



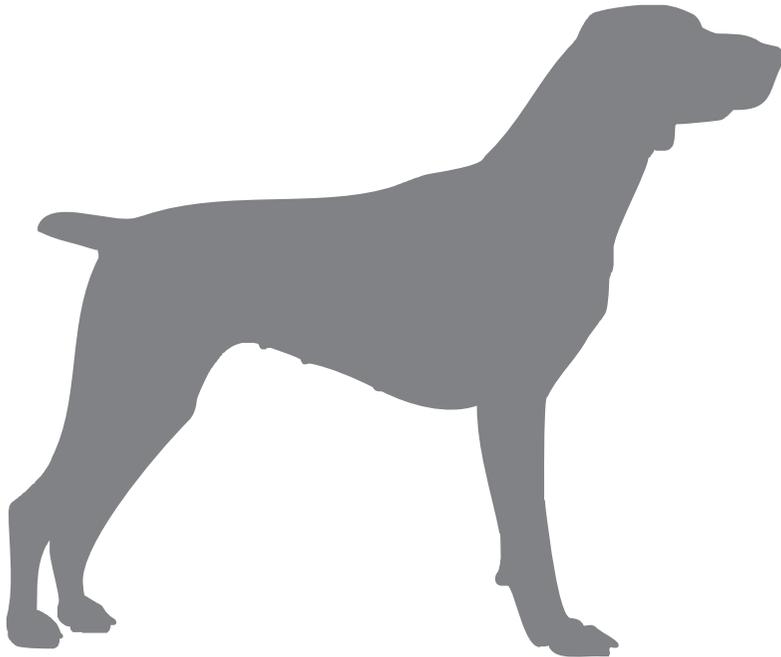
Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

TCC Design

Reboque para transporte de cães de grande porte.

Aluno: Hélder Jerônimo dos Santos Araújo

Orientador: Eduardo Carvalho Araújo



Campina Grande, Agosto de 2008



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

TCC Design

Reboque para transporte de cães de grande porte.

Aluno: Hélder Jerônimo dos Santos Araújo

Orientador: Eduardo Carvalho Araújo

Relatório Técnico-Científico apresentado a Unidade Acadêmica de Desenho Industrial, da Universidade Federal de Campina Grande, no período 2008.1, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Desenho Industrial.

Campina Grande, Maio de 2008



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

Reboque para transporte de cães de grande porte.

Aluno: Hélder Jerônimo dos Santos Araújo

*Relatório Técnico-Científico defendido e aprovado
em ____ de agosto de 2008, pela banca examinadora
constituída pelos professores:*

Eduardo Carvalho Araújo (orientador)

Luiz Eduardo Cid guimarães

Levi Galdino de Sousa

Dedicatória

Dedico esse trabalho a minha mãe, Vera Lúcia Jerônimo dos Santos, pela paciência e pelo amor, e a quem devo todos os meus ideais.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, que me mostra sempre que tudo o que queremos com fé, conseguimos.

A minha mãe. Por ser minha baluarte, meu aconchego, minha ternura, meu tudo. Sem ela, não haveria a existência desse trabalho.

Ao meu pai, Lúcio flávio Teixeira, fonte de sabedoria e que me ensinou grandes coisas na vida.

As minhas tias Wilma Lêda e Ana Teixeira, por sempre me ouvirem, e ter palavras gêntis.

Ao meu amigo Médico Veterinário Leandro Ferreira, por me ensinar a lutar sempre pelos nossos objetivos.

Aos grandes amigos de faculdade Anny Ramalho, Clécio de Lacerda, Hoardy, Hugo. Ao meu amigo Eduardo, por quem tive o prazer de conviver durante a minha vida acadêmica, enfim, a todos que contribuíram de forma direta e indiretamente na elaboração desse trabalho.

Lista de figuras

FIGURA 01 Fila Brasileiro.....	11	FIGURA 21 Exemplo de molas semi elípticas.....	32
FIGURA 02 Reboque para transporte de cargas.....	12	FIGURA 22 Exemplo de molas semi-elípticas com amortecedor.....	32
FIGURA 03 Caminhonte para transporte de cães...	12	FIGURA 23 Exemplo de laminação manual.....	33
FIGURA 04 Corda para amarrar o cão.....	13	FIGURA 24 Exemplo de laminação com pistola roving.....	33
FIGURA 05 Vômito do cão.....	13	FIGURA 25 Exemplo de laminação em fibra de vidro.....	34
FIGURA 06 Cão Raccon.....	18	FIGURA 26 Exemplo de laminação em kelvar.....	34
FIGURA 07 Exemplo de um reboque.....	24	FIGURA 27 Veículo Cross-Fox.....	35
FIGURA 08 Vista frontal de um reboque.....	24	FIGURA 28 Reboque Casal da Eira.....	36
FIGURA 09 Exemplo de um chassi de gaiola.....	27	FIGURA 29 Reboque jambo.....	36
FIGURA 10 Exemplo de um chassi de gaiola.....	27	FIGURA 30 Reboque para o transp. de cães de caça	37
FIGURA 11 Exemplo de um chassi demonobloco....	28	FIGURA 31 Reboque Jalex.....	37
FIGURA 12 Exemplo de um chassi de fusca.....	28	FIGURA 32 Reboque Fetuska.....	38
FIGURA 13 Exemplo de um chassi de longarina.....	28	FIGURA 33 Reboque para o transporte de 4 cães...	38
FIGURA 14 Exemplo de um chassi de longaria.....	28	FIGURA 34 Reboque para transporte de 4 cães.....	39
FIGURA 15 Perfil “U”.....	29	FIGURA 35 Mesa para tratamento de animais.....	48
FIGURA 16 Perfil “T”.....	29	FIGURA 36 Tubo de escoamento.....	48
FIGURA 17 Perfil “L”.....	29	FIGURA 37 Balde.....	48
FIGURA 18 Exemplo de um amortecedor.....	30		
FIGURA 19 Sistema de um amortecedor.....	30		
FIGURA 20 Amortecedor em um reboque.....	31		

Lista de figuras

Lista de figuras

FIGURA 38 Conceito A.....	53	FIGURA 58 Pino para abrir a porta.....	63
FIGURA 39 Medidas dos cães.....	53	FIGURA 59 Estudo de apoio	63
FIGURA 40 Alternativa A.....	54		
FIGURA 41 Imagem traseira.....	54		
FIGURA 42 Conceito B.....	55		
FIGURA 43 Alternativa B.....	56		
FIGURA 44 Estudos do conceito C.....	57		
FIGURA 45 Conceito C.....	57		
FIGURA 46 Sistemas do conceito C.....	58		
FIGURA 47 Sistemas do conceito C.....	58		
FIGURA 48 Alternativa C.....	58		
FIGURA 49 Conceito escolhido.....	60		
FIGURA 50 Estudo da rampa.....	61		
FIGURA 51 Estudo da rampa.....	61		
FIGURA 52 Estudo da bandeja.....	61		
FIGURA 53 Estudo da bandeja.....	61		
FIGURA 54 Estudo do chassi.....	62		
FIGURA 55 Estudo do chassi.....	62		
FIGURA 56 Estudo do chassi.....	62		
FIGURA 57 Estudo da alavãna.....	63		

Sumário

Capítulo 1 Considerações Iniciais

1.1 Contextualização.....	11
1.2 Formulação do problema.....	12
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Geral.....	13
1.3.2 Específico.....	13
1.4 Justificativa.....	14
1.5 Metodologia	14

2.4.1 Análise comparativa.....	40
2.5 Análise dos produtos afins.....	44
2.6 Análise das mesas de tratamento.....	48
2.7 Análise e conclusões.....	49
2.8 Formulação dos requisitos e parâmetros.....	50

Capítulo 2 Análise e levantamento de dados

2.1 O cão essencial.....	17
2.1.1 Forma e anatomia.....	17
2.1.2 A locomoção.....	18
2.1.3 Regiões do cão.....	19
2.2 Os cães de grande porte.....	20
2.3 O reboque.....	24
2.3.1 A estrutura de um reboque.....	24
2.3.2 Materiais e tipos de chassi.....	27
2.3.3 Amortecedores e molas.....	30
2.3.4 Materiais para construção de carenagens.....	33
2.4 Análise dos produtos existentes.....	36

Capítulo 3 Ante projeto

3 Geração de conceitos.....	53
3.1 Conceito A.....	53
3.1.1 Variação do conceito A.....	54
3.2 Conceito B.....	55
3.2.1 Variação de conceito B.....	56
3.3 Conceito C.....	57
3.3.1 Variação de conceito C.....	58

Sumário

Capítulo 4 projeto

4.1 Conceito escolhido.....	62
4.2 Estudos dos sistemas funcionais.....	63
4.3 Redering do produto.....	66
4.3.1 Detalhes do produto.....	67
4.5 características Gerais.....	72
4.6 Usabilidade.....	73
4.7 Estudo de cores.....	76
4.8 Processo de fabricação.....	77
4.9 Desenho técnico.....	78

Anexos

2 Entrevista com o Veterinário Dr Almir Pereira de Sousa.....	79
3 Referências bibliográficas.....	82
Sites consultados.....	83



Capítulo 1 Considerações Iniciais

1 Considerações Iniciais

1 Considerações Iniciais

1.1 Contextualização

A sociedade hodierna, tipicamente consumista, impulsiona as inovações tecnológicas com suas exigências sendo regra o lançamento no mercado de produtos que venham a facilitar a sua vida cotidiana. Neste diapasão, o projeto é desenvolver um reboque para o transporte de cães de grande porte, no qual se tentará encaixar às cobranças por qualidade e eficiência, tendo como principal foco a intervenção do design, englobando aspectos como: atenção quanto à área interna do produto, a higienização, e a forma.

Normalmente, os cães são diferenciados por três pontos principais: porte, tamanho e peso. A análise destas características leva à classificação do animal como pequeno, grande ou gigante. A diferenciação dos dois últimos se faz pelo peso e altura. Os grandes são bichos de 25Kg à 45Kg, e medem 52 à 65cm. Já os gigantes, pesam entre 45kg e 100Kg, exibindo um tamanho de 65cm à 90cm.

é complicado, e acaba sendo transportado de qualquer jeito, sem o mínimo de conforto e segurança. A escassez de produtos que possam permitir condições adequadas para o transporte dessa categoria de animais abre uma oportunidade de intervenção do designer, atribuindo seus conhecimentos técnico-simbólicos, para desenvolver um produto adequado a esse contexto.

Um dos fatores que reforçam a necessidade de um produto com tais características, é apontado pela Associação brasileira dos revendedores de produtos prestadores de serviços e defesa destinados ao uso de animais (ASSOFAUNA), que diz: 63% das famílias brasileiras de classes A e B possuem animais de estimação e têm para com eles o mesmo apreço que o destinado a um ente querido¹. Conseqüentemente, clínicas veterinárias e pet shops vêm aumentando sua carta de clientes, buscando soluções práticas que proporcionem maior conforto e comodidade aos usuários.

Figura 01: Fila Brasileiro, exemplo de animal de grande porte



¹ASSOFAUNA - Associação brasileira dos revendedores de produtos prestadores de serviços e defesa destinados ao uso de animais. Disponível em: <<http://www.petbr.com.br/cons13.asp>> em 25/05/2008



Figura 02: Reboque para o transporte de cargas



Figura 03: Caminhonete para transportar cães de grande porte

O reboque caracteriza-se por ser um veículo sem tração própria, que se movimenta quando rebocado por outro. Ele possui um dispositivo de engate que torna possível seu tracionamento por meio de outro veículo. Esse tipo de produto é muito usado para transporte de grandes animais, sistemas de som, equipamentos e até trailers.

O uso de um reboque para transportar cães de grande porte seria uma alternativa muito eficaz para trazer conforto e comodidade ao cão. Atribuindo o conhecimento do desenhista industrial, tendo como foco solucionar os problemas explicitados, além da preocupação formal, é buscar um desfecho mais adequado no desenvolvimento desse projeto.

1.2 Formulação do problema

As clínicas de veterinária cuja especialização seja o tratamento de cães atendem diariamente diversos tipos destes animais, dentre eles os de grande

porte, cujas medidas são elevadas para o padrão normal. Tais espécies não dispõem de um artefato próprio para o seu transporte que possa oferecer conforto e segurança bem como prévio atendimento. Os produtos que se destinam a tal emprego são, em sua maioria, importados ou fabricados por encomenda, sendo importante frisar a falta de estudo necessário e ideal para um transporte sem riscos e de qualidade.

O serviço geralmente é realizado em “jaulas” que já figuram no mercado, e que por mais avantajadas, não têm condições adequadas para que o transporte do animal seja feito inteiramente por elas, tendo o responsável pelo cão que levá-lo em caminhonetes, amarrando-o com uma corda ou corrente ao pescoço, refutando as expectativas quanto à qualidade do produto podendo até traumatizar o bicho.

Dr. Almir Pereira de Souza, médico veterinário especialista em cardiologia canina e professor da UFCG, possuidor de uma vasta experiência nessa



Figura 04: Corda para amarrar o cão.



Figura 05: Vômito de um cão

área (entrevista em anexo 2), diz haver uma grande dificuldade no que tange à condução de cães de grande porte haja vista a falta de um produto no mercado que perfeitamente se enquadre aos padrões exigidos. O animal precisa de espaço para que mude de posição no decorrer da viagem, principalmente quando se trata de longas jornadas. Assim, o professor informa que o ideal seria uma jaula onde o bicho pudesse ser transportado em pé, com área suficiente para que ele se deite em várias posições, principalmente de lado (uma tendência entre os cães), tendo como base de medidas o Dogue Alemão e o Fila Brasileiro, que encabeçam a lista dos maiores de grande porte (em anexo 3, imagens das principais raças). A instalação do cão dentro da “gaiola” deve ser feita da maneira mais confortável possível, e para isso é necessário o estudo de uma rampa antiderrapante para que ele penetre a estrutura sem maiores dificuldades. Esse assessorio será justificado mais adiante, na análise ergonômica.

Além disso, destaca o professor, é preciso levar em consideração as conseqüências da viagem. Os cães normalmente vomitam e urinam no espaço à eles destinados, o que aumenta a preocupação para com a higiene. Os primeiros socorros é outro ponto importante, sendo mister um recinto com espaço suficiente para soro, caixa para remédios, além de um reservatório d'água. Dessa forma, é necessário que a jaula tenha dimensões apropriadas para que o profissional também possa trabalhar sem que seja preciso remover o bicho do seu local.

Em suma, os aspectos que seguem abaixo foram julgados importantes, pelo professor, para o bom andamento do projeto. São eles:

- Considerável espaço interno;
- Quinas arredondadas para facilitar a higiene do ambiente;
- Espaço para soro, remédio e água;
- Rampa para instalação do animal.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Desenvolver um reboque para o transporte de cães de grande porte.

1.3.2 Específico

- Beneficiar o tratamento de cães de grande porte em geral, com facilidade e conforto;
- Possibilitar o transporte de até dois cães em cada jaula;
- Permitir maior rapidez no tratamento do cão;
- Permitir maior rapidez e segurança no transporte de cães para eventos, sítio, fazendas, etc.

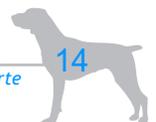
1.4 Justificativa

Os veterinários atendem diariamente várias espécies de cães e a utilização de equipamento

planejado e condizente com as características do animal, é de veemente importância para a realização de um trabalho de qualidade e eficiente. A ASSOFAUNA prevê uma movimentação de cerca de US\$ 1.5 bilhões ao ano, sendo uma boa parcela desse montante devida aos cerca de 25 milhões de cães existentes no país.²

Esse projeto tem por justificativa a tentativa de otimizar o trabalho de veterinários bem como melhorar as condições nas quais são transportados os animais de grande porte, reduzindo seu sofrimento que por vezes ganha contornos dramáticos. Esse objetivo será concretizado pelo uso das habilidades do designer no que concerne a seus conhecimentos técnicos, simbólicos, estruturais, estéticos e de uso.

² ASSOFAUNA - Associação brasileira dos revendedores de produtos prestadores de serviços e defesa destinados ao uso de animais. Disponível em: <<http://www.petbr.com.br/cons13.asp>> em 25/05/2008



1.5 Metodologia

• Levantamento e análise de dados

No desenvolvimento desse trabalho foram utilizados métodos tradicionais dentro do Desenho Industrial, que são eles:

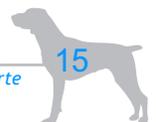
- Pesquisas que identifiquem os problemas a serem estudados, como análise de cães, comportamentos, forma, anatomia, etc.;
- Pesquisas bibliográficas em livros, jornais, revistas, internet, para obter informações sobre cães, medidas, reboques, estruturas de reboques, etc.;
- Entrevistas com veterinários especializados em cães, para obter informações necessárias para o bom desenvolvimento do projeto.
- Pesquisas em clínicas e Per Shops, para analisar o transporte dos cães.

• Anteprojeto

- Desenvolvimento de conceitos baseados nas diretrizes;
- Análise e aprimoramento dos conceitos;
- Escolha do conceito a ser trabalhado.

• Projeto

- Desenvolvimento do relatório, contendo o detalhamento técnico do projeto;
- Desenvolvimento do modelo final;
- Elaboração da apresentação final.



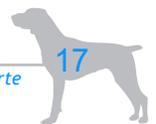


2.1 O Cão Essencial

O cão tem servido ao homem em diversas situações, como guarda, guia, caçados, e até como agente natural do controle de roedores. Apenas na Grã-Bretanha há cerca de 6 milhões de cães de estimação e, nos Estados Unidos, pelo menos 50 milhões. Hoje em dia existem cerca de 400 raças de vários tipos e tamanhos. Essa variedade pode ser exemplificada ao compararmos um minúsculo Yorkshire Terrier do Condado de Lancashire, na Inglaterra, que chegou a ter aproximadamente 113 gramas de peso aos dois anos de idade, a um velho mastiff Inglês que atendia pelo nome de Zorba e que, desafiando as balanças em 1989, atingiu o peso recorde de 155 quilos. Em virtude de serem criaturas adaptáveis e capazes de se recuperar rapidamente, a evolução não alterou muitos esses maravilhosos animais.

2.1.1 Forma e anatomia

O cão é por natureza um animal de caça: resistente, paciente, inteligente, e ágil. Sobretudo é um animal sociável e não apresenta as atitudes de independência e superioridades dos gatos. Essa sociabilidade é observada ao comportamento das matilhas selvagens que não apenas cooperam com o grupo nas emboscadas, mas asseguram que os adultos não apropriados para essa função contribuam com a comunidade cuidando dos filhotes durante o período em que os pais vão caçar. Considerando os fatores biológicos, a família canina



altamente especializada. Sua ampla adaptabilidade e forma com propósitos tão diversificados tem sido os principais fatores pela sua sobrevivência em todo o mundo. Entretanto é importante considerar algumas características que contribuem para a sua sobrevivência e que são em geral comuns a todos os caninos, do Dingo ao Dachshund.

2.1.2 A locomoção

O fato do chitá ser o mamífero terrestre mais veloz da terra, alcançando velocidade que possivelmente atinjam uns 129 km/h em percursos curtos, já é conhecido. Os espécimes mais velozes da família canina não se encontram na mesma categoria, embora os lobos possam atingir velocidades de 56 km/h e os Salukis e Greyhounds, especialmente criados para corridas, possam atingir os 70 km/h. Entretanto a caça no reino animal consome longas distâncias. É nessas condições que a energia da família canina pega os dividendos. Os cães

selvagens africanos seguem os passos uns dos outros e adiantam em desabalada corrida. Quando os líderes casam, aquelas que estavam andando em voltas, mas seguindo caçada essa espécie pode deixar até mesmo os leões exaustos e abatê-los. Quando está na água, o cão não passa de um simples nadador, empregando remadas em cadência que lhe dão a propulsão necessária, o famoso nado “cachorrinho”. Um dos membros da família canina, porém, é um nadador e mergulhador excelente. trata-se de um cão raccon selvagem da China, do Japão e da Sibéria. Um especialista em pesca, o cão raccon pode ficar submerso por vários minutos quando em perseguição a uma presa.⁵

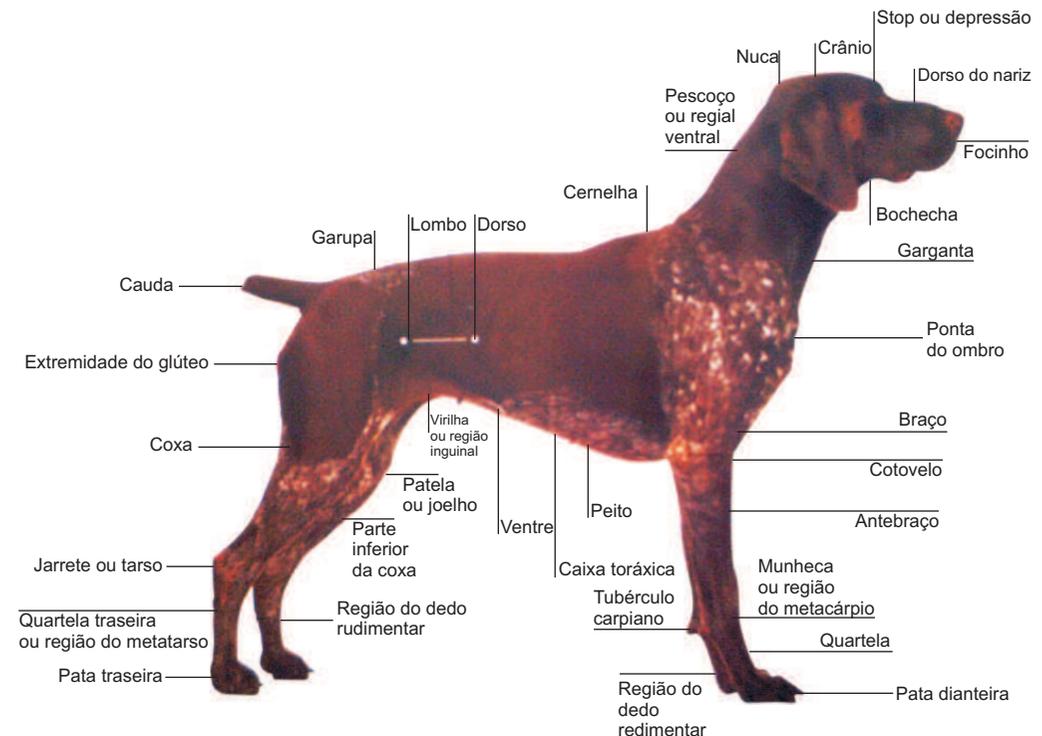
Figura 06: O cão Raccon da china. Semelhança com o guaxinim.



^{4, 5} Video Os cães. Discovery Channel; São Paulo. 2007

2.1.3 Regiões do corpo do cão

A altura do cão é medida da cernelha até o solo. O comprimento da ponta do ombro até a extremidade dos glúteos. O stop é a depressão abaixo dos olhos onde os ossos nasais encontram o crânio. Quanto a amputação e ao corte nas orelhas, muitos países rejeitam completamente essa prática, e em outros, ela é considerada normal.

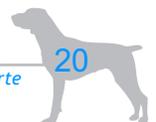


2.2 Os cães de grande porte

Como foi dito anteriormente, os cães de grande porte se caracterizam por possuírem peso e altura maiores que os demais. Entretanto é importante frisar, os tamanhos desses animais como base de avaliação, e posteriormente, na geração de conceitos, definir altura, largura e comprimento mais adequado a elaboração desse projeto.

Porte	grandes de 20 a 30kg	gigantes de 30 a 80kg
R ç a s	Akita Boxer Pastor Pointer Coolie Doberman Rottweilier e outros	Fila Mastiff São Bernado Dogue Alemão e outros

Disponível em <http://mypet.terra.com.br/cao-origem.asp>



NOME	Akita	Boxer	Pastor Alemão	Pointers
IMAGEM				
TAMANHO	<p>Tamanho: machos: 67cm fêmeas: 61cm</p>	<p>Tamanho: machos: de 57 a 63 cm fêmeas: de 53 a 59 cm</p>	<p>Tamanho: machos: 62.5 cm fêmeas: 57.5cm</p>	<p>Tamanho: machos: de 58 a 64 cm fêmeas: de 53 a 58cm</p>

	Rottweiler	Dobermam	Fila Brasileiro	
				
	<i>Tamanho machos: de 61 a 68 cm fêmeas: de 56 a 63cm</i>	<i>Tamanho machos: de 58 a 72 cm fêmeas: de 63 a 68cm</i>		

São Bernado

Dogue Alemão





FIGURA 07: Exemplo de um reboque de alto custo para transportes de cavalos.



FIGURA 08: Vista frontal do reboque

2.3 O reboque

O reboque é um veículo sem tração própria, que se movimenta quando rebocado por outro. Ele possui um dispositivo de engate que torna possível seu tracionamento por um outro veículo automotor. Esse tipo de produto é muito usado para o transporte de animais, sons de carro, equipamento, e até trailers. Esse equipamento possui algumas normas para utilizá-lo, como ser emplacado, e ter sinaleiras tanto de freio, como de entradas. Além disso, se o peso de carga ultrapassar os 3.500 kg, deve-se conduzir o veículo com carteira “C”, caso o peso não ultrapasse esse valor, pode-se conduzir com a carteira “B”, categoria para passeio e a mais comum.

2.3.1 A estrutura de um reboque

Os reboques são fabricados de materiais diversos, sendo em sua carenagem os mais comuns a fibra de vidro, o polipropileno e o alumínio. A sua estrutura como o chassi, a base e o engate são geralmente feitos de metal, como aço e alumínio. Os reboques para transportes de cavalos, por exemplo, os mais comuns vão desde todo o esqueleto feito de aço, e o piso de madeira, até os mais modernos, importados feitos de fibra de carbono e tecnologia de ponta. Vejamos a estrutura de dois reboques para entendermos os sistemas:



Esse reboque é para o transporte de cavalos e mercadorias.



Esse reboque é para o transporte de caixas de som de alta potência e por isso utiliza-se dois eixos.



Como o peso da caixa de som é muito grande esse reboque possui dois eixos com quatro pneus 1/65 aro 13



O sistema de amortecimento é muito comum utilizado em reboques, que é molas semi-elípticas paralelas fixadas no eixo



O pneu utilizado é o 1/65 e o aro é o 13



FIGURA 9: Exemplo de um chassi de gaiola

2.3.2 Materiais e tipos de chassi para construção de um reboque

O Chassi é o suporte do veículo. É sobre ele que se montam a carroçaria, o motor, a ele se prendem as rodas, sendo a própria estrutura do veículo. Deste modo, os reboques também possuem estrutura semelhante ao carro, exceto o motor, pois eles não possuem tração própria.

Comumente o aço é o material mais freqüente na composição do chassi de um reboque, embora exista a o emprego de outros materiais como fibra de carbono, liga de cromo e molibdênio e alumínio.

Existem várias configurações de Chassi quanto a geometria, sendo os mais freqüentes: geometria de gaiola, monobloco e longarinas.

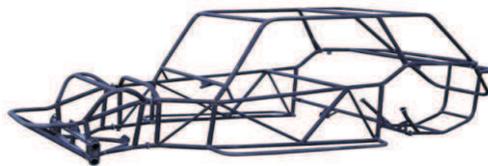


FIGURA 10: Exemplo de um chassi de gaiola

O chassi de geometria de gaiola é normalmente empregado para automóveis de competição, principalmente off-road, por apresentar alta resistência a tensão e ao impacto. O material utilizado, normalmente são tubos de aço, alumínio ou cromo-molibdênio.

O chassi de monobloco ou mais corretamente carroçaria monobloco, é construída de maneira há receber todos os esforços suportando os pesos, durante o movimento do veículo.



FIGURA 11: Exemplo de um chassi de monobloco

O assoalho, as laterais e o teto da carroçaria são construídos de maneira tal que trabalham como se fossem um único conjunto. A vantagem disso se sente imediatamente no peso, pois uma carroçaria monobloco é bem mais leve. Não pense, porém, que apenas veículos pequenos utilizam este sistema, sendo usado até em grandes veículos. É o caso de veículos de carga, em que tanto a cabina do caminhão quanto a carroçaria inteira do ônibus são construídas com base neste sistema. Esse chassi pode ser de aço, alumínio ou fibra de carbono.

As longarinas são empregadas em automóveis de transporte de carga (caminhões). São utilizadas duas longarinas de aço paralelas que tem como característica principal o perfil “U”, muito utilizado na fabricação de chassis de reboques.

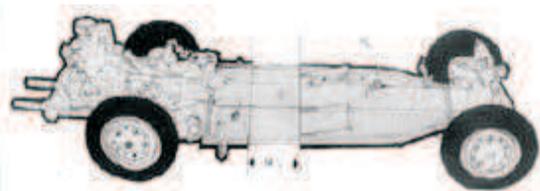
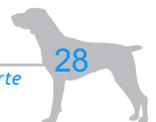


FIGURA 12: Chassi do fusca. Exemplo de um chassi de monobloco



FIGURA 13 E 14: A esquerda e a direita. Exemplos de Chassi de longarinas



Conclusões

A maioria dos materiais citados são facilmente encontrados comercialmente, com exceção da fibra de carbono e da liga de cromo/molibdênio, que não são tão acessíveis quanto os demais além de, no caso da fibra de carbono, possuir complexo processo de conformação.

Existem comercialmente vários tipos de perfis metálicos, “T”, “U”, “L” que podem ser alternativas de materiais para construção do chassi do reboque.

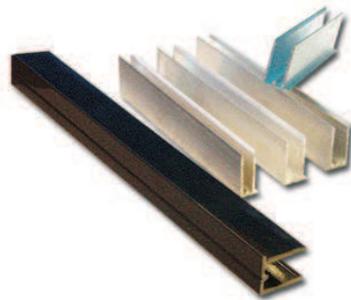


FIGURA 15: Perfil “U”



FIGURA 16: Perfil “T”

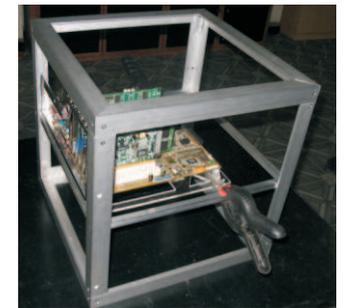


FIGURA 17: Perfil “L”





FIGURA 18: Exemplo de um amortecedor

2.3.3 Amortecedores e molas

O amortecedor é um dispositivo que controla o deslocamento indesejado da mola, através de um processo conhecido como amortecimento. Os amortecedores reduzem a magnitude dos deslocamentos oscilatórios. Isso ocorre quando o equipamento transforma a energia cinética do movimento da suspensão em calor, energia essa que é dissipada através do fluido hidráulico. Para entender como isso funciona, é melhor olharmos o amortecedor por dentro e conhecermos sua estrutura e função.

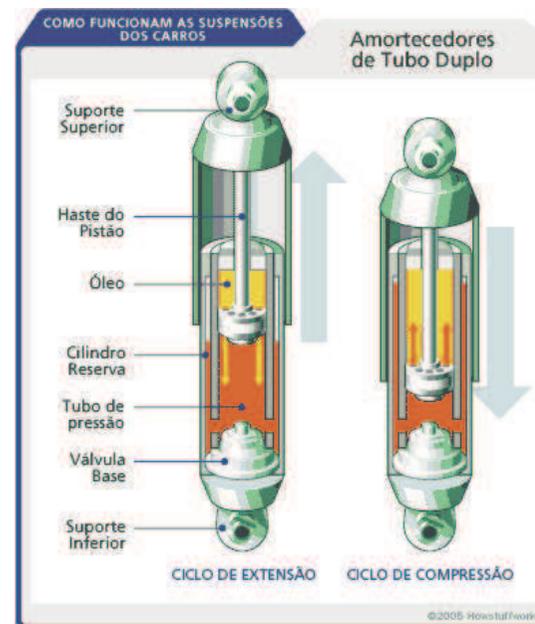


FIGURA 19: Sistema de um amortecedor

Um amortecedor é basicamente uma **bomba de óleo** localizada entre o chassi do carro e as rodas. A parte superior do amortecedor se fixa ao chassi (por exemplo, o peso suspenso), enquanto a parte inferior se fixa ao eixo, próximo à roda (por exemplo, peso não-suspenso). Em um **tipo de dois tubos**, um dos mais comuns, a parte de cima é fixa à uma haste, que, por sua vez, está ligada a um pistão. Ele está inserido em um tubo cheio de fluido hidráulico. O tubo interno é conhecido como tubo de pressão. Já o externo é conhecido como tubo de reserva. Este último armazena o excesso do fluido hidráulico.

Quando a roda do carro encontra um obstáculo na via, a mola se comprime e se distende. A energia dela é transferida para o amortecedor através da parte de cima e vai seguindo através da haste para dentro do pistão. Os orifícios no pistão permitem que o fluido passe através dele e ele se mova para cima e para baixo no tubo de pressão. Como os orifícios são relativamente pequenos, somente uma pequena quantidade de fluido passa sob grande pressão. Isso faz com que o pistão desacelere, o que por sua vez desacelera a mola.

As molas semi-elípticas, são muito usadas em reboques e em veículos cuja necessidade demanda de carga. Entretanto, esse sistema é mais apropriado

figura 20: Amortecedor em um reboque.



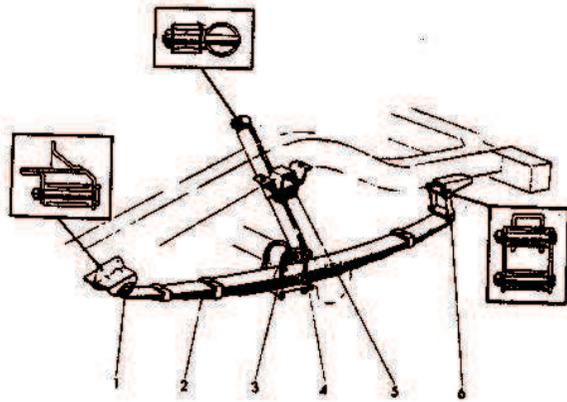


FIGURA 21: Exemplo de molas semi-elípticas

para trafegar com cargas de alto peso, como mercadorias, e animais como cavalos e bois.

Conclusões

Os amortecedores, são mais adequados na utilização desse projeto, uma vez que as molas semi-elípticas, apesar de serem muito utilizadas na confecção de reboques, são mais comuns para transportar cargas de alto peso. Dessa maneira, os amortecedores estão mais adequados para construção do sistema de amortecimento do reboque.

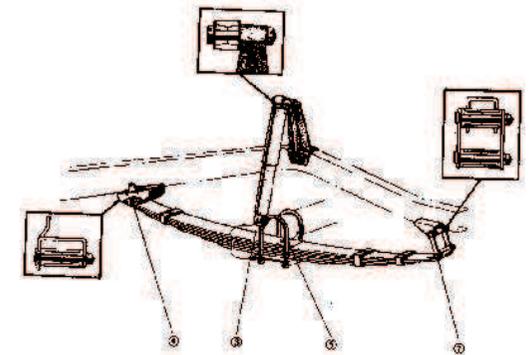


FIGURA 22: Exemplo de molas semi-elípticas com amortecedor. Muito utilizado em veículos de grande carga.

2.3.4 Materiais para construções de carenagens de reboques

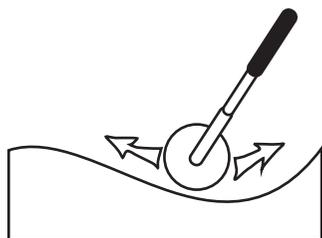


FIGURA 23: Exemplo de laminação manual

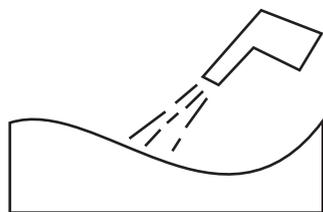


FIGURA 24: Exemplo de laminação com pistola Roving

Dentre os materiais existentes para construção de carenagens leves, a fibra de vidro, o kevlar e as fibras de carauá justificam-se por terem sua aplicação eficientemente em diversas áreas de produção industrial, como automóveis, barcos, motocicletas, roupas de proteção contra choques e chamas, capacetes e carros de formula 1.

A fibra de vidro é um material sintético produzido a partir da aglomeração de finíssimos filamentos flexíveis de vidro unidos por uma resina catalisadora. Este material concilia leveza, resistência a deterioração química, estabilidade dimensional, propriedade dielétricas e resistência a humidade. É utilizado comumente na produção de placas base para montagem de circuitos eletrônicos, além de carrocerias de veículos, recipientes de armazenamento, caixas d'água, etc.

As vantagens desse processo consistem no baixo custo e facilidade de produção dos moldes, que não necessitam ser de aço ou materiais muito resistentes, devem apenas oferecer resistência ao desmolde e bom acabamento da superfície de moldagem. A manta de fibra de vidro e a resina de poliéster são muito acessíveis comercialmente. O preço da manta gira em torno de R\$ 15 o quilograma e a resina em torno de R\$8 por quilograma.





FIGURA 25: Exemplo de laminação de fibra de vidro.



FIGURA 26: Exemplo de laminação Kevlar em embarcações.

Segundo Jorge Nasseh, diretor da Barracuda, empresa do ramo de embarcações, o KEVLAR é uma fibra aramida, um tipo de fibra derivada do nylon, de cor amarelada muito conhecida por ser marca registrada da empresa DUPONT. As fibras aramidadas foram desenvolvidas inicialmente em 1985, mas passou um bom tempo até que se descobrisse algum tipo de utilização comercial para elas. As fibras aramidadas podem ser encontradas comercialmente em dois tipos: o Kevlar 29, usado em cabos e coletes à prova de balas, e o Kevlar 49, usado como reforço em estruturas de materiais compostos.

A laminação do Kevlar é semelhante a da fibra de carbono, onde as fibras podem ser impregnadas com a resina diretamente no molde, ou anteriormente no sistema de pré-impregnação (prepegs) e depois colocadas no molde. Devido a sua familiaridade com as fibras de nylon, as fibras de Kevlar precisam ser tratadas, lavadas e secadas quimicamente a alta temperatura para possibilitar uma efetiva colagem entre as mesmas e a resina. Caso isto não aconteça, existe a possibilidade de laminação das fibras.

Geralmente comenta-se que os tecidos de fibras aramidadas são difíceis de laminar porque sua cor não permite que se veja onde está sendo colocado a



FIGURA 27: Parte interna do cross fox. O teto é fabricado com fibra de carauá.

resina, ou seja, elas não se tornam transparentes como as fibras de vidro quando impregnadas pela resina. Entretanto, dependendo da técnica de laminação, é possível superar essa dificuldade e ainda assim obter valores de teor da fibra compatíveis com os dos outros materiais.

As fibras de carauá cujo o nome é de uma planta nativa da Amazônia e pertence à família das bromeliáceas, é cerca de dez vezes mais barata que a fibra de vidro, biodegradável, menos abrasiva aos equipamentos de processamento e o material vegetal ainda possibilita a produção de plástico reforçados por meio do método de injeção.⁶

Durante os experimentos em laboratórios, os pesquisadores da Unicamp constataram que a fibra vegetal apresentou propriedades mecânicas específicas compatíveis às da fibra de vidro. Alguns automóveis utilizam o novo material no teto, na parte interna das portas e na tampa do compartimento de bagagens.

⁶ Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/marco2004/u245pag04a.html>
Em 22/04/07

2.4 Análise dos produtos existentes

Nesta etapa, foram analisados cinco reboques para o transporte de cães de grande porte. Alguns modelos mais desenvolvidos, são importados. Outros são feitos sob encomenda. Vejamos alguns deles.

Nome: Casal da Eira

Fabricante: Feito em Portugal/Fabricante não disponível

Descrição: Reboque feito para o transporte de até 4 cães. Como esse reboque foi desenvolvido para clima Europeu, ele é térmico. Entretanto seu custo de produção é muito alto. Seu formato é retangular.

Material: Poliéster revestido com fibra de vidro

Preço: R\$: 5.130



FIGURA 30:
Reboque Jambo

Nome: Jambo

Fabricante: Feito em Portugal/Fabricante não disponível

Descrição: Reboque feito para o transporte de até 4 cães. Como esse reboque foi desenvolvido para clima Europeu, ele é térmico. Entretanto seu custo de produção é muito alto. Seu formato é retangular.

Material: Poliéster revestido com fibra de vidro

Preço: Não disponível

Disponível

em: <<http://ibericaderemolques.com/WEBPORTUGUES/PERROS.HT>>
em: 15/10/07



FIGURA 31:
Reboque para o transporte de
cães de caça

Nome: Reboque para cães de caça

Fabricante: Ibérica Industria de Remolques/Espanha

Descrição: Reboque feito para o transporte de até 2 cães. Esse reboque é feito de alumínio. Especialmente desenvolvido para o transporte de ca-es de caça. Possui uma bandeja na parte superior, para guardar escopetas e acessórios.

Material: Poliéster revestido com fibra de vidro

Preço: Não disponível

Disponível

em: <<http://ibericaderemolques.com/WEBPORTUGUES/PERROS.HT>>
em: 15/10/07



FIGURA 32:
Reboque Jalex

Nome: Jalex

Fabricante: Ibérica Industria de Remolques/Espanha

Descrição: Reboque feito para o transporte de até 2 cães. Como esse reboque foi desenvolvido para clima Europeu, ele é térmico. Possui tampa de alumínio. Espaço interno pequeno.

Material: Poliéster revestido com fibra de vidro. Alumínio

Preço: Não disponível

Disponível

em: <<http://ibericaderemolques.com/WEBPORTUGUES/PERROS.HT>>
em: 15/10/07



FIGURA 33:
Reboque Fetuska

Nome: Fetuska

Fabricante: Ibérica Industria de Remolques/Espanha

Descrição: Reboque feito de poliéster com alumínio. Possui uma bandeja para guardar utensílios e espaço para acomodar dois cães. Esse reboque foi desenvolvido para o clima europeu, e por isso é térmico.

Material: Poliéster revestido com fibra de vidro

Preço: Não disponível

Disponível

em: <<http://ibericaderemolques.com/WEBPORTUGUES/PERROS.HT>>em:
15/10/07

Nome: Reboque para transportes de cães

Fabricante: trabucar/Brasil

Descrição: Reboque feito para o transporte de até 4 cães. Esse reboque foi produzido sob encomenda. Entretanto seu espaço interno é pouco desenvolvido para transportar vários cães de grande porte. Ele é feito de aço e poliestireno, e possui boa ventilação.

Material: Poliestireno.

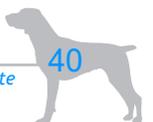
Preço: R\$ 4.620,00



2.4.1 Análise comparativa dos reboques

Nessa etapa os reboques analisados individualmente serão comparados, levando-se em consideração o nome do produto, sua função principal, cor principal, pontos positivos e negativos, seu material e suas dimensões.

Essa análise irá gerar dados para elaboração dos requisitos, onde as desvantagens serão descartadas e as principais vantagens de cada um poderão ser utilizados no novo produto.





Nome do produto			
Pontos positivos		Material, alumínio e fibra de vidro	O material, e a boa distribuição de objetos
Pontos negativos		Pouco espaço interno	Espaço interno muito restrito
		Cinza	Cinza metálico
		Alumínio e polipropileno	Alumínio e polipropileno
Dimensionamento		Não disponível	Não disponível
		165/R13	165/R13



Nome do produto	Fetuska	Reboque para transportes de cães	Jambo
Pontos positivos	Sistema de apoio para estacionar; qualidade térmica	qualidade térmica, Boa ventilação	Fácil transporte
Pontos negativos	Espaço restrito	Espaço restrito	Espaço muito restrito
Cor	Branco com cinza	Branco	Branco
Material	Poliéster, com alumínio	Poliéster, com alumínio	Alumínio
Dimensionamento	Não disponível	0,90 x 0,60 x 0,75	Não disponível
Roda	165/R13	165/R13	165/R13

Conclusões da Análise comparativa dos reboques

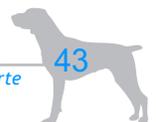
Nessa etapa os reboques mostraram-se preocupados apenas com a questão funcional. Entretanto, os espaços analisados são todos insuficientes para cães gigantes. Além disso, os cães cuja categoria se enquadre no porte grande, por menores que sejam, ficam sentados, impossibilitados de ficarem em pé.

O reboque Fetuska, apresenta um sistema interessante, um apoio para quando o reboque estiver parado, dando estabilidade ao reboque quando estático. Os reboques com a carenagem feita de fibra de vidro, saem em vantagem por possuir fácil processo de fabricação, além do custo menor quando comparado com outras fibras e outros materiais como alumínio e polímero.

Os reboques térmicos foram desenvolvidos para o clima Europeu. Como o clima de nossa região é tropical e o projeto é desenvolvido no Brasil, as alternativas de produção seriam mais interessantes sem existir o sistema térmico, pois acarretaria o desconforto do animal.

Não foram encontrados no mercado reboques com um espaço adequado, que proporcionem condições satisfatórias de conforto e local interno ao cão. Além disso, sistemas de higiene, de primeiros socorros, e de adequações para entrada do cão, ficaram extintas.

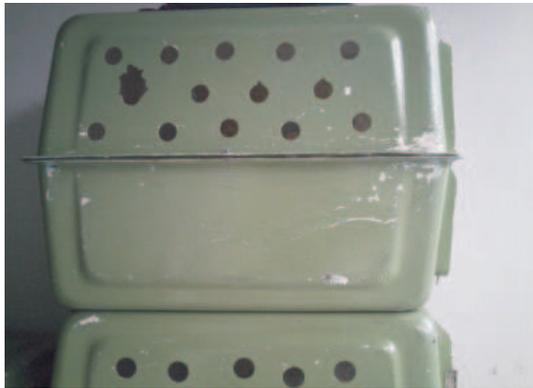
Os tipos de pneus, analisados, são basicamente os menores. Enquadram-se na categoria 165/R13, cujo o aro do pneu, é de 13 polegadas. De antemão, o pneu e a roda (o aro) desse projeto será estabelecido sobre esse formato.



2.5 Análise dos produtos afins

Como pretende-se produzir um produto que transporte cães, foi analisado duas gaiolas que se relacionam com o tema proposto, com a finalidade de verificar os espaços internos





Vista lateral de uma gaiola mal ventilada e em condições inseguras



Fixação feita por arame



Porta em condições precárias

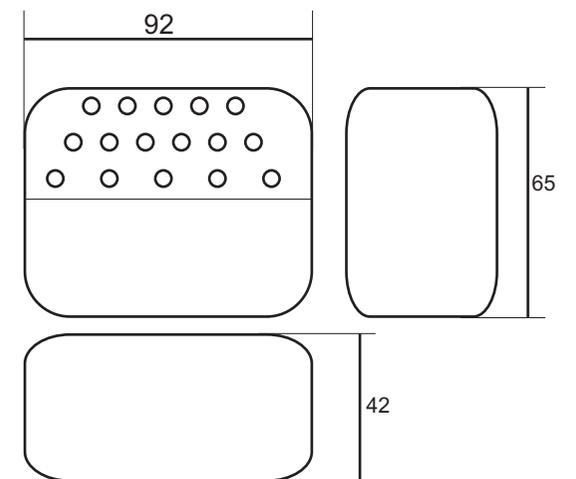


Dentro da caixa poucas condições de higiene

Produto 2: Gaiola para transporte de cães de grande porte

- Feita de fibra de vidro;
- Possui boa resistência e pouca ventilação;
- Difícil manuseio;
- Tamanho interno inadequado para cães de grande porte

Dimensionamento



Conclusões

Ao analisar as gaiolas para o transporte de cães de grande porte, verificou-se um espaço completamente restrito para os mesmos. Em viagens de curto percurso, poderá não acarretar grandes danos, entretanto, diante de uma viagem de longa duração, onde o animal necessitaria de várias posições, o espaço é completamente inadequado, acarretando fadiga, e desconforto. O ponto positivo fica para as caixas feitas de fibra de vidro e poliestireno, bastante resistente aos impactos e intempéries.

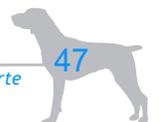




FIGURA 35: Mesa para tratamento de animais.

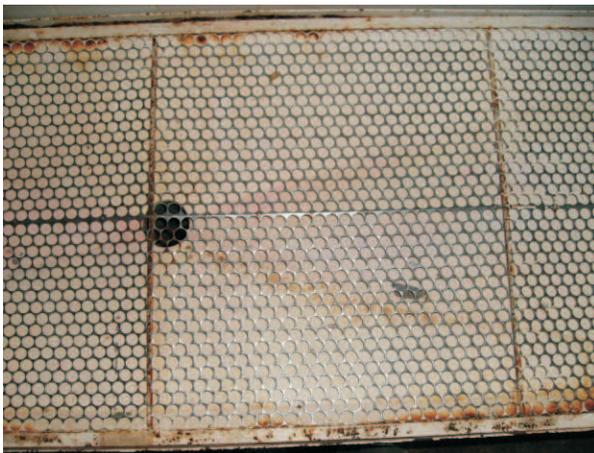


FIGURA 36: Possui uma bandeja abaixo da tela, onde os dejetos são escoados por um tubo.

2.6 Análise das mesas de tratamento e de higiene para animais

foi feita uma visita no hospital veterinário da Universidade Federal de Campina Grande Campus II, no município de patos, com a finalidade de observar onde são tratados os cães, e de que forma acontece os sistemas de higienização.

Existem mesas para o tratamento dos cães, onde na sua base possui telas de alumínio, com orifícios para passagem de dejetos, que por sua vez são escoados por um tubo, que por sua vez, é escoado para uma bacia.

Alguns pontos puderam ser observados como desfavoráveis, como os orifícios que são grandes demais, podendo traumatizar as patas do animal.

Esse sistema de telas é interessante, e poderá ser adaptado para o reboque com a mesma finalidade, de retirada desses dejetos.



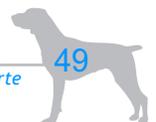
FIGURA 37: O tubo escoa esses dejetos para um balde que quando cheio é limpo e colocado no local novamente.

2.7 Análise e conclusões

Diante das análises gerais, verificamos que alguns materiais saem em vantagem para fabricação do reboque, como o aço, para o chassi, por já possuir perfis existentes no mercado, tendo apenas que usiná-lo e soldá-lo para composição final. O chassi monobloco, mostrou-se mais adequado ao contexto, por possuir uma estrutura semelhante ao objetivo proposto. A fibra de vidro para construção da carenagem mostrou-se interessante, por possuir maior acesso, resistência ao impacto, e boa facilidade de fabricação.

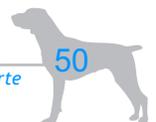
Através das medidas dos cães, podemos perceber que os espaços das gaiolas disponíveis no mercado, por maiores que sejam, não satisfazem no que diz respeito ao espaço interno.

A medidas dos cães, expostas no início das análises, verificou-se que o Dogue Alemão o Fila Brasileiro, serão cães de objeto de estudo para definir os espaços internos.

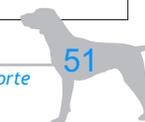


Formulação dos requisitos e parâmetros

Com base nas informações, obteve-se características mais interessantes de cada produto, material e sistema para que estes pudessem ser utilizados no desenvolvimento dos requisitos, que por sua vez irão auxiliar na elaboração dos parâmetros, facilitando a geração de novos conceitos. A lista está organizada por requisitos funcionais, estruturais e ergonômicos.



	REQUISITOS	PARÂMETROS
FUNCIONAIS	A estrutura deverá ter um espaço mínimo necessário para acomodar o cão.	Ter medidas com base no Dogue Alemão e no Fila Brasileiro para desenvolver esse espaço.
	A estrutura deverá transportar até dois cães.	Ter uma divisória para separação dos cães.
	O reboque deverá ter um sistema de segurança/fechamento	Usar sistemas de fecho como os de portas de carro.
ESTRUTURAIS	Deverá possuir uma estrutura resistente a intempéries, que possibilite resistência aos impactos	A carenagem deverá ser de fibra de vidro e o chassi de aço.
	A estrutura deverá ter apoio para desempenhar as necessidades de uso de atendimentos prévios	Ter um espaço para primeiros socorros e materiais para tratamentos.
	O reboque deverá ter um sistema de higienização para o usuário (O cão)	O reboque deverá ter um sistema de higienização para o usuário (O cão)
	O reboque deverá ter um sistema de higienização para o usuário (O cão)	Possuir uma tela no piso, onde escoar os dejetos do animal para uma bandeja que possa ser retirada para fazer as devidas limpezas.
ERGONÔMICOS	O espaço deverá ter no mínimo as medidas mínimas necessárias para realizar as tarefas do usuário.	Ter medidas com base no Dogue alemão, dentre elas no mínimo 1,50m de comprimento; 1,40 de largura; 1,10 de altura.
	A estrutura deverá ter um auxílio para entrada do animal no reboque	Possuir uma rampa antiderrapante para a entrada do animal.





Capítulo 3 Ante projeto

3. Geração de conceitos

Diante das análises, elaboramos um estudo do tamanho da jaula com base nos tamanhos do Dogue alemão e no Fila Brasileiro (como mostra na fig. 38), já que são as raças de maior porte, e foram consideradas as principais para o desenvolvimento do projeto. Foram analisados em uma malha com escala de 1:10, com o objetivo de se obter o espaço desejado ao cão.

3.1 Conceito A

O primeira idéia surgiu com finalidade de resolver os aspectos funcionais do projeto, ou seja, atender as necessidades de higiene e primeiros socorros. dentre eles ter quinas arredondadas, possuir uma bandeja para retirada da urina do cão e de possíveis vômitos. Além disso, ter um espaço para acomodar os primeiros socorros.

FIGURA 39:

O tamanho da jaula foi estabelecido com base no Dogue Alemão e no Fila Brasileiro, cujas as medidas estão em média de 80cm de altura, medindo da cernelha, 1,50cm de comprimento e em torno de 70cm de largura. Foi considerando áreas de respiro para o animal, de 10cm para cada compartimento, como mostra os esboços ao lado.

3.1.1 Variação do conceito A

Essa alternativa foi elaborada com a idéia de uma estrutura mais curva. Os mesmos atributos funcionais como: caixa para os primeiros socorros; um apoio para estacionar o reboque, que facilitará o manuseio da estrutura; uma bandeja para retirada dos dejetos do animal; proteção para os pneus; bom espaço interno e ventilação.

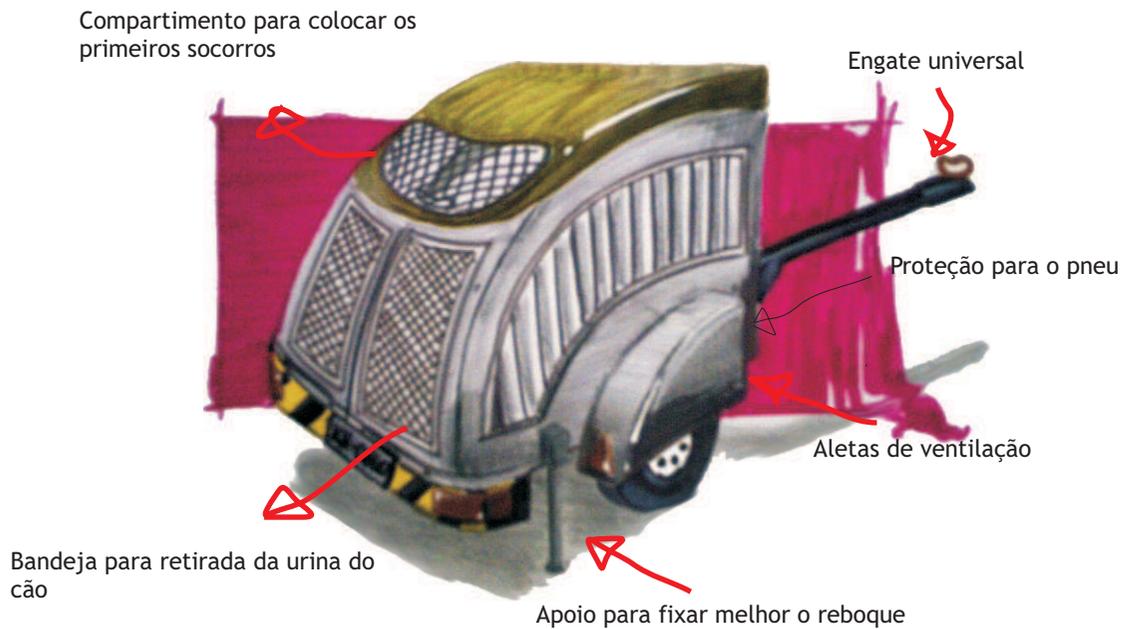


FIGURA 40: Alternativa 1



FIGURA 41: Visão traseira da alternativa 1

3.2 Conceito B

O conceito B foi pensado em ter dois compartimentos para cada cão. A estrutura é basicamente de aço, com partes em alumínio. As paredes são telas feitas por telas, que servem de ventilação ao animal.

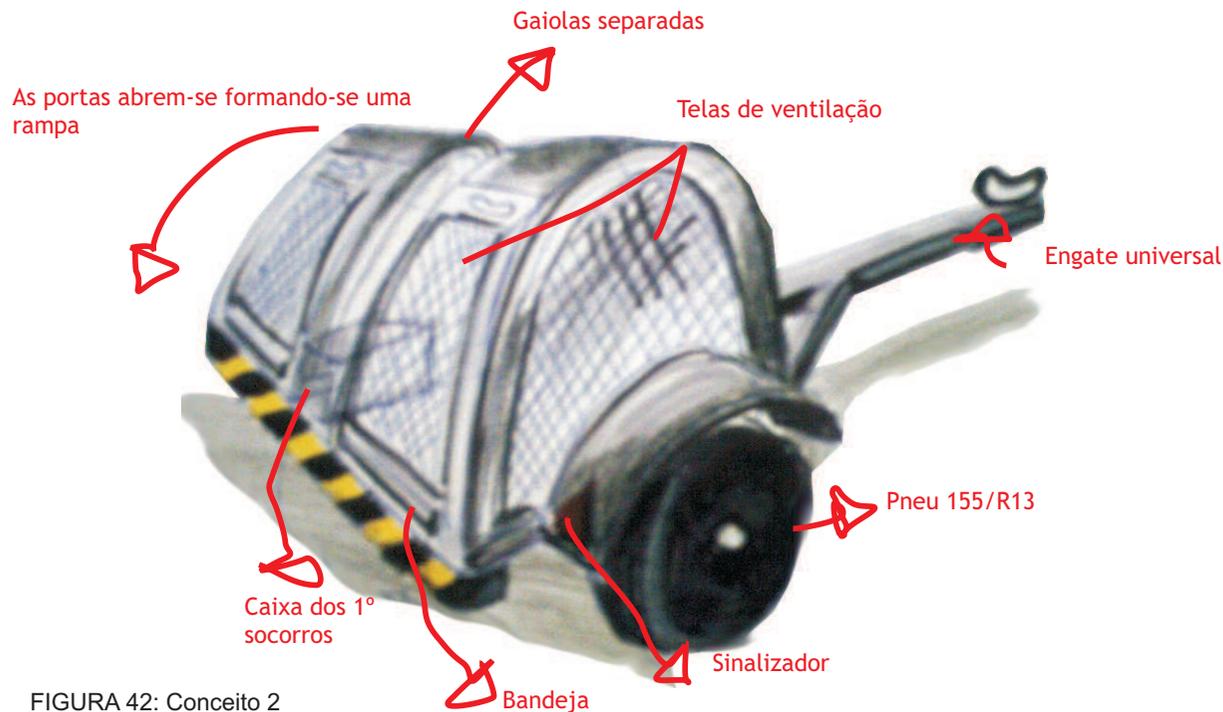
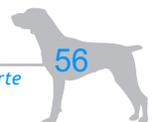
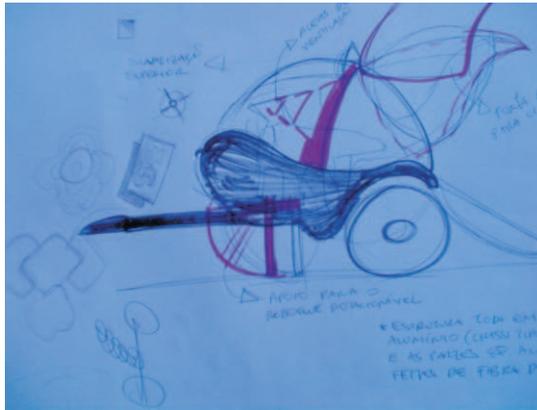


FIGURA 42: Conceito 2

3.2.1 Variação do conceito B

Tendo em vista o pouco espaço interno do conceito inicial, imaginou-se algo menos redondo e com menos abertura para ventilação, pois no conceito anterior há uma grande quantidade de tela, e os cães poderiam ficar irritados com o seu transporte, devido ao tráfego de pessoas e veículos. Alguns sistemas dos conceitos anteriores, de higiene, e facilidade de uso ainda foram adotados nesse conceito, como mostra a figura abaixo.





3.3 Conceito C

O conceito C engloba algumas características dos outros conceitos, como a bandeja para retirada de dejetos do cão, assim como a caixa de primeiros socorros. Entretanto, os desenhos anteriores ainda não satisfazia a questão formal do produto. A busca por uma solução mais eficaz para a entrada do animal no reboque, assim como permitir alguns tratamentos do cão, mesmo estando dentro da estrutura, foi um dos aspectos pensados para elaboração desse conceito. O uso de duas portas, sendo a inferior uma rampa de abertura, para entrada do cão, e a superior para visualização do cão, mesmo estando a rampa fechada, faz permitir segurança no tratamento do animal.

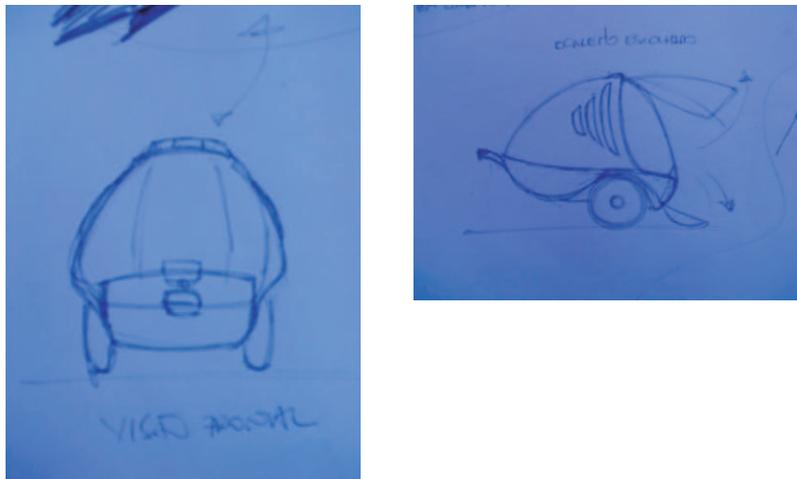


FIGURA 44: Primeiros estudos do conceito C.

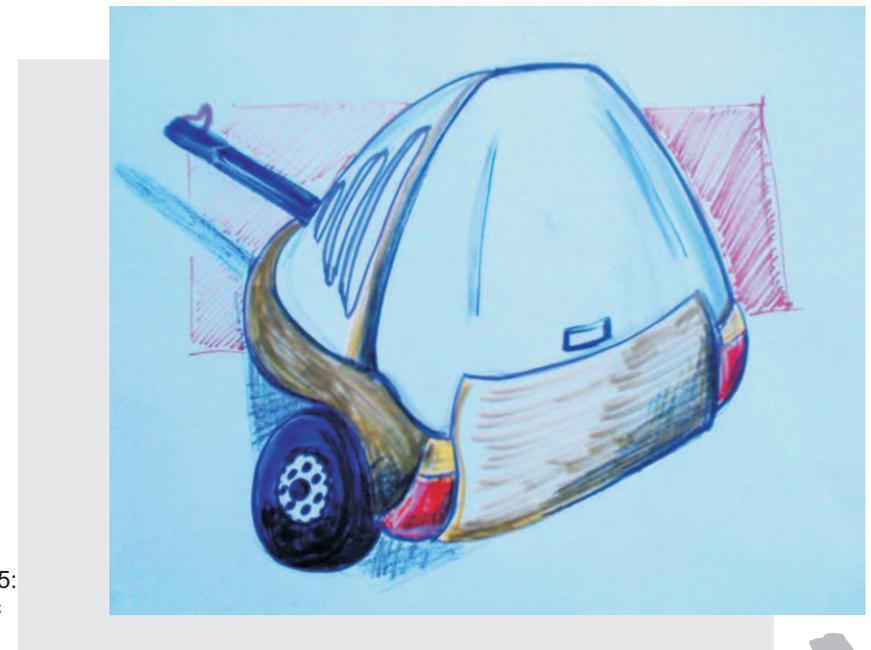


FIGURA 45:
Conceito c

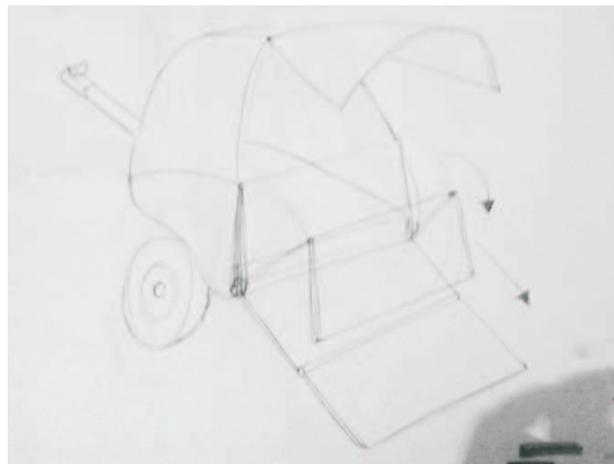
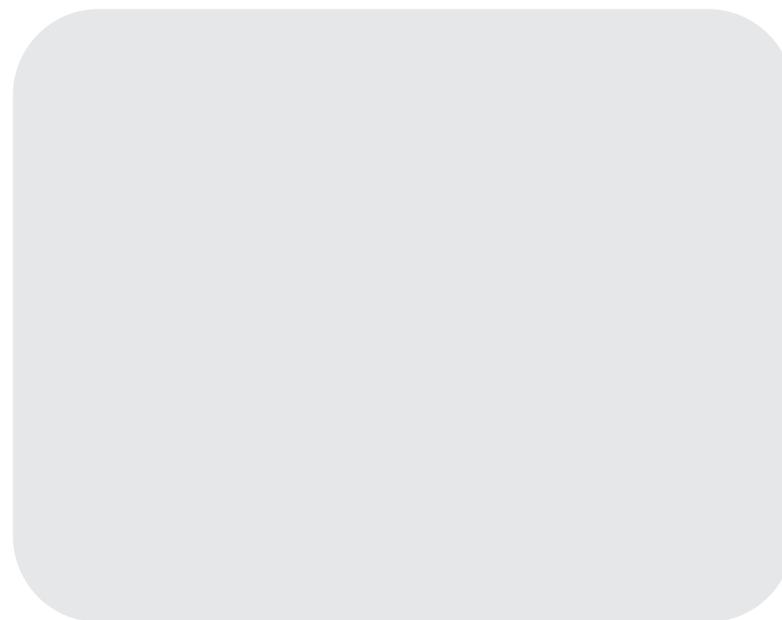


FIGURA 46 e 47: Alguns sistemas do conceito Cb. (Acima) A rampa é dividida em duas partes para obter um ângulo satisfatório para entrada do cão. (Abaixo) Imagem da bandeja e do compartimento dos primeiros socorros.



3.3.1 Variação do conceito C

A simplificação de alguns itens da primeira idéia do conceito C, foi um dos aspectos pensados na elaboração dessa variação de alternativa. O uso de uma rampa para a entrada do animal, além de ter duas portas para melhorar a entrada e saída do cão, foram simplificados nesse conceito, uma vez que alguns esboços nos mostra melhor aproveitamento da rampa desenhados nessa forma.



Capítulo 4 Projeto



4. Projeto

4. Projeto

Nessa fase será detalhado um conceito escolhido ao qual serão expostos os recursos para que o possa vir a ser fabricado em série.

4.1 Conceito escolhido

Com base na geração de conceitos, e levando em consideração as diversas diretrizes do projeto, a estrutura foi gerada com a idéia de englobar todas as questões funcionais discutidas durante a elaboração das mesmas, além de preocupar-se com a forma do produto. Foi inspirado no conceito C/b, que nos traduz essa idéia explicitada. Esse conceito originou-se das junções de todas os pontos positivos da geração de alternativas, como a rampa que divide-se em duas partes, a porta superior, que possibilita alguns tratamentos sem precisar abrir as duas portas, os compartimentos para acomodar os cães, o sistema de primeiros socorros e a bandeja para retirada de dejetos. Os sistemas funcionais, os processos de fabricação, e os materiais, também foram considerados para desenvolver o projeto.



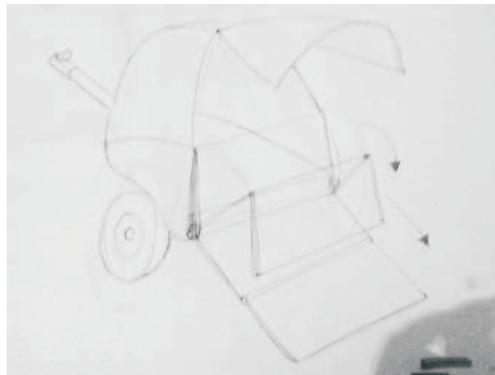
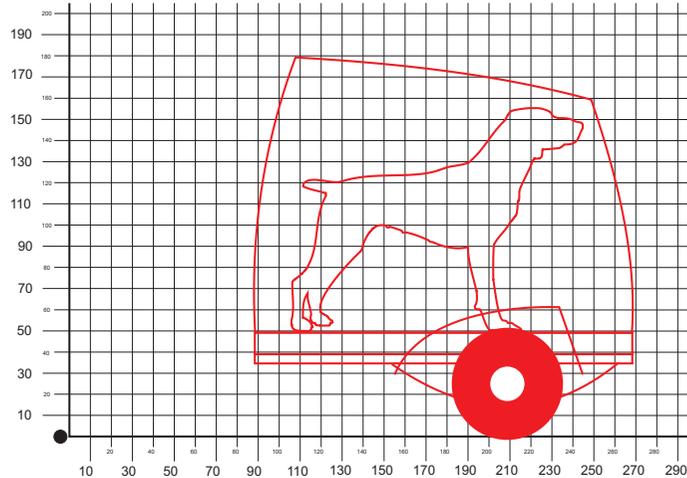
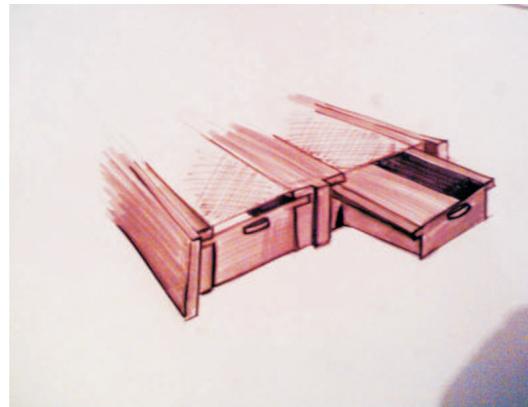


FIGURA : (Acima). Estudo de uma rampa em duas partes para obter um ângulo satisfatório para entrada do cão. (Ao lado). Estudos da bandeja para retirada dos dejetos do cão.

4.2 Estudos dos Sistemas funcionais

Nessa etapa foram desenvolvidos esboços de estudo com base nas análises e nas coletas de informações para desenvolver alguns sistemas, tais como: bandeja para retirada dos dejetos do cão; Acomodação dos primeiros socorros; rampa para a entrada do animal; amortecedores; chassi; carenagem; e sistemas de fixação.

Com base nas medidas do Dogue alemão e do Fila Brasileiro, desenvolvemos o espaço interno para melhor acomodar o cão, estando tanto em pé, sentado ou inclinado. Para o sistema de rampa, foi elaborado uma mesma que pudesse servir tanto para a entrada do cão, como para compor a estrutura de fecho do reboque. Houve estudos com malhas, em escala 1:10 para estabelecer um



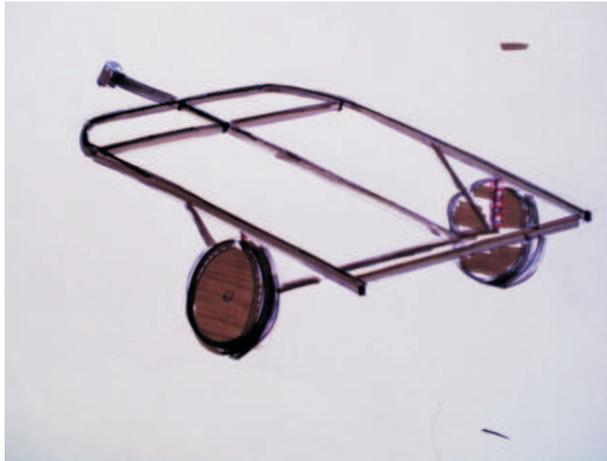


FIGURA: estudo da base. feito com perfis de aço e fixados com solda.



FIGURA: Estudo para localização do amortecedor

ângulo mais adequado a elaboração dessa parte. A idéia de existir duas portas, facilitaria qualquer tratamento rápido ao cão com apenas a porta superior aberta, evitando qualquer mudança de comportamento do bicho, além de existir maior segurança.

A base foi desenvolvida com base nos estudos sobre chassis de reboques, que se assemelham com o de um automóvel. A estrutura proposta foi elaborar um chassi do tipo monobloco, a partir de perfil de aço “U”, mais adequado ao tipo de produto pretendido. O sistema de molas elípticas já havia sido descartado nas análises, e como se trata de um reboque para transportar animais relativamente mais leves, comparados a cavalos, necessitaria apenas de amortecedores, acoplado ao chassi. (ver fig. ao lado).

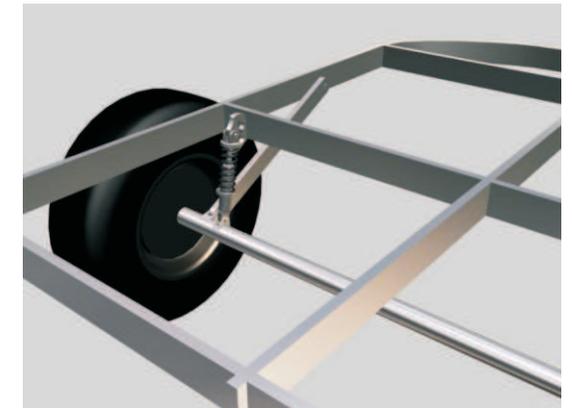
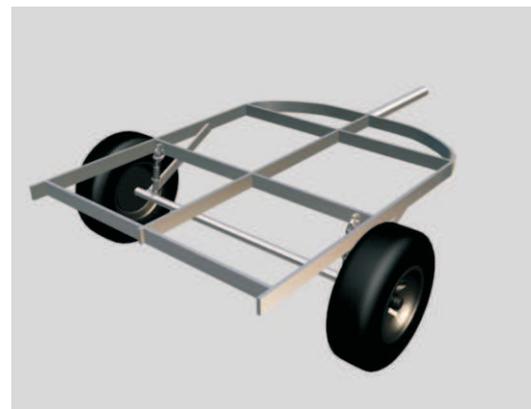
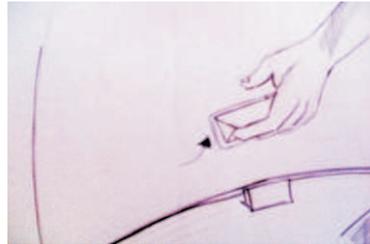


FIGURA: Depois dos estudos a mão, desenvolvido a base em modelo 3d.

FIGURA: Estudo da alavanca para abrir a porta superior



Os esboços de estudo para o espaço dos primeiros socorros, denifiram a posição dos mesmos, que ficariam na parte superior do reboque, quando abrisse a porta superior. O apoio para o reboque quando ele estiver parado, foi extraído de um dos reboques nas análises obtidas, pois foi definido como um ponto positivo.

No sistema de fecho da porta superior, foi elaborado uma alavanca que ao puxá-la, a porta se abrirá. Na porta inferior, um dispositivo que funciona como pressão, ao puxá-lo, a porta irá se abrir.

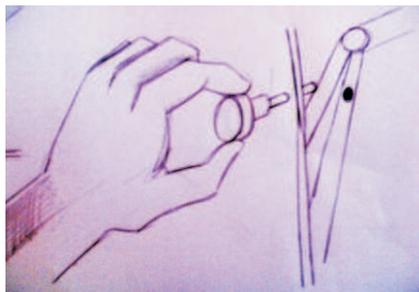


FIGURA: Pino para abrir a porta inferior

O sistema de ar, teve aletas de ventilação, tanto nas laterais, como na porta superior. A abertura dessas aletas são abertas no sentido de direção ao carro, ou seja, quando o veículo for tracionado, haverá uma força de ar, contrária a abertura.

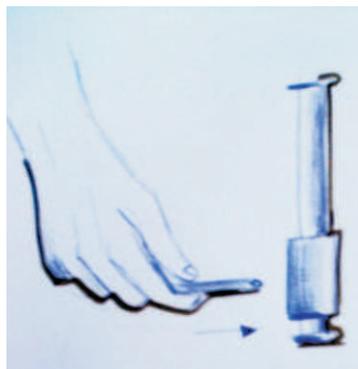
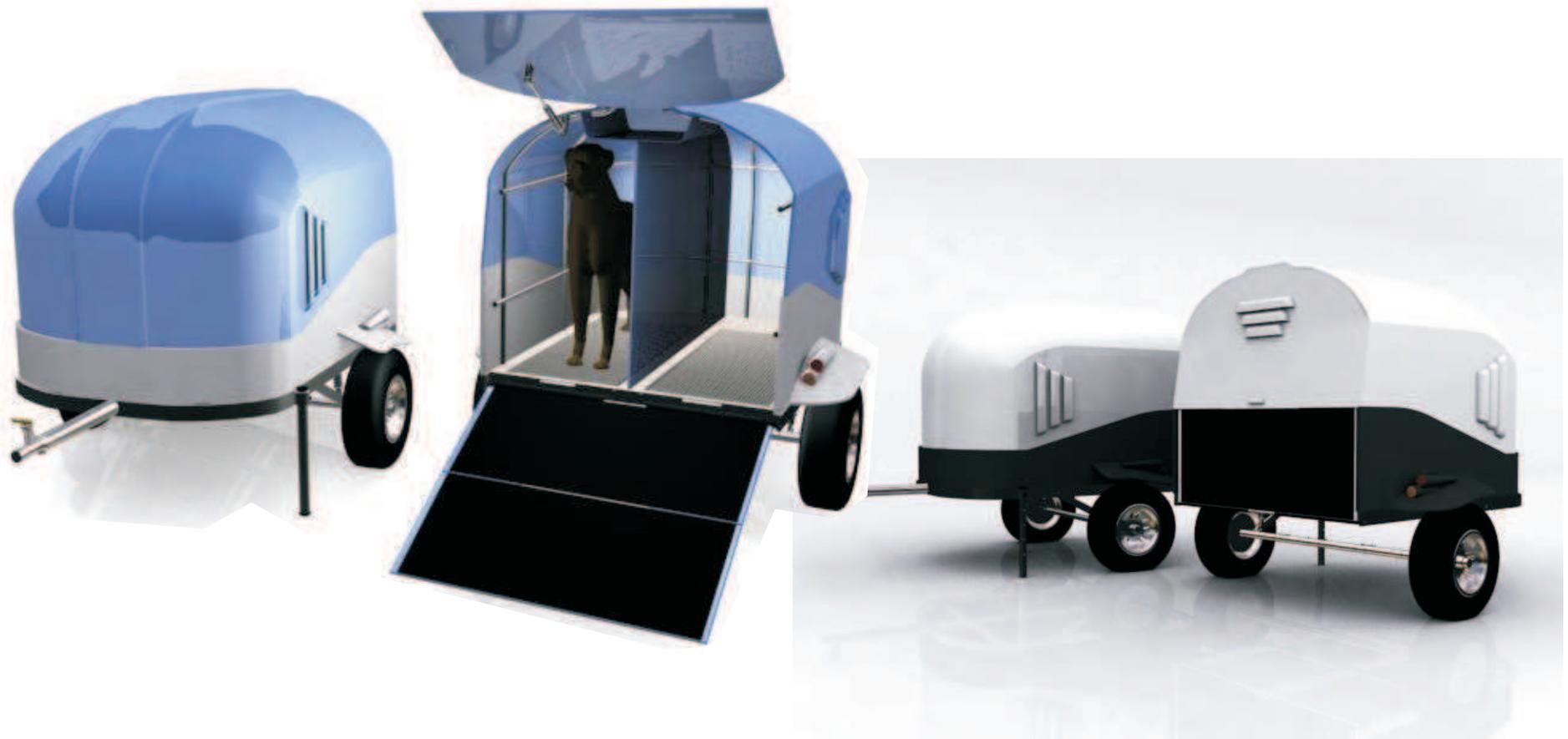


FIGURA: Estudo do apoio para estacionar o reboque. Coloca-se um pino, no orifício apropriado para cada situação de solo.

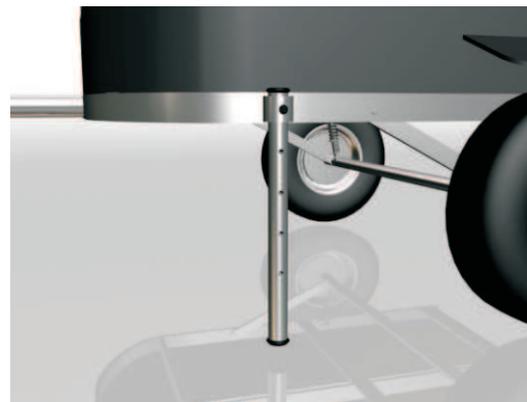
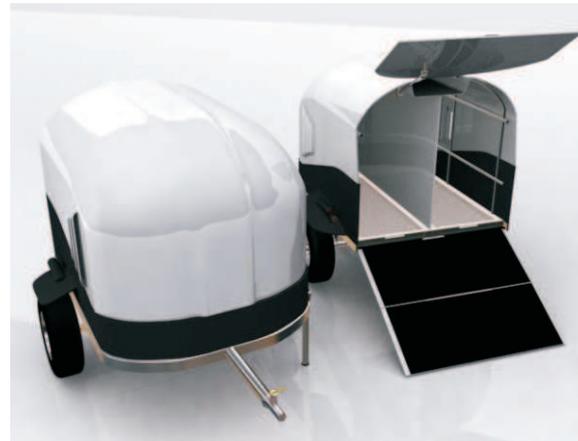
FIGURA: Com base nos esboços, obteve-se a criação do modelo 3d. Ao lado, estudo da estrutura



4.3 Redering do conceito escolhido

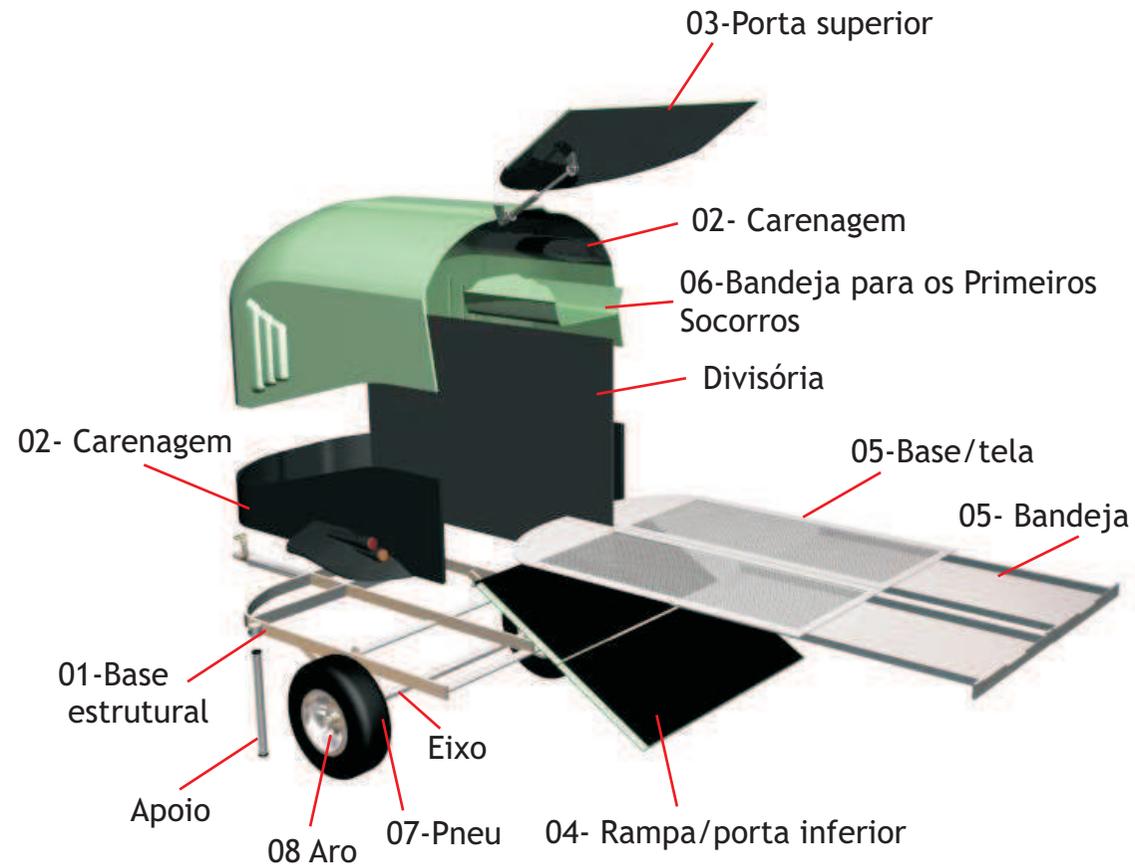


4.3.1 Detalhes do reboque



4.4 Características Gerais do Reboque

Nessa etapa foi desenvolvida uma perspectiva explodida, mostrando o detalhamento das partes do projeto, mostrando cada peça individualmente e as suas características gerais.



01-Nome: Base estrutural

Função: suportar/receber toda a estrutura

Material: Aço

Acabamento: Original

Processo: Usinagem

Fixação: Solda

Quantidade: 01

Obs. O apoio e o eixo fazem parte da estrutura principal, são componentes.

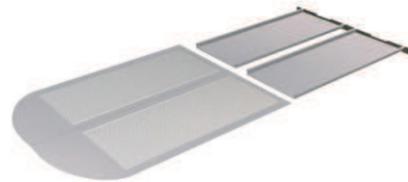


02- Nome: Carenagem
Função: Compor/proteger a estrutura
Material: Fibra de Vidro
Acabamento: Liso+
Processo: Laminação
Fixação: Por ribite
Quantidade: 02



02- Nome: Carenagem
Função: Compor/proteger a estrutura
Material: Fibra de Vidro
Acabamento: Liso+
Processo: Laminação
Fixação: Por ribite
Quantidade: 02

03- Nome: Porta superior
Função: Proteger/compor a estrutura
Material: Fibra de Vidro
Acabamento: Liso
Processo: Laminação
Fixação: Por ribite
Quantidade: 01



04- Nome: Rampa/Porta inferior

Função: Compor a estrutura/facilitar a entrada do cão

Material: Fibra de vidro

Acabamento: Antiderrapante

Processo: Laminação

Fixação: Por eixo

Quantidade: 01

05- Nome: Base tela/bandeja

Função: Retirar os dejetos do cão

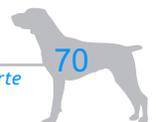
Material: Alumínio

Acabamento: Original

Processo: Estampagem

Fixação: Por solda

Quantidade: 02





07- Nome: Pneu

Função: Fazer com que a estrutura ande

Material: Borracha

Acabamento: Anti-derrapante

Processo: O pneu é um componente

Fixação: Por parafuso

Quantidade: 02

08- Nome: Aro

Função: Acoplar o pneu

Material: Aço

Acabamento: Liso fosco

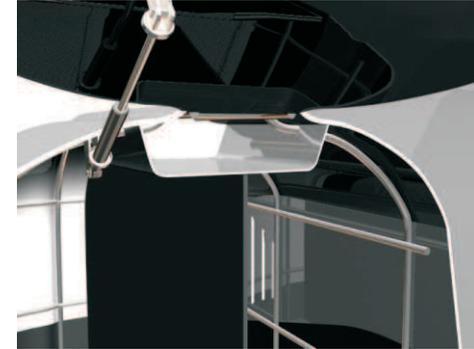
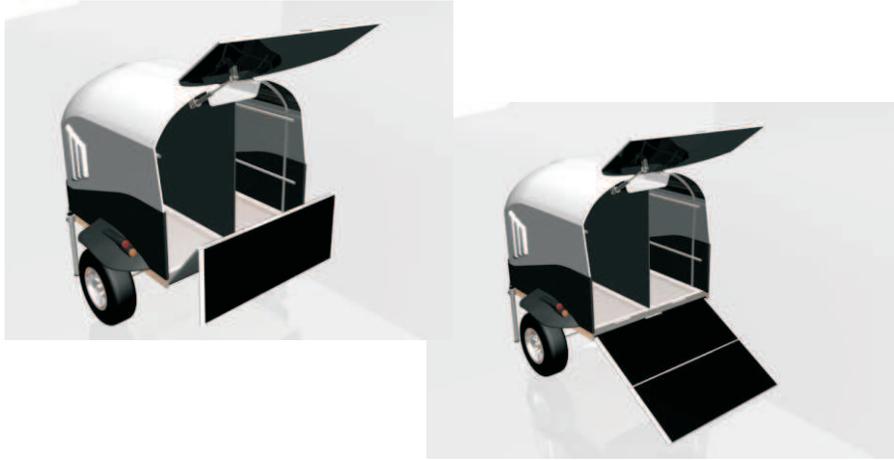
Processo: O aro é um componente

Fixação: Por parafuso

Quantidade: 02

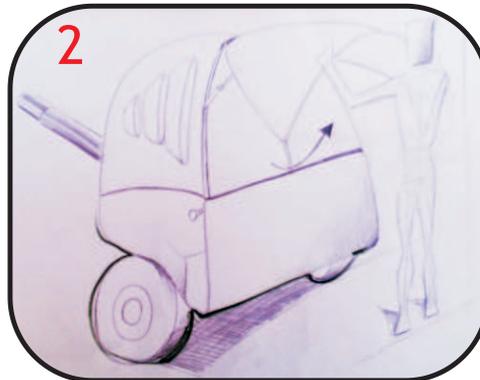
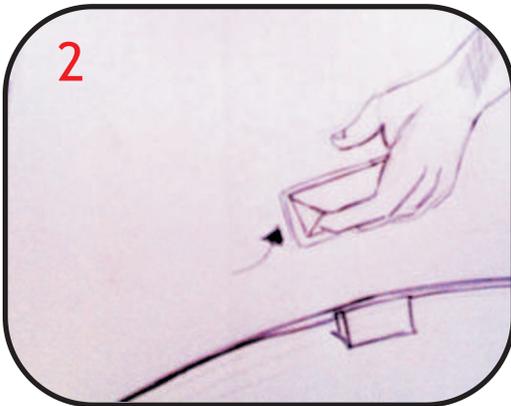
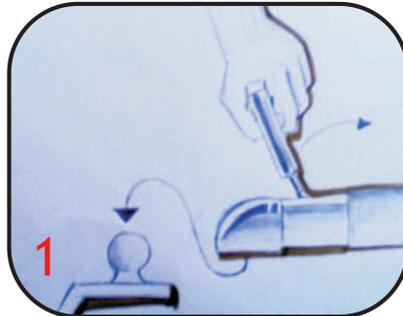
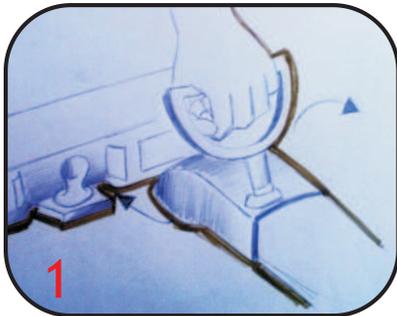


4. Projeto



4.6 Usabilidade

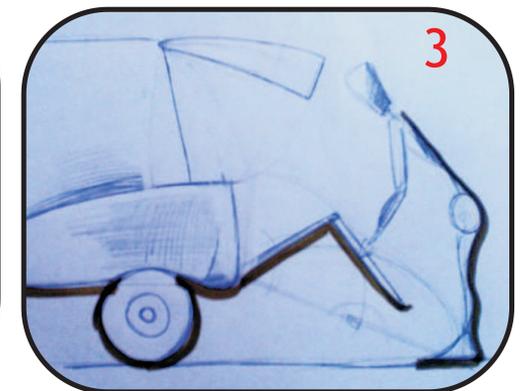
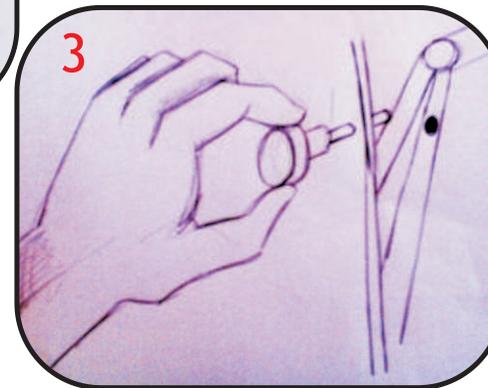
Neste capítulo é abordado o estudo de ensaio da usabilidade do produto em suas funções, e o desempenho de suas partes na análise da tarefa.

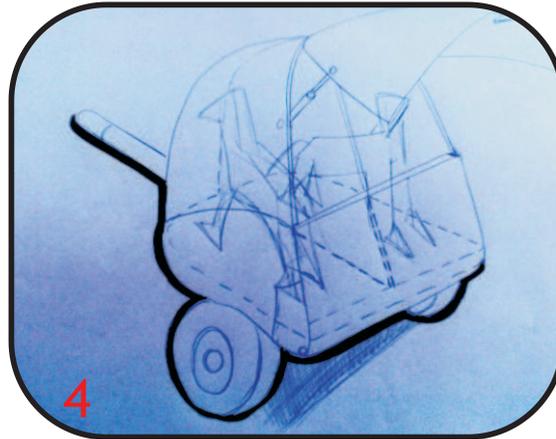
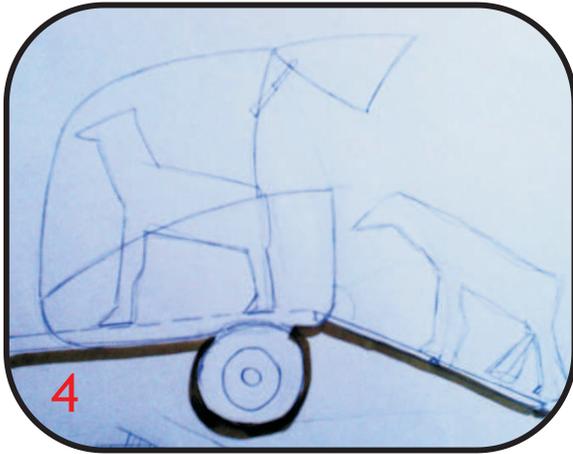


1- Para colocar o reboque no veículo, deve-se puxar a alavanca e conecta-se no engate do carro. Manejo grosseiro.

2- Para abrir a porta superior, deve-se puxar o sistema de abre-fecho e em seguida levantar a mesma. O tipo de pega é de pressão. O tipo de manejo é grosseiro.

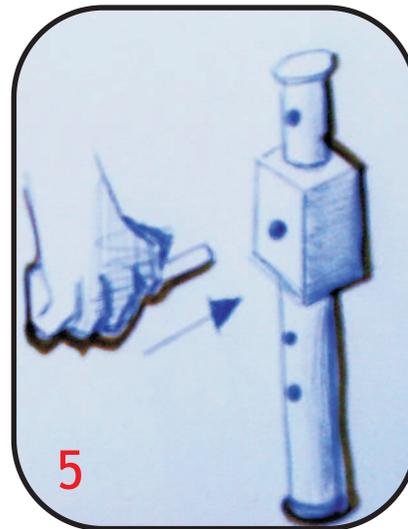
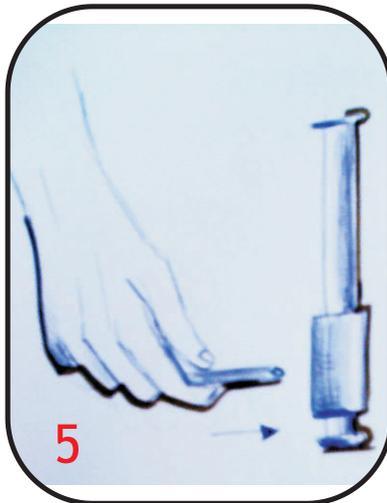
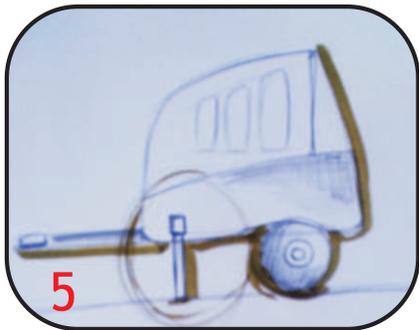
3- Abrindo a porta inferior (rampa). Puxa-se a alavanca de pressão, e em seguida abre-se a estrutura. O tipo de pega é de pinça. O tipo de manejo é fino.

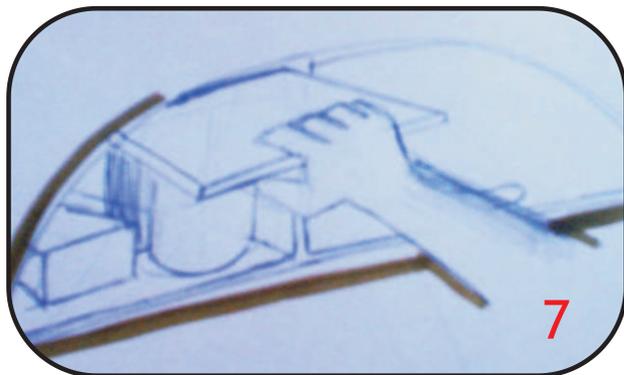
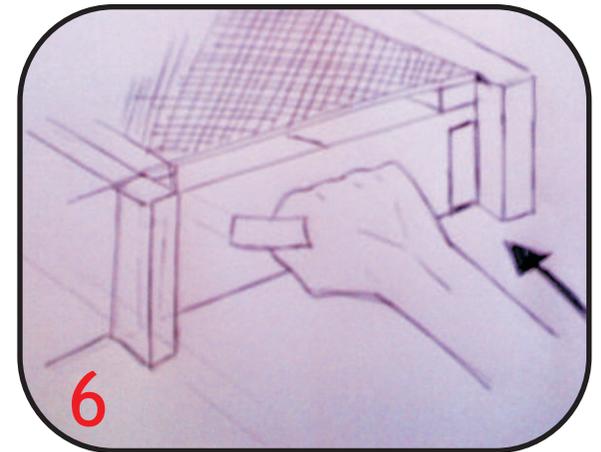
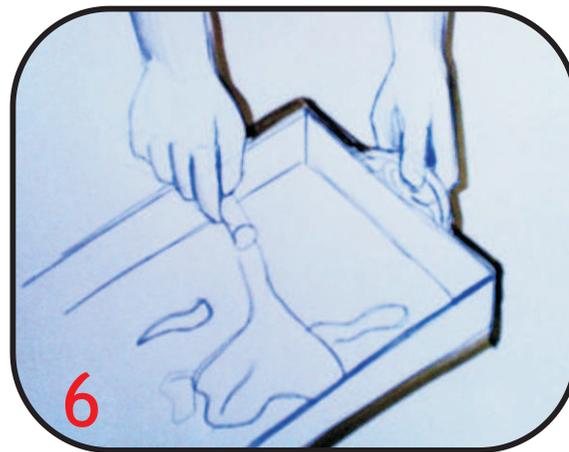
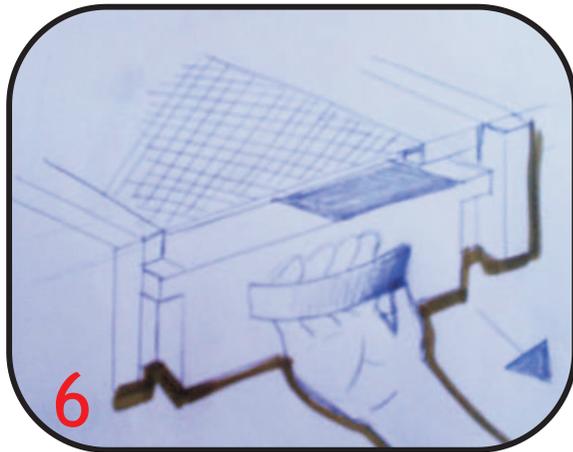




4- Colocando cães no reboque. Depois de aberto a parte inferior, transformando em uma rampa, coloca-se os cães nas jaulas.

5- Utilizando o sistema de apoio para estacionar o reboque sem o uso do carro. Coloca-se um pino nos orifícios que estão localizados no eixo do apoio. O manejo é fino e a pega é de pinça.





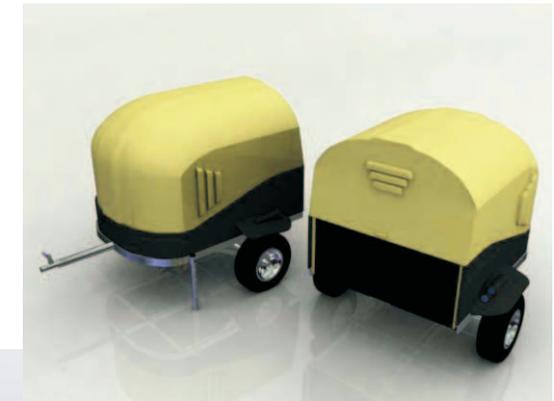
6- Utilizando a bandeja de urina

- Retirando
- Limpendo
- Devolvendo

7- Abrindo a porta dos primeiros socorros. Com movimento de manejo grosseiro e pega de pressão, abri-se a porta no sentido como indica a figura.

4.7 Estudo de cores

Com base nos estudos sobre comportamento e inteligência do cão, verificou-se uma predominância de cores frias. Como se trata de um animal de certa forma agressivo, o uso de cores que remetam calma, como azul, verde, e afins, além de acromáticos fazendo contraste com essas cores, foi analisado com a finalidade de se obter melhor uma cartela ideal.



4.8 Processos de fabricação

No reboque existem partes que se referem a um conjunto de peças e/ou implementos, que terão seus processos de fabricação especificados neste tópico.

Partes de aço

As estruturas em aço são, inicialmente, cortadas a partir das chapas, barras e tubos, sendo então conformadas e soldadas.

Partes em Alumínio

As partes em alumínio são estampadas, e posteriormente são soldadas.

Partes de Fibra de Vidro

As partes em fibra de vidro serão laminadas, através do molde específico para cada peça, e em seguida, aplica-se a cor desejada.

Carta de processo e montagem

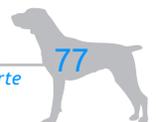
Produto: Reboque

Materiais principais: Aço e fibra de vidro

Autor: Hélder J. S. Araújo

Função declarada: Transportar cães de grande porte

ITEM	COMPONENTE	MATERIAL	TECNOLOGIA	ACABAMENTO
1	Base	Aço	Usinagem	Original
2	Carenagem	Fibra de Vidro	Laminação	Pigmento
3	Porta	Fibra de Vidro	Laminação	Pigmento
4	Porta	Fibra de Vidro	Laminação	Pigmento
5	Bandeja	Alumínio	Estampagem	Original
6	Porta dos P. Socorros	Fibra de Vidro	Laminação	Pigmento



1 base Estrutural

- Perfil de aço
- Usinagem
- solda
- acabamento
- inspeção
- Peça pronta

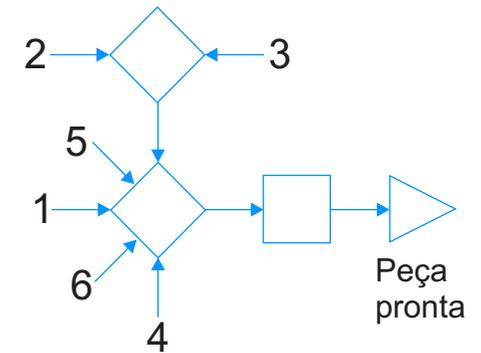
5 Bandeja

- Alumínio laminado
- usinagem
- Solda
- acabamento
- inspeção
- Peça pronta

Peças de Fibra de Vidro

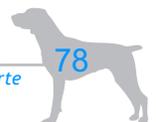
- Fibra de vidro
- Laminação
- Usinagem
- ▭ Espera
- Pintura
- inspeção
- 2, 3,4,6

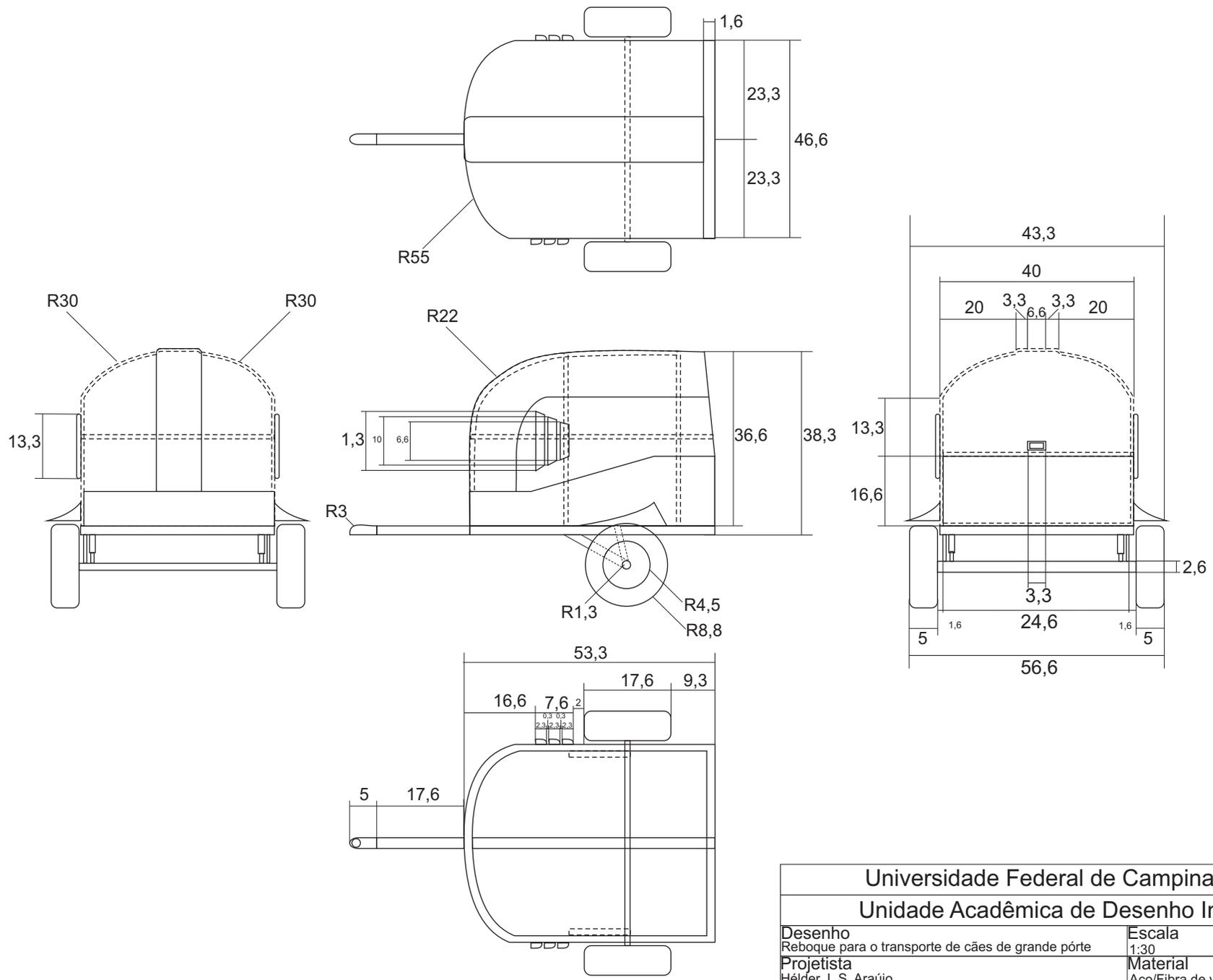
Carta de montagem



Legenda

- Operação
- ▭ Espera
- Inspeção
- ▷ Armazenamento





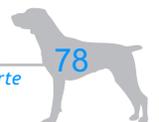
Universidade Federal de Campina Grande
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

Desenho	Escala	Unidade
Reboque para o transporte de cães de grande porte	1:30	Cm
Projetista	Material	
Hélder J. S. Araújo	Aço/Fibra de vidro	
Curso	Prancha	Data
Desenho Industrial	01	13/08/08

Conclusões

Esse projeto teve como objetivo atender uma necessidade mercadológica. A negligência na condução dos cães de grande porte, assim como outros animais, abriu uma oportunidade de intervenção do designer, que muito contribui para o desenvolvimento de novos produtos. Esse projeto tentará otimizar o trabalho dos veterinários bem como melhorar as condições nas quais são transportados os animais de grande porte, reduzindo seu sofrimento que por vezes ganha contornos dramáticos.

A partir do trabalho elaborado no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, (TCC), foi possível perceber a grande importância de algumas disciplinas no curso como ergonomia, usabilidade, metodologia científica I e II, teoria dos materiais, processos de fabricação, entre outras que contribuíram para a elaboração desse projeto. Logicamente, eis aqui um trabalho científico, onde se apresenta uma idéia de projeto passível de produção em série. Diante de um tema tão complexo, é preciso várias campos de atuação estarem envolvidos, dentre eles, veterinários, engenheiros e designers, com a finalidade de se obter um resultado excelente e eficiente.



2. Entrevista com o Professor Veterinário Dr. Almir Pereira de Sousa.

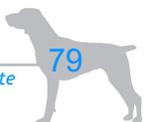
1. Qual a maior dificuldade encontrada pra o transporte de cães de grande porte?

A maior dificuldade encontrada é não existir um produto adequado para o transporte desse tipo de animal. Esse adequado, seria ter pelo menos um bom espaço necessário para o conforto do animal, e principalmente boas condições de higiene ao ser transportado.

2. Como são transportados os cães de grande porte?

Os cães de grande porte geralmente são transportados em caminhonetes, amarrados com uma corrente ou corda no pescoço, e várias pessoas pegando o animal para colocá-los nas caçambas dos veículos. As vezes eles são transportados em gaiolas de contenção, que mesmo a maior existente no mercado, traz desconforto ao cão de grande porte.

3. Quais seriam as características que o senhor definiria ideal para o transporte de cães de grande porte?



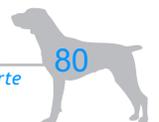
O ideal seria ter um espaço para eles ficarem em pé, e com o passar do tempo, para eles se deitarem, pois eles possuem uma tendência a se deitarem de lado, o que teria que existir um bom espaço de largura.

Para o animal subir no reboque, necessitaria uma rampa, que fosse antiderrapante, para que possa subir de forma mais confortável. O que vemos aqui com frequência são vários homens pegando um Fila Brasileiro, por exemplo, para colocá-lo em uma caminhonete, algo totalmente desconfortável tanto para o animal, como para as pessoas.

O uso de uma tela no piso onde o animal irá permanecer que seja emborrachada, e com orifícios pequenos, para passagem dos dejetos, e uma bandeja para retirá-los e limpá-los depois. Além disso, as quinas do espaço interno deveriam ser arredondadas, para não haver acúmulo de sujeira nos cantos, além de facilitar a limpeza.

O uso de uma divisória que possa ser retirada, para obter diferentes espaços internos, para acomodar um cão, ou vários, dependendo de como queira transportar.

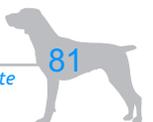
4. Se houver a possibilidade de transportar mais de um cão, o comportamento deles não seria agressivo?



Se eles se conhecem, não tem problema algum, mas se eles não se conhecem com certeza irão se estranhar, pois são animais agressivos. Uma família de Dobermann, por exemplo, havendo a possibilidade de uma exposição, com certeza não teria problema em transportá-los juntos.

5. Quais seriam as maiores raças existentes, para basear-se na elaboração desse produto?

Aqui para o Brasil, o Dogue Alemão, e o Fila Brasileiro, um por ser muito alto e o outro por ser alto e largo, seriam as raças base para o desenvolvimento dos espaços internos. Existem algumas raças maiores que essas, entretanto, são raças raras, e seria desnecessário analisá-las.



Referências bibliográficas

BAXTER, Mike. Projeto de Produto. S. Paulo-SP. Ed. Edgard Blucher. 1998;

BONSIEPE, Gui. KELLNER, P. POESSNECKER, H. Metodologia Experimental. Brasília: CNPQ, 1984.

DAVID, Taylor. Os cães. David Taylor (tradução Sergio Azevedo Pereira) Editora melhoramentos. São Paulo, 2006.

FLORES, Jose Cruz do Carmo. A bauxita e a indústria do alumínio Eduardo Camilher Damasceno.- Sao Paulo : 1998. EPUSP, 25p. : il.- (Boletim Tecnico da Escola Politecnica da USP. BT/PMI/077) 1. Bauxita 2. Indústria do Alumínio I. Damasceno, Eduardo Camilher II. Titulo

GRADJEAN, Dominique. VASSAIRE, Jean Pierre. Encyclopédie du chien. France: Ed. Sang de la Terre, 3 avril 2005.

MONTENEGRO, Glielson. Apostila de metodologia para projeto. DDI/CCT/UFPB, Campina Grande, 1998

ROCHA, Aderson Moreira da. Resistência dos materiais. Rio de Janeiro : Cientifica, [19--]. v. : il. 1. Resistencia de Materiais I. Titulo



Sites consultados

<http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-74771546- JM>
em 11/06/08

<http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-75776271-reboque-plataforma-p-transporte-de-carro- JM>
em 11/06/08

http://www.webmecaauto.com.br/comofunciona/cf11_01susp.asp
em 11/06/08

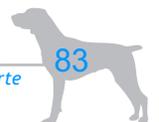
mp.no.sapo.pt/tec/tec.htm
em 11/06/08

<http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-75878369-reboque-p-2-cavalos- JM>
em 11/06/08

www.autoracing.com.br/forum/index.php?act=Pri...
Em 25/06/08

mundoautomotivo.blogspot.com/2007/10/voc-sabe...
em 28/07/08

<http://img.photobucket.com/albums/v428/fotobravo/cubonovo5.jpg>
Em 01/08/08



[www.vickhouseware.com.br/vick/produtos/acess ...](http://www.vickhouseware.com.br/vick/produtos/acess...)
Em 01/08/08

http://www.gerdau.com.br/port/pops/processo_aco/movies/home_flash.asp
em 02/08/08

http://www.gerdau.com.br/RelatorioGerdau/2006/port/downloads/prod_aco.pdf
em 02/08/08

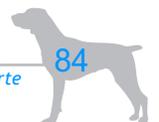
<http://publications.royalcanin.com/renvoie.asp?type=1&cid=117538&id=102432&com=27&animal=1&lang=6&session=5620864>
Em 03/08/08

<http://www.patentesonline.com.br/semi-reboque-para-transporte-de-caes-39258a.html>
acesso em 06/ 07/ 2008

<http://www2.uol.com.br/bestcars/glo/m.htm>
acesso em 06/ 07/ 2008

<http://br.geocities.com/prcoliveira2000/chassi.html>
acesso em 14/ 07/ 2008

<http://carros.hsw.uol.com.br/suspensoes-dos-carros.htm>
acesso em 06/ 07/ 2008



http://veiculos.slando.pt/lisboa/atrelado_reboque_humbaur_serie_7900_transporte_de_animais_P_4612455.html
acesso em 14/ 07/ 2008

<http://atrelados.com.pt/1000.html>
acesso em 21/ 06/ 2008

http://animais.jcle.pt/classificados/vende/Reboque_Transporte_CAes_Grande_Porte_15930.htm
acesso em 01/ 06/ 2008

<http://www.guiaderacas.com.br/racas.shtml>
acesso em 06/ 06/ 2008

<http://www.cwbookstore.com.br/cet/est/estp0.cfm>
em 02/08/08

