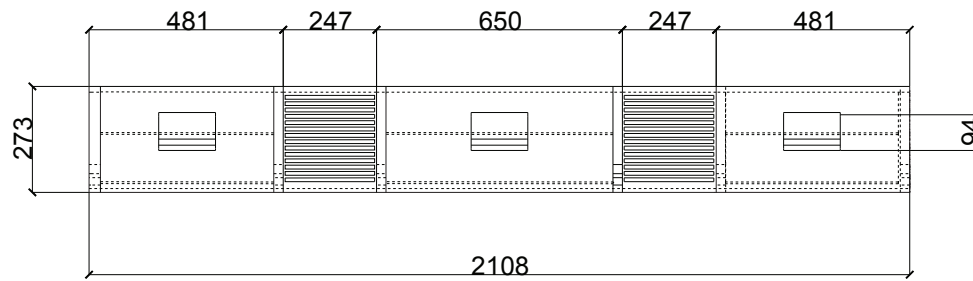
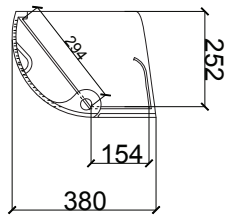
Cabine de caminhão/ Cama superior	ESC.: 1:30
Vistas lateral esquerda, frontal, perspectiva e superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	15/19



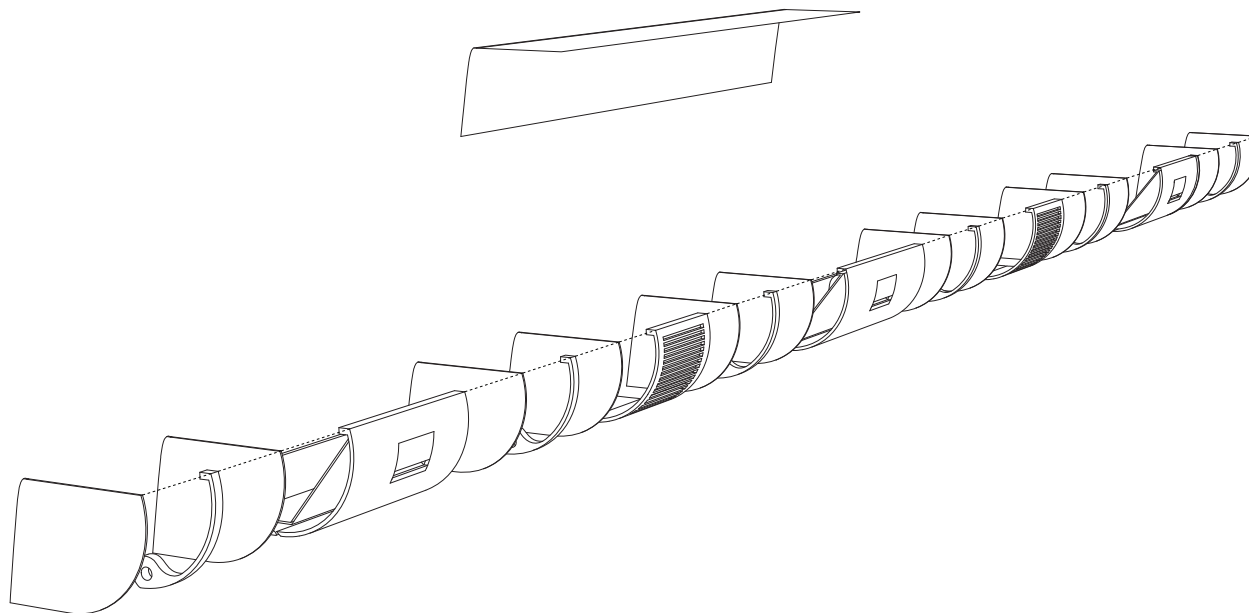
Cabine de caminhão / Cama superior fechada	ESC.: 1:30
Vistas lateral esquerda, frontal, perspectiva e superior	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitzu	16/19



Cabine de caminhão / Cama superior	ESC.: 1:20
Vista explodida	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	17/19



Cabine de caminhão/ Bagageiro superior	ESC.: 1:20
Vistas lateral esquerda, frontal e perspectiva	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	18/19



Cabine de caminhão/ Bagageiro superior	ESC.: 1:20
Vista explodida	
Trabalho de Conclusão de Curso - Bruno Toshihisa Zaitu	19/19

12. Próximos passos

Do ponto de vista do presente projeto de tcc, a construção do modelo não encerraria o processo de desenvolvimento proposto. Testes com usuários, tais quais foram propostos anteriormente não puderam ser feitos dada a limitação de tempo, mesmo assim, foi possível constatar aspectos que até então não estavam muito claros no que diz respeito ao dimensionamento e posicionamento dos elementos da cabine conforme abordado anteriormente e ter uma clara percepção do espaço projetado.

Ainda que hajam pontos que merecem revisão no desenho dos elementos que compõem o espaço, o objetivo de proporcionar a percepção de um espaço mais amplo e de uso mais flexível aos caminhoneiros foi alcançado.

O próximo passo seria realizar estudos com pessoas, simulando o uso do espaço e fazer os devidos ajustes e modificações para dar prosseguimento ao projeto.

No entanto, mais importante do que continuar a validação e desenvolvimento do projeto, é difundir a urgente necessidade de melhorias que o contexto que envolve o caminhão e o caminhoneiro para transporte de longas distâncias necessita, começando por melhores condições de trabalho que os caminhoneiros precisam.

Não apenas do ponto de vista do uso da cabine, conforme fora a abordagem principal deste trabalho, mas de todos aqueles envolvidos nesse contexto: o Estado, a iniciativa privada, as montadoras, entre outros.

Há consciência de que a cabine por si só, não seria suficiente para resolver todos os problemas; mas a partir dela, vislumbra-se um novo contexto ideal.

Entendendo a cabine ou um novo veículo que adotasse essa cabine

como um produto dentro de um contexto de uso pode-se imaginar uma cadeia de medidas e alternativa complementares, dentro da qual há uma série de oportunidades em diversos níveis:

1. o Estado - ao regulamentar e fiscalizar a profissão dos caminhoneiros garante-lhes proteção e condição de sustento com a atividade. Ele ainda tem condições de apoiar os caminhoneiros autônomos fornecendo incentivos à troca de seus veículos antigos de trabalho, assim como fez com as recentes medidas de redução de IPI sobre veículos de passeio e anteriormente aos produtos da linha branca.

Proporcionaria dessa forma um impacto positivo direto na indústria e também na classe dos caminhoneiros, sem contar na potencial redução de despesas em saúde pública decorrentes de acidentes nas estradas;

2. a indústria automobilística - tem um potencial nicho de mercado, hoje desvalorizado em relação aos grandes compradores de caminhões (as grandes empresas transportadoras) e chances de se renovar dentro do mercado;

3. a iniciativa privada - uma cabine de tal porte só é necessária dadas as características particulares do contexto brasileiro: estradas ruins, insegurança, um território vasto e com pouca infra-estrutura de apoio ao caminhoneiro etc. É por isso que o motorista brasileiro carece de uma cabine com um mínimo de estrutura para enfrentar tudo isso.

Veja que há aí boas oportunidades: o motorista de caminhão não quer gastar com alimentação, hotéis e pousadas ao longo da viagem. Mas mesmo tendo uma cabine melhor estruturada, procurará pontos de parada ao longo do trajeto em busca de serviços que eles próprios citaram como necessários.

Juntando todas as queixas citadas pelos próprios caminhoneiros, é visível a necessidade de postos de serviços que agreguem segurança,

espaço para estacionamento, combustível, oficinas, vestiários limpos, restaurante e produtos básicos, atendimento médico, serviços públicos em geral, serviço de apoio e reciclagem na profissão, entre outros.

Há uma oportunidade ao Estado e à iniciativa privada, por exemplo, para uma parceria na criação de uma rede de postos de serviços em áreas próximas de postos da polícia rodoviária.

Veja a possibilidade de fiscalização que o Estado teria sobre as atividades de transporte de carga; a garantia de segurança e de apoio de serviços com a qual o caminhoneiro contaria; e ao imenso público potencial que esta rede de postos de serviço teria, tudo reunido em pontos estratégicos das estradas;

4. o motorista autônomo - ganharia melhores condições de trabalho e também maiores condições de prosperar em um negócio próprio e independente, como muitos dos motoristas ouvidos almejavam. Além do fato de contar com maior suporte para execução do seu trabalho.

Note que neste cenário ideal, nada do que é proposto é inédito. São apenas idéias aparentemente sem qualquer vínculo, sendo naturalmente reunidas segundo visíveis necessidades de um público específico.

E após todo o processo de desenvolvimento do projeto, fica clara a relação complexa que um simples “produto” guarda dentro de seu contexto e o poder de transformação social, econômica e até mesmo política que ele pode ter.

Basta para tanto, um claro entendimento do contexto e uma forma sem preconceitos de encarar a realidade para transforma-la e torna-la melhor.

13. Anexos

Anexo 1 - Questionário da primeira pesquisa de campo. Versão em inglês.

APPENDIX A – QUESTIONNAIRE – FIRST SURVEY

1. Top five Likes about the truck cockpit?

1.	<input type="text"/>
2.	<input type="text"/>
3.	<input type="text"/>
4.	<input type="text"/>
5.	<input type="text"/>

2. Top five Dislikes about truck cockpit?

1.	<input type="text"/>
2.	<input type="text"/>
3.	<input type="text"/>
4.	<input type="text"/>
5.	<input type="text"/>

3. What truck do you drive?

brand	<input type="text"/>
model	<input type="text"/>

4. Does the panel have buttons which you can't reach easily while driving?

Yes No

5. Which one?

6. Do you use GPS?

Yes No

7. If you have one give further information about the GPS:

Brand	<input type="text"/>
Model	<input type="text"/>
Purchase year	<input type="text"/>
Integrated or portable	<input type="text"/>

8. In which region do you use it?

Sao Paulo Brazil

9. With which frequency do you use it?

10. Do you have a mobile phone?

- 1 -

Yes No

11. Is it a smartphone?

Yes No

12. Do you use it in your truck?

Yes No

13. Do you access internet with it?

Yes No

14. Is it used for?

Work

Leisure

Family

Other (please specify)

15. Do you have a notebook?

Yes No

16. Is it used for?

Work

Leisure

Family

Other (please specify)

17. Do you have access to internet in your truck?

Yes No

18. Is it used for?

Work

Leisure

Family

Other (please specify)

19. Where are you in your truck while you're not driving?

20. What do you do? (watch TV, internet, read, play cards)

- 2 -

21. Which features from you car do you miss in your truck?

22. What products do you take with you to your truck?

- Food
- Water
- Coffee
- Worktools
- Basic needs
- Books
- Games
- Other (please specify)

23. Do you like the images being shown?

- Yes No

24. Why?

25. How old are you?

- 18 to 25 years 26 to 35 years 36 to 45 years 46 to 55 years over 55 years

26. What's your civil status?

- Single
- married/ lives with a partner
- Separated/divorced
- widow

27. How is your education level?

- Illiterate / Incomplete Primary School
- Completed Primary School/ incomplete middleschool
- Completed Middle School/ incomplete Highschool
- Completed High School/ not graduated from university
- Graduated from University
- Other (please specify)

28. How long is your professional experience?

- less than 5 years 5 to 10 years 10 to 15 years 15 to 20 years 20 to 25 years over 30 years

Anexo 2 - Questionário da segunda pesquisa de campo. Versão em inglês.

Appendix C – Questionnaire Second Survey – Second Part

Extra Information

A. Which objects do you take into the truck?

I - Entertainment

- [1] Radio
- [2] Tape recorder
- [3] CDs
- [4] CD-Changer
- [5] MP3 player
- [6] Camera
- [7] TV

II - Drive assistance devices

- [1] GPS
- [2] Tire Pressure Measurement
- [3] Board Computer
- [4] Extra Displays
- [5] Other driver's assistance device
- [6] Others: _____

III - Food/drink

- [1] Cooking gear
- [2] Coffeemaker
- [3] Microwave
- [4] Water bottles
- [5] Snacks
- [6] Sweets
- [7] Fruits
- [8] Others: _____

IV - Personal Stuff

- [1] Gun, Baseball bat, knife (security)
- [2] Pictures (family, animals, religion etc)
- [3] Clothes
- [4] Hygienic stuff
- [5] Books
- [6] Bible
- [7] Chaplet (terço)
- [8] Others: _____

B. Considering the problems you may have with the interior of your truck, tick the problems below that bothers you:

- [] Not enough room
- [] Problems with using electronic features
- [] Problems with connecting mobile devices (mobile, GPS)
- [] Not enough possibilities to deposit things (food, papers)
- [] Lots of error messages (on-board computer, instrument panel etc)
- [] Many mirrors to pay attention
- [] Brightness of the display
- [] Displays are too small
- [] Understanding of the handling and the displays
- [] Glair shield

C. Considering the problems you may have with your truck, tick the problems below that bothers you:

- [] Illness
- [] No passing signs
- [] Accidents
- [] Trouble with police or public authorities
- [] Bad drivers image
- [] Responsibility for freight
- [] No parking spots
- [] Time pressure
- [] Too much noise
- [] Drivers working hours
- [] Waiting hours (load/unload)
- [] Break downs
- [] Long time away from home
- [] Sleeping problems
- [] Handling the boss or customers
- [] State of the Roads
- [] Price of Diesel
- [] No opportunity to wash

APPENDIX B – QUESTIONNAIRE SECOND SURVEY – FIRST PARTInformation about the drivers

- A. Where are you from?
City/State: _____
- B. How old are you?
[1] 18 to 25 yo [2] 26 to 35 yo [3] 36 to 45 yo [4] 46 to 55 yo [5] over 55 yo
- C. What is your daily routine (how much driving, eating, writing office stuff?)

- D. Did you change things? (put the radio somewhere else, built a table, new storage place)?

General Information

- A. What truck do you drive:
[1] Mercedes [2] Iveco [3] Man [4] Volkswagen [5] Ford [6] Scania [7] Other _____
- B. Where do you usually drive?
[1] Only on road [2] Road and off road [3] Only off road
[4] Usually on road [5] Usually off Road
- C. How long do you drive for a day?
[1] Less than 5 hours [2] Around 5 and 10 hours [3] Around 10 and 15 hours
[4] Around 15 and 20 hours [5] More than 20 hours
- D. How long do you stay in the truck when you are not driving?
[1] Less than 5 hours [2] Around 5 and 10 hours [3] Around 10 and 15 hours
[4] Around 15 and 20 hours [5] More than 20 hours
- E. How often do you drive at night (from 10PM until 6AM)?
[1] Less than once a week [2] Around 2 and 3 times a week
[2] Around 4 and 5 times a week [4] More than 6 times a week
- F. How often don't you drive alone
[1] Never [2] Usually [3] Always [4] _____
- G. With Who
[1] Friends [2] Family [3] Company [4] _____
- H. How far do you usually drive a day?
[1] Less than 300km [2] Around 300km and 500km
[3] Around 500km and 700km [4] More than 700km
- I. Where do you usually spend your break time most of the time?
[1] Driver's seat [2] Passenger's Seat [3] Sleeping Place
[4] Out of the truck [5] Other _____

Appendix B – Questionnaire Second Survey – First Part

Communication

Considering the communication inside the truck, tick below:

- A. Do you have a mobile? _____
 No [1] [2] Yes How many? _____
- B. Who do you talk to, by which, how often and why do you talk to when you are on the Road (tick the options that apply to you in each column)?
- | To Whom | Which | How Often | Why For? |
|---------------|-----------------------|---------------|---------------|
| [1] Friends | [1] Mobile | [1] Never | [1] Family |
| [2] Family | [2] e-mail/Internet | [2] Usually | [2] Company |
| [3] Company | [3] Nextel | [3] Always | [3] Leisure |
| [4] _____ | [4] _____ | [4] _____ | [4] _____ |

Considering your job as a truck driver, answer the following question:

- C. Do you have any idea of what people think of you being a truck driver?

- D. Tick below what are the 3 most frequent accidents you may have spotted on the road:
- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| [1] Broken tires | [4] Collision | [7] Defect engine |
| [2] Falling asleep and crashing | [5] Broken suspension | [8] Roll over |
| [3] Losing load | [6] Exploding | [9] Others _____ |

The Buttons

Considering the buttons positioned in front of you all over the front panel, tick below:

- A. Are the functions of the buttons easy to memorize? (*Easy to use/memorize*)

[1] No [2] Yes

Why? _____

- B. What are the 3 top buttons/commands you use the most?

1st[_____] 2nd[_____] 3rd[_____]

- C. Do you prefer pictures or words for the buttons, to identify the functions?



[1] Pictures

[2] Words

- D. Are the colors of the commands helpful in order to identify their function?

[1] No [2] Yes

- E. Do you prefer multifunctional buttons or buttons, in general, with one command to select?

 Appendix B – Questionnaire Second Survey – First Part

[1] One Function [2] Multifunction

- F. Do you prefer spinning your buttons, switching your buttons, buttons which you have to press or handlers in order to activate functions?



[1] Spinning



[2] Switching



[3] Push Selectors



[4] handlers

- G. How do you feel about buttons all over the front panel?

[1] Not satisfied at all [2] Completely satisfied Why? _____

The Steering Wheel

- A. How do you feel about commands on the steering wheel?

[1] Not satisfied at all [2] Completely satisfied [3] I don't have any

- B. Different tactile textures help you to find/identify different buttons, handlers?



[1] No [2] Yes

- C. Do you prefer buttons on the steering wheel with different tactile textures as the one above?

[1] No [2] Yes

The Panel

Considering the panel of the truck you work with, tick the items below:

- A. What are the 3 most important functions you consider on your panel?

1st[_____] 2nd[_____] 3rd[_____]

- B. How much information does it show?

[1] Too little [2] Enough [3] Too Much

- C. Do you want to have different color for different functions on the panel?

[1] No [2] Yes

- D. Are the colors of the functions helpful in order to identify what is happening?

[1] Not helpful at all [2] Very helpful

- E. Do you prefer a “many colors warning panel” or “few colors warning panel”?



1] Few colors



2] Many colors

F. Does the color of the warnings help you on identifying their function? E.g. *red=danger, yellow=attention*, etc.

1] No, they don't 2] Yes, they do

G. Do you have any idea of what "premium" means?

1] No 2] Yes

H. Tick below what seems to be "premium" for you:

1] few buttons

2] Lots of buttons

3] Clear panel with few information

4] Leather seats

5] Panel with many information

6] Plastic/Fabric seats

7] Light colors for the truck

8] Dark colors for the truck

9] Light colors for the panel

10] Dark colors for the panel

11] Light colors for the interior of the cabin

12] Dark colors for the interior of the cabin

13] Others _____

I. Are you experienced with digital panels?

1] Too little 2] Too Much

J. Would you prefer working with: (Choose a combination between the pictures below)



] Analogic Panel



] Digital Panel



Dark ones



Light ones



Traditional

Modern

K. Many colors in the cabin design (seats, steering wheel, carpets, curtains, storage compartments, etc.) are:

1] Extremely tiring/exhausting 2] Extremely relaxing

APPENDIX C – QUESTIONNAIRE SECOND SURVEY – SECOND PART

Tracking Device

Considering tracking devices, tick below:

- A. Do you have a tracking device on your truck?
[1] No [2] Yes
- B. How often do you use your tracking device?
[1] Never [2] Always
- C. Is it adapted or factory plugged?
[1] Adapted [2] Factory Plugged
- D. How do you feel about using your tracking device?
[1] Not easy at all [2] Extremely easy to

Sounds & Lightning

Considering your preferences regarding lightning in the cockpit, tick below:

- A. How do you feel about the lightning in the cockpit?



- [1] Not important at all [2] Extremely important
- B. Do you have any lightninging device on your sleeping place?
[1] No [2] Yes [3] I don't have a sleeping place
- C. Sound warnings regarding opened load compartment is:
[1] Not useful at all [2] Extremely useful
- D. Light and sound warnings help me:
[1] To remind me something is on/off [2] To keep me awaken
[3] To warn me about speed [4] To warn me about speed bumps
[5] To warn that the lights are on
[6] To warn me about any damage on the truck or loading compartment
- E. In which situations would you want to be warned by sounds?
[1] Speed [2] Sleeping [3] Speed bumps [4] Truck damages [5] Others _____
- F. How do you consider sound warnings?

[1] Not important at all [2] Extremely important

Technology

A. Considering the dashboard of the truck, it is better to have:



[1] A more robust/tough layout



[2] A more modern designed layout

B. Are you experienced with one of these digital devices?



[1] Touch screen panel



[2] Remote control with movement sensor



C. How much?

i. Touch screen panel

[1] Little [2] Much

ii. Remote control with movement sensor

[1] Little [2] Much

D. Do you have a GPS on your truck?

[1] No [2] Yes

Considering a GPS device, tick below:

E. Is it portable or integrated?

[1] Portable [2] Integrated

F. How do you feel about having a GPS on your truck?

[1] Not important at all [2] Extremely important

WHY:

G. Do you have a notebook in the truck?

[1] No [2] Yes

H. How often do you use your notebook?

[1] Never [2] Always [3] I don't have one

I. Why do you use your notebook inside the truck?

[1] Communication with company [2] Communication with family and friends

[3] Leisure activities [4] Others _____

Anexo 3 - Texto integral da lei nº 12.619

Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.619, DE 30 DE ABRIL DE 2012.

Mensagem de veto (Vigência)
Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista; altera a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 10 de maio de 1943, e as Leis nos 9.503, de 23 de setembro de 1997, 10.233, de 5 de junho de 2001, 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e 12.023, de 27 de agosto de 2009, para regular e disciplinar a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional; e dá outras providências.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 10 É livre o exercício da profissão de motorista profissional, atendidas as condições e qualificações profissionais estabelecidas nesta Lei.

Parágrafo único. Integram a categoria profissional de que trata esta Lei os motoristas profissionais de veículos automotores cuja condução exija formação profissional e que exerçam a atividade mediante vínculo empregatício, nas seguintes atividades ou categorias econômicas:

I - transporte rodoviário de passageiros;

II - transporte rodoviário de cargas;

III - (VETADO);

IV - (VETADO).

Art. 20 São direitos dos motoristas profissionais, além daqueles previstos no Capítulo II do Título II e no Capítulo II do Título VIII da

Constituição Federal:

I - ter acesso gratuito a programas de formação e aperfeiçoamento profissional, em cooperação com o poder público;

II - contar, por intermédio do Sistema Único de Saúde - SUS, com atendimento profilático, terapêutico e reabilitador, especialmente em relação às enfermidades que mais os acometam, consoante levantamento oficial, respeitado o disposto no art. 162 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 10 de maio de 1943;

III - não responder perante o empregador por prejuízo patrimonial decorrente da ação de terceiro, ressalvado o dolo ou a desídia do motorista, nesses casos mediante comprovação, no cumprimento de suas funções;

IV - receber proteção do Estado contra ações criminosas que lhes sejam dirigidas no efetivo exercício da profissão;

V - jornada de trabalho e tempo de direção controlados de maneira fidedigna pelo empregador, que poderá valer-se de anotação em diário de bordo, papeleta ou ficha de trabalho externo, nos termos do § 3º do art. 74 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 10 de maio de 1943, ou de meios eletrônicos idôneos instalados nos veículos, a critério do empregador.

Parágrafo único. Aos profissionais motoristas empregados referidos nesta Lei é assegurado o benefício de seguro obrigatório, custeado pelo empregador, destinado à cobertura dos riscos pessoais inerentes às suas atividades, no valor mínimo correspondente a 10 (dez) vezes o piso salarial de sua categoria ou em valor superior fixado em convenção ou acordo coletivo de trabalho.

Art. 30 O Capítulo I do Título III da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, passa a vigorar acrescido da seguinte Seção IV-A:

“TÍTULO III

.....

CAPÍTULO I

.....
....

Seção IV-A

Do Serviço do Motorista Profissional

Art. 235-A. Ao serviço executado por motorista profissional aplicam-se os preceitos especiais desta Seção.

Art. 235-B. São deveres do motorista profissional:

I - estar atento às condições de segurança do veículo;

II - conduzir o veículo com perícia, prudência, zelo e com observância aos princípios de direção defensiva;

III - respeitar a legislação de trânsito e, em especial, as normas relativas ao tempo de direção e de descanso;

IV - zelar pela carga transportada e pelo veículo;

V - colocar-se à disposição dos órgãos públicos de fiscalização na via pública;

VI - (VETADO);

VII - submeter-se a teste e a programa de controle de uso de droga e de bebida alcoólica, instituído pelo empregador, com ampla ciência do empregado.

Parágrafo único. A inobservância do disposto no inciso VI e a recusa do empregado em submeter-se ao teste e ao programa de controle de uso de droga e de bebida alcoólica previstos no inciso VII serão consideradas infração disciplinar, passível de penalização nos termos da lei.

Art. 235-C. A jornada diária de trabalho do motorista profissional será a estabelecida na Constituição Federal ou mediante instrumentos de acordos ou convenção coletiva de trabalho.

§ 10 Admite-se a prorrogação da jornada de trabalho por até 2 (duas) horas extraordinárias.

§ 20 Será considerado como trabalho efetivo o tempo que o motorista estiver à disposição do empregador, excluídos os intervalos para refeição, repouso, espera e descanso.

§ 30 Será assegurado ao motorista profissional intervalo mínimo de 1 (uma) hora para refeição, além de intervalo de repouso diário de 11 (onze) horas a cada 24 (vinte e quatro) horas e descanso semanal de 35 (trinta e cinco) horas.

§ 40 As horas consideradas extraordinárias serão pagas com acréscimo estabelecido na Constituição Federal ou mediante instrumentos de acordos ou convenção coletiva de trabalho.

§ 50 À hora de trabalho noturno aplica-se o disposto no art. 73 desta Consolidação.

§ 60 O excesso de horas de trabalho realizado em um dia poderá ser compensado, pela correspondente diminuição em outro dia, se houver previsão em instrumentos de natureza coletiva, observadas as disposições previstas nesta Consolidação.

§ 70 (VETADO).

§ 80 São consideradas tempo de espera as horas que excederem à jornada normal de trabalho do motorista de transporte rodoviário de cargas que ficar aguardando para carga ou descarga do veículo no embarcador ou destinatário ou para fiscalização da mercadoria transportada em barreiras fiscais ou alfandegárias,

não sendo computadas como horas extraordinárias.

§ 90 As horas relativas ao período do tempo de espera serão indenizadas com base no salário-hora normal acrescido de 30% (trinta por cento).

Art. 235-D. Nas viagens de longa distância, assim consideradas aquelas em que o motorista profissional permanece fora da base da empresa, matriz ou filial e de sua residência por mais de 24 (vinte e quatro) horas, serão observados:

I - intervalo mínimo de 30 (trinta) minutos para descanso a cada 4 (quatro) horas de tempo ininterrupto de direção, podendo ser fracionados o tempo de direção e o de intervalo de descanso, desde que não completadas as 4 (quatro) horas ininterruptas de direção;

II - intervalo mínimo de 1 (uma) hora para refeição, podendo coincidir ou não com o intervalo de descanso do inciso I;

III - repouso diário do motorista obrigatoriamente com o veículo estacionado, podendo ser feito em cabine leito do veículo ou em alojamento do empregador, do contratante do transporte, do embarcador ou do destinatário ou em hotel, ressalvada a hipótese da direção em dupla de motoristas prevista no § 60 do art. 235-E.

Art. 235-E. Ao transporte rodoviário de cargas em longa distância, além do previsto no art. 235-D, serão aplicadas regras conforme a especificidade da operação de transporte realizada.

§ 10 Nas viagens com duração superior a 1 (uma) semana, o descanso semanal será de 36 (trinta e seis) horas por semana trabalhada ou fração semanal trabalhada, e seu gozo ocorrerá no retorno do motorista à base (matriz ou filial) ou em seu domicílio, salvo se a empresa oferecer condições adequadas para o efetivo gozo do referido descanso.

§ 20 (VETADO).

§ 30 É permitido o fracionamento do descanso semanal em 30 (trinta) horas mais 6 (seis) horas a serem cumpridas na mesma semana e em continuidade de um período de repouso diário.

§ 40 O motorista fora da base da empresa que ficar com o veículo parado por tempo superior à jornada normal de trabalho fica dispensado do serviço, exceto se for exigida permanência junto ao veículo, hipótese em que o tempo excedente à jornada será considerado de espera.

§ 50 Nas viagens de longa distância e duração, nas operações de carga ou descarga e nas fiscalizações em barreiras fiscais ou aduaneira de fronteira, o tempo parado que exceder a jornada normal será computado como tempo de espera e será indenizado na forma do § 90 do art. 235-C.

§ 60 Nos casos em que o empregador adotar revezamento de motoristas trabalhando em dupla no mesmo veículo, o tempo que exceder a jornada normal de trabalho em que o motorista estiver em repouso no veículo em movimento será considerado tempo de reserva e será remunerado na razão de 30% (trinta por cento) da hora normal.

§ 70 É garantido ao motorista que trabalha em regime de revezamento repouso diário mínimo de 6 (seis) horas consecutivas fora do veículo em alojamento externo ou, se na cabine leito, com o veículo estacionado.

§ 80 (VETADO).

§ 90 Em caso de força maior, devidamente comprovado, a duração da jornada de trabalho do motorista profissional poderá ser elevada pelo tempo necessário para sair da situação extraordinária e chegar a um local seguro ou ao seu destino.

§ 10. Não será considerado como jornada de trabalho nem ensejará o pagamento de qualquer remuneração o período em que o motorista ou o ajudante ficarem espontaneamente no veículo usufruindo do intervalo de repouso diário ou durante o gozo de seus intervalos intrajornadas.

§ 11. Nos casos em que o motorista tenha que acompanhar o veículo transportado por qualquer meio onde ele siga embarcado, e que a embarcação disponha de alojamento para gozo do intervalo de repouso diário previsto no § 30 do art. 235-C, esse tempo não será

considerado como jornada de trabalho, a não ser o tempo restante, que será considerado de espera.

§ 12. Aplica-se o disposto no § 6o deste artigo ao transporte de passageiros de longa distância em regime de revezamento.

Art. 235-F. Convenção e acordo coletivo poderão prever jornada especial de 12 (doze) horas de trabalho por 36 (trinta e seis) horas de descanso para o trabalho do motorista, em razão da especificidade do transporte, de sazonalidade ou de característica que o justifique.

Art. 235-G. É proibida a remuneração do motorista em função da distância percorrida, do tempo de viagem e/ou da natureza e quantidade de produtos transportados, inclusive mediante oferta de comissão ou qualquer outro tipo de vantagem, se essa remuneração ou comissionamento comprometer a segurança rodoviária ou da coletividade ou possibilitar violação das normas da presente legislação.

Art. 235-H. Outras condições específicas de trabalho do motorista profissional, desde que não prejudiciais à saúde e à segurança do trabalhador, incluindo jornadas especiais, remuneração, benefícios, atividades acessórias e demais elementos integrantes da relação de emprego, poderão ser previstas em convenções e acordos coletivos de trabalho, observadas as demais disposições desta Consolidação.”

Art. 4o O art. 71 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, passa a vigorar acrescido do seguinte § 5o:

“Art. 71.

.....

§ 5o Os intervalos expressos no caput e no § 1o poderão ser fracionados quando compreendidos entre o término da primeira hora trabalhada e o início da última hora trabalhada, desde que previsto em convenção ou acordo coletivo de trabalho, ante a natureza do serviço e em virtude das condições especiais do trabalho a que são submetidos estritamente os motoristas, cobradores, fiscalização de campo e afins nos serviços de operação de veículos rodoviários, empregados no setor de transporte coletivo de passageiros, mantida a mesma re-

muneração e concedidos intervalos para descanso menores e fracionados ao final de cada viagem, não descontados da jornada.” (NR)

Art. 5o A Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro, passa a vigorar acrescida do seguinte Capítulo III-A:

“CAPÍTULO III-A

DA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS POR MOTORISTAS

PROFISSIONAIS

Art. 67-A. É vedado ao motorista profissional, no exercício de sua profissão e na condução de veículo mencionado no inciso II do art. 105 deste Código, dirigir por mais de 4 (quatro) horas ininterruptas.

§ 1o Será observado intervalo mínimo de 30 (trinta) minutos para descanso a cada 4 (quatro) horas ininterruptas na condução de veículo referido no caput, sendo facultado o fracionamento do tempo de direção e do intervalo de descanso, desde que não completadas 4 (quatro) horas contínuas no exercício da condução.

§ 2o Em situações excepcionais de inobservância justificada do tempo de direção estabelecido no caput e desde que não comprometa a segurança rodoviária, o tempo de direção poderá ser prorrogado por até 1 (uma) hora, de modo a permitir que o condutor, o veículo e sua carga cheguem a lugar que ofereça a segurança e o atendimento demandados.

§ 3o O condutor é obrigado a, dentro do período de 24 (vinte e quatro) horas, observar um intervalo de, no mínimo, 11 (onze) horas de descanso, podendo ser fracionado em 9 (nove) horas mais 2 (duas), no mesmo dia.

§ 4o Entende-se como tempo de direção ou de condução de veículo apenas o período em que o condutor estiver efetivamente ao volante de um veículo em curso entre a origem e o seu destino, respeitado o disposto no § 1o, sendo-lhe facultado descansar no interior do próprio veículo, desde que este seja dotado de locais apropriados para a natureza e a duração do descanso exigido.

§ 50 O condutor somente iniciará viagem com duração maior que 1 (um) dia, isto é, 24 (vinte e quatro) horas após o cumprimento integral do intervalo de descanso previsto no § 30.

§ 60 Entende-se como início de viagem, para os fins do disposto no § 50, a partida do condutor logo após o carregamento do veículo, considerando-se como continuação da viagem as partidas nos dias subsequentes até o destino.

§ 70 Nenhum transportador de cargas ou de passageiros, embarcador, consignatário de cargas, operador de terminais de carga, operador de transporte multimodal de cargas ou agente de cargas permitirá ou ordenará a qualquer motorista a seu serviço, ainda que subcontratado, que conduza veículo referido no caput sem a observância do disposto no § 50.

§ 80 (VETADO).

Art 67-B. (VETADO).

Art. 67-C. O motorista profissional na condição de condutor é responsável por controlar o tempo de condução estipulado no art. 67-A, com vistas na sua estrita observância.

Parágrafo único. O condutor do veículo responderá pela não observância dos períodos de descanso estabelecidos no art. 67-A, ficando sujeito às penalidades daí decorrentes, previstas neste Código.

Art. 67-D. (VETADO).”

Art. 60 A Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 145.

Parágrafo único. A participação em curso especializado previsto no inciso IV independe da observância do disposto no inciso III.” (NR)

“Art. 230.

.....

XXIII - em desacordo com as condições estabelecidas no art. 67-A, relativamente ao tempo de permanência do condutor ao volante e aos intervalos para descanso, quando se tratar de veículo de transporte de carga ou de passageiros:

Infração - grave;

Penalidade - multa;

Medida administrativa - retenção do veículo para cumprimento do tempo de descanso aplicável;

XXIV - (VETADO).” (NR)

“Art. 259.

.....

§ 30 (VETADO).” (NR)

“Art. 261.

.....

§ 30 (VETADO).

§ 40 (VETADO).” (NR)

“Art. 310-A. (VETADO).”

Art. 70 (VETADO).

Art. 80 (VETADO).

Art. 90 As condições sanitárias e de conforto nos locais de espera dos motoristas de transporte de cargas em pátios do transportador de carga, embarcador, consignatário de cargas, operador de terminais de carga, operador intermodal de cargas ou agente de cargas, aduanas, portos marítimos, fluviais e secos e locais para repouso e descanso, para os motoristas de transporte de passageiros em

rodoviárias, pontos de parada, de apoio, alojamentos, refeitórios das empresas ou de terceiros terão que obedecer ao disposto nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, dentre outras.

Art. 10. (VETADO).

Art. 11. (VETADO).

Art. 12. (VETADO).

Brasília, 30 de abril de 2012; 1910 da Independência e 1240 da República.

DILMA ROUSSEFF

José Eduardo Cardozo

Guido Mantega

Paulo Sérgio Oliveira Passos

Paulo Roberto dos Santos Pinto

Miriam Belchior

Aguinaldo Ribeiro

Gilberto Carvalho

Luís Inácio Lucena Adams

Este texto não substitui o publicado no DOU de 2.5.2012

Anexo 4 - Boletim Pesquisa CNT de Rodovias 2011

Pesquisa CNT de Rodovias
Edição 2011

Brasil

Extensão MG Pesquisada - Km	Extensão Total por Região	Pontos Críticos
Total 92.747	Região Km	Erosão na pista 100
Gestão Pública 77.373	Norte 9.799	Queda de barreira 33
Gestão Concessão 15.374	Nordeste 25.820	Ponte caída 7
	Sudeste 26.778	Buraco Grande 79
	Sul 16.199	Total 219
	Centro-Oeste 14.151	
	Total 92.747	

Federal 63.531
Estaduais* 29.216
* Incluindo as estaduais coincidentes

Extensão Total		
Estado Geral	Km	%
Ótimo	11.743	12,6
Bom	27.778	30,0
Regular	28.327	30,5
Ruim	16.751	18,1
Péssimo	8.148	8,8
Total	92.747	100,0

Extensão Federal		
Estado Geral	Km	%
Ótimo	6.734	10,6
Bom	23.068	36,3
Regular	20.963	33,0
Ruim	9.873	15,5
Péssimo	2.893	4,6
Total	63.531	100,0

Extensão sob Gestão Pública		
Estado Geral	Km	%
Ótimo	4.370	5,6
Bom	21.795	28,2
Regular	26.480	34,2
Ruim	16.580	21,5
Péssimo	8.148	10,5
Total	77.373	100,0

Extensão Concessionada		
Estado Geral	Km	%
Ótimo	7.373	48,0
Bom	5.983	38,9
Regular	1.847	12,0
Ruim	171	1,1
Péssimo	-	-
Total	15.374	100,0

Extensão Total		
Pavimento	Km	%
Ótimo	43.233	46,6
Bom	5.035	5,5
Regular	31.429	33,9
Ruim	10.432	11,2
Péssimo	2.618	2,8
Total	92.747	100,0

Extensão Total		
Sinalização	Km	%
Ótimo	15.382	16,6
Bom	24.627	26,5
Regular	26.576	28,7
Ruim	13.257	14,3
Péssimo	12.905	13,9
Total	92.747	100,0

Principais Variáveis		
Tipo de Rodovia	km	%
Pista dupla com canteiro central	7.854	8,5
Pista dupla com barreira central	2.045	2,2
Pista dupla com faixa central	701	0,8
Pista simples de mão única	209	0,2
Pista simples de mão dupla	81.938	88,3
Sinalização Horizontal - Faixas Centrais	km	%
Pintura das faixas visível	62.484	67,4
Pintura das faixas desgastada	23.410	25,2
Pintura das faixas inexistentes	6.853	7,4
Visibilidade das Placas	km	%
Inexistência de mato cobrindo as placas	76.149	82,2
Algum mato cobrindo as placas	8.545	9,2
Mato cobrindo totalmente as placas	4.026	4,3
Inexistência de placas	4.027	4,3
Total pesquisado	92.747	

Condição de Superfície do Pavimento		
	km	%
Totalmente perfeita	33.434	36,0
Desgastada	39.731	42,9
Trinca em malha/Remendo	14.481	15,6
Afundamentos/ ondulações/ buracos	4.360	4,7
Totalmente destruída	741	0,8
Sinalização Horizontal - Faixas Laterais	km	%
Pintura das faixas visível	54.945	59,3
Pintura das faixas desgastada	22.581	24,3
Pintura das faixas inexistentes	15.221	16,4
Legibilidade das Placas	km	%
Totalmente legíveis	57.082	67,4
Desgastadas	25.835	30,5
Totalmente ilegíveis	1.777	2,1
Total pesquisado	92.747	

Investimentos mínimos necessários		
Recuperação do pavimento	Km	R\$/Km* Total (bilhões)
Reconstrução (trechos totalmente destruídos)	741	1.225.000,00 0,91
Restauração (trechos buracos, ondulações e afundamentos)	18.841	629.000,00 11,85
Manutenção (trechos desgastados)	39.731	500.000,00 19,87
Total	59.313	- 32,6 bilhões

*Custos médios gerenciais do DNIT (nov/2010)

Conservação das rodovias		
	Km	R\$/Km* Total (bilhões)
Pista simples de mão dupla	81.938	36.000,00 2,95
Pista simples de mão única	209	64.000,00 0,01
Rodovia com pista dupla	10.600	64.000,00 0,68
Total	92.747	- 3,6 bilhões
Total		36,3 bilhões

*Custos médios gerenciais do DNIT (nov/2010)

Definições:

Reconstrução: operações que necessitem de trabalhos que englobem base, leito e subleito.

Restauração: adição ou substituição total ou parcial de camadas estruturais em pontos localizados, de forma que a estrutura resultante restabeleça as condições originais da rodovia em termos de segurança e conforto.

Manutenção: operações destinadas a manter as rodovias em condições técnicas e operacionais favoráveis.

Anexo 5 - Listagem das 10 melhores e 10 piores estradas do Brasil. Fonte: Pesquisa CNT de Rodovias 2010

Ranking - 10 melhores ligações rodoviárias

Colocação	Ligação	Rodovias que a compõem	Classificação	Gestão concessionada?
1º	São Paulo (SP) - Itaí (SP) - Espírito Santo do Turvo (SP)	SP-255; SP-280/BR-374	Ótimo	Sim
2º	São Paulo (SP) - Limeira (SP)	SP-310; BR-364; SP-348	Ótimo	Sim
3º	Piracicaba (SP) - Mogi Mirim (SP)	SP-147; SP-147/BR-373	Ótimo	Sim
4º	Bauru (SP) - Itirapina (SP)	SP-225; BR-369	Ótimo	Sim
5º	São Paulo (SP) - Uberaba (MG)	BR-050; SP-330/BR-050	Ótimo	Sim
6º	Rio Claro (SP) - Itapetininga (SP)	SP-127; SP-127/BR-373	Ótimo	Sim
7º	Campinas (SP) - Jacareí (SP)	SP-065; SP-340	Ótimo	Sim
8º	Araraquara (SP) - São Carlos (SP) - Franca (SP) - Itirapuã (SP)	SP-255; SP-310/BR-364; SP-318; SP-334; SP-345	Ótimo	Sim
9º	Catanduva (SP) - Taquaritinga (SP) - Ribeirão Preto (SP)	SP-322; SP-322/BR-265; SP-323; SP-330/BR-050; SP-351	Ótimo	Sim
10º	Sorocaba (SP) - Cascata (SP) - Mococa (SP)	SP-075; SP-340; SP-342; SP-344	Ótimo	Sim

Ranking - 10 piores ligações rodoviárias

Colocação	Ligação	Rodovias que a compõem	Classificação	Gestão concessionada?
100º	Curvelo (MG) - Ibotirama (BA)	BA-030/BR-030, BA-160, BR-122, BR-135, MG-122/BR-122	Ruim	Não
101º	Dourados (MS) - Cascavel (PR)	BR-163, PR-467/BR-467	Ruim	Não
102º	Jataí (GO) - Piranhas (GO)	BR-158	Ruim	Não
103º	Natividade (TO) - Barreiras (BA)	BA-460, BA-460/BR-242, TO-040, TO-280	Ruim	Não
104º	Barracão (PR) - Cascavel (PR)	BR-163, PR-163/BR-163, PR-182/BR-163, PR-582/BR-163	Ruim	Não
105º	Marabá (PA) - Wanderlândia (TO)	BR-153, BR-230, PA-153/BR-153	Ruim	Não
106º	Belém (PA) - Guaraí (TO)	BR-222, PA-150, PA-151, PA-252, PA-287, PA-447, PA-475, PA-483, TO-336	Ruim	Não
107º	Rio Verde (GO) - Iporá (GO)	GO-174	Ruim	Não
108º	Manaus (AM) - Boa Vista (RR) - Pacaraima (RR)	BR-174	Ruim	Não
109º	Marabá (PA) - Dom Eliseu (PA)	BR-222	Péssimo	Não

14. Referências bibliográficas

- ADAPTIVE INTEGRATED DRIVER-VEHICLE INTERFACE. AIDE Final Activity Report. [S.l.: s.n], 2008.
- ANDRADE, L. Constellatio 24.250 foi o caminhão mais vendido do Brasil em 2011. Portal Transporta Brasil, 2012. Disponível em: <http://www.transportabrasil.com.br/2012/01/constellation-24-250-foi-o-caminhao-mais-vendido-do-brasil-em-2011/>. Acessado em: 10. ago. 2012.
- AUGUSTO, KIRNER, NEUMMAN et al. globalDrive 2010 - 2011 International HMI Intermediate Report. São Paulo, Munique: [s.n], 2010.
- AUGUSTO, KIRNER, NEUMMAN et al. globalDrive 2010 - 2011 International HMI Final Report. São Paulo, Munique: [s.n], 2011.
- AUTO MOTOR UND SPORT. Mercedes mbrace2 auf der CES Auto wird digitaler Begeleiter. Auto Motos und Sport, 2012. Disponível em: <http://www.auto-motor-und-sport.de/news/mercedes-mbrace2-auf-der-ces-auto-wird-digitaler-begeleiter-4247782.html>. Acesso em 1. fev. 2012.
- BAXTER, M. Projeto de Produto. 2ª edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2008.
- BEST CARS WEB SITE. Nissan Versa, sedã derivado do March, chega a partir de R\$ 35,5 mil. 2011. Disponível em: <http://bestcars.uol.com.br/un13/364-nissan-versa-brasil.htm>. Acessado em: 7.jul.2012
- BRASIL. Decreto-lei nº 5452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assunto Jurídicos. Brasília, 1943. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452.htm#art74§3. Acessado em: 1.jul.2012.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Escolar Clima. Brasil, 2002. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_pdf/brasil_clima.pdf. Acessado em: 12.mai.2011.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Escolar Densidade Demográfica. Brasil, 2007. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_pdf/brasil_densidade_demografica.pdf. Acesso em: 12. mai. 2011.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Escolar Distribuição Espacial da Indústria. Brasil, 2002. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_pdf/brasil_distribuicao_industrias.pdf. Acesso em: 12. mai. 2011
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Escolar Físico. Brasil, s/d. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_pdf/brasil_fisico.pdf. Acessado em: 12.mai.2011.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Escolar Regiões Metropolitanas. Brasil, 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_pdf/brasil_regioes_metropolitanas.pdf. Acessado em: 12.mai.2011.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapas Temáticos Infra-estrutura de transportes . Brasil, 2004. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/brasil_infra_estrutura_transp.pdf. Acesso em: 12. mai. 2011.

• BRASIL. Lei nº 11.442, de 5 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração e revoga a Lei nº 6.813, de 10 de julho de 1980. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assunto Jurídicos. Brasília, 2007. Disponível em: <http://vm-sharepoint.sestsenat.org.br:9013/Leis%20do%20Transporte/Lei%2011442.aspx>. Acessado em: 1.jul.2012.

• BRASIL. Lei nº 11.644, de 11 de março de 2008. Acrescenta art. 442-A à Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, impedindo a exigência de comprovação de experiência prévia por tempo superior a 6 (seis) meses. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assunto Jurídicos. Brasília, 2008. Disponível em: <http://vm-sharepoint.sestsenat.org.br:9013/Leis%20do%20Transporte/Lei%20n%2011644.aspx>. Acessado em: 1.jul.2012.

• BRASIL. Lei nº 12.619, de 30 de abril de 2012. Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assunto Jurídicos. Brasília, 2012. Disponível em: <http://vm-sharepoint.sestsenat.org.br:9013/Leis%20do%20Transporte/Lei%20n%2012.619.aspx>. Acessado em: 1.jul.2012.

• BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Dúvidas trabalhistas. S.l. 2008. Disponível em: http://www.mte.gov.br/ouvidoria/duvidas_trabalhistas.asp. Acesso em: 12. mai. 2011.

• BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Dúvidas trabalhistas. S.l. 2008. Disponível em: http://www.mte.gov.br/ouvidoria/duvidas_trabalhistas.asp. Acesso em: 12. mai. 11.

• CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. Plano CNT de Transporte e Logística 2011. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Paginas/Plano-CNT-de-Log%C3%ADstica.aspx>. Acesso em: 13.jun.2012

• CP SOLUÇÕES EM PREVENÇÃO. Noções de Ventilação Industrial. S/d. Disponível em: http://www.cpsol.com.br/upload/arquivo_download/1872/Ventilação%20Industrial%20-%20Noções%20Básicas.pdf. Acessado em: 25.set.2012

• DIFFRIENT N.; TILLEY A. R.; BARDAGJY J. Human Scale 1/2/3/4/5/6/7/8/9. The MIT Press, 1974.

• ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Hours of Service of Drivers. Final Rule. Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA), DOT. Estados Unidos da América, 2011. Disponível em: <http://www.fmcsa.dot.gov/rules-regulations/topics/hos/index.htm>. Acessado em: 2.jul.2012.

• FAVARO, T. Transamazônica 40 anos de poeira. Revista Veja Amazônia, 2009. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/especiais/amazonia/40-anos-poeira-p-54.html>. Acesso em: 18.jun.2012.

• FELTRIN, Ariverson. Um Mercado Cortejado. Transporte Moderno, São Paulo, ano 48, n.445, p. 34-34, jan. - fev. 2011.

• FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Relatório Semestral da Distribuição de Veículos Automotores no Brasil. S.l. 2010.

• FERREIRA M. A. O usuário e a percepção de conforto térmico em bancos automotivos ventilados. Tese de conclusão de curso de mestrado profissional em engenharia automotiva. Edição revisada. São Paulo, 2008.

• FIESP. Tipos de Transporte. Modais de Transporte. FIESP, 2009. Disponível em: http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/transporte/default_modais.aspx. Acesso em: 13. jun. 2012.

• FLORESTA, Cleide. Tradição Alemã, Jeito Brasileiro. MAN Magazine, São Paulo, ano 1, v. 1, p. 22-25, jan. 2011.

• FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. Preço Médio de Veículos Caminhões e Micro-Ônibus, 2012. Disponível em: <http://www.fipe.org.br/web/index.asp?v=c&p=53&aspx=/web/indices/veiculos/default.aspx>. Acessado em: 21.jun.2012.

• GERALDO, João. Mercado - Os Caminhões Mais Vendidos. Revista O Carreteiro, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=1005>. Acesso em 5 mai. 2011.

• GIOPATO, D. Estradas - Duplicada e menos perigosa. O Carreteiro, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=413&edid=40>. Acesso em: 19. jun. 2012.

• GIOPATO, D. - Profissão - O melhor motorista. O Carreteiro. Ed. 452, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=1184&edid=100>. Acesso em: 19. jun. 2012.

• HAAS, E. Dados revelam descompasso no transporte de cargas. Brasil Caminhoneiro. 2012. Disponível em: <http://www.brasilcaminhoneiro.com.br/V4/comportamento/dados-revelam-descompasso-no-transporte-de-cargas/>. Acesso em: 29.jun/2012

• HENRY DREYFUSS ASSOCIATES; TILLEY, A. R. The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design. John Wiley and Sons, 2001.

• IIDA, I. Ergonomia Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2005. p.2-3.

• JÚNIOR, Dirceu Rodrigues Alves. Por que acontecem acidentes com caminhões? Transporta Brasil, [S.l], 2011. Disponível em ["http://www.transportabrasil.com.br/2011/03/por-que-acontecem-](http://www.transportabrasil.com.br/2011/03/por-que-acontecem-)

[acidentes-com-caminhoes/](http://www.transportabrasil.com.br/2011/03/por-que-acontecem-acidentes-com-caminhoes/)". Acesso em: 13.mai. 2011.

• MORAES, S. Número de caminhões no Brasil totaliza 1,5 milhão. Transporte Moderno, São Paulo, v. 452, ano 49, p. 28, mai.2012.

• OLIVEIRA, Evilazio - Treinamento - O carreteiro dos novos tempo. Revista O Carreteiro, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=513&edid=48>. Acesso em 16 mai. 2011.

• RESEARCH AND INNOVATIVE TECHNOLOGY ADMINISTRATION. Table 1 - Commercial Freight Activity in the United States by Mode of Transportation: 2002. Bureau of Transportation Statistics. Estados Unidos da América, 2006. Disponível em: http://www.bts.gov/publications/freight_in_america/html/table_01.html. Acessado em: 13. jun. 2012

• REVISTA AUTO ESPORTE. Nissan Versa chega em novembro por R\$ 36 mil. autonews, 2011. Disponível em: <http://www.nissan.com.br/#carros%2Fsentra%2Fgaleria-de-fotos>. Acessado em: 7.jul.2012.

• ROCHA, A. A. O Veículo e a Cidade. Tese (doutorado em design) - FAU USP, 1973.

• SHARP, B. A resistência francesa. Best Cars Web Site, 2007. Disponível em: <http://bestcars.uol.com.br/testes3/logan-1.htm>. Acessado em: 7.jul.2012

• VICENTE, E. L. Para tudo há explicação. Best Cars Web Site, 2012. Disponível em: <http://bestcars.uol.com.br/artigos2/372-estilo-nissan-versa-1.htm>. Acessado em: 7.jul.2012.

• WERNZ, L. F. A conquista do espaço. Best Cars Web Site, 2011. Disponível em: <http://bestcars.uol.com.br/guia2/renault-sandero-1.htm>. Acessado em: 7.jul.2012

• WORLD CHILDHOOD FOUNDATION. O perfil do caminhoneiro no Brasil 2010. São Paulo, 2010.

• WURSMEISTER, F. Jornada menor para motoristas vira estratégia contra acidentes. Jornal a Gazeta do Povo. Caderno Vida e Cidadania. 2012. Acessado em 15.jul.2012. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=1256359>

• Catálogo de exaustores Soler Palau. Disponível em: http://www.solerpalau.pt/docs/catalogo_general/pt_459_463_cbm_pequena_fid5750.pdf. Acessado em: 25.12.2012

15. Referência de imagens

Fig.1. Mapa do Brasil. Fonte: Google Maps. 2012

Fig. 2. Mapa da Alemanha. Fonte: Google Maps. 2012

Fig. 3 Fig. 3. Densidade demográfica do Brasil Fonte: IBGE. 2007

Fig. 4. Distribuição espacial da indústria no Brasil. Fonte: IBGE. 2002

Fig. 6. Foto da rodovia Transamazônica. Fonte: Revista Veja - Especial Amazônia. 2009. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/especiais/amazonia/40-anos-poeira-p-54.html>

Fig. 7. Ranking das 10 melhores e das 10 piores estradas brasileiras, segundo pesquisa da CNT6

Fig. 8. Mapa do clima brasileiro. Fonte: IBGE, 2002

Fig. 9 (esq.). Modelo VW Constellation com o protetor de luz solar na

parte superior do para-brisa. Arquivo pessoal.

Fig. 10 (dir). Modelo Scania semelhante ao que é utilizado pelo motorista entrevistado da empresa Transcordeiro.

Fonte: <http://www.caminhoes-e-carretas.com/2011/08/scania-promove-3-feirao-nacional-de.html>

Fig. 49. Pirâmide de Maslow. Fonte: Wikipédia. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Hierarquia_de_necessidades_de_Maslow. Acessado em 1.jul.2012.

Fig. 50. Evolução gradual dos requisitos da cabine de caminhão ao longo do tempo. arquivo pessoal

Diagrama 2. Etapas do desenvolvimento de um novo produto.

Fonte: BAXTER, M. Projeto de Produto. 2ª edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2008. p. 16.

Fig. 51. Mesa dobrável Mercedes Actros.

Disponível em: http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/trucks_/home/distribution/antos_distributionhaulage/handling/work.0003.fb0003.html. Acessado em 15.dez.2012.

Fig. 52 TV na cabine do Volvo FH.

Disponível em: Volvo TV - catalogo informativo disponível em: http://www.volvotrucks.com/trucks/global/en-gb/trucks/new-trucks/volvo_fh/Pages/volvo_fh.aspx. Acessado em: 15.dez.2012.

Fig. 53 Cabine Freightliner Cascadia.

Disponível em: <http://www.freightlinertrucks.com/Trucks/Models/Cascadia/Style-Comfort>. Acessado em: 15.dez/2012.

Fig. 54 Cabine Mack Pinnacle.

Disponível em: Pinnacle Brochure - http://www.macktrucks.com/assets/MackMarketing/Brochures/PinAxleFwdBroCov/MCKTRK_7155_PinBroPgs_150.pdf. Acessado em: 15.dez.2012.

Fig. 56. Scania Crew Cab.

Disponível em: <http://static.commercialmotor.com/big-lorry-blog/Scannybrochure%203.jpg>. Acessado em: 15.dez.2012.

Fig. 57. Poppi Book com a cama fechada

Fig. 58. Poppi Book com a cama aberta.

Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/twin-space-saving-beds/poppi-book>. Acessado em: 15.dez.2012.

Figs. 59 (esquerda) e 60 (direita). Cabine da primeira classe do Airbus A380 da companhia aérea Emirates.

Disponíveis em: <http://www.emirates.com/english/flying/seating/seating.aspx>. Acessado em: 15.12.2012.

Fig. 61. Cabine da primeira classe do Airbus A380 da companhia aérea Lufthansa.

Disponível em: <http://airlineworld.wordpress.com/2010/05/31/first-lufthansa-airbus-a380/>. Acessado em: 15.dez.2012.

Fig. 62. Cabine da primeira classe do Airbus A380. Foto por: C. Brinkmann.

Disponível em: [http://www.airbus.com/no_cache/galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1%5Bswords%5D=cabin+test#open=galleries/photo-gallery/dg/idp/444-a380-cabintest-2/?backURL=no_cache/galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1\[swords\]=cabin%20test](http://www.airbus.com/no_cache/galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1%5Bswords%5D=cabin+test#open=galleries/photo-gallery/dg/idp/444-a380-cabintest-2/?backURL=no_cache/galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1[swords]=cabin%20test). Acessado em: 15.dez.2012.

Fig.67. Exemplo do bagageiro da aeronave Airbus A350.

Disponível em: http://www.airbus.com/no_cache/galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1%5Bswords%5D=a350_16#open=galleries/photo-gallery/dg/idp/299-a350-cabin-16/?backURL=no_cache/

[galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1\[swords\]=a350_16](http://www.airbus.com/no_cache/galleries/photo-gallery/?tx_photogallery_pi1[swords]=a350_16).

Acessado em: 15.dez.2012.

Fig.68. Aruanda, carro conceito projetado por Ari Rocha.

Disponível em: http://2.bp.blogspot.com/_ujipR-D4AHY/TIzW_yhgqTI/AAAAAAAAEvE/wVtQ22Aigjo/s1600/aruanda_b.jpg.

Acessado em: 15.dez.2012.

As demais imagens são de arquivo pessoal e/ou foram produzidas para este trabalho.



São Paulo, dezembro de 2012