

Universidade Federal da Paraiba
Centro de Ciencias Aplicadas e Educacao
Departamento de Design
Campus IV

Compartimento de material
escolar para transporte
escolar rural

TCC Design 2011.2

Marilia Alice de Oliveira Farias

orientadora Myrla Lopes

Marília Alice de Oliveira Farias

*Compartimento de material escolar para transporte
escolar rural*

Trabalho de conclusão de curso, curso Design de Produto
oferecido pela
Universidade Federal da Paraíba - Campus IV. Requisito
necessário para
obtenção do grau de Bacharel em Design de Produto.

Orientadora Prof(^a) Ms. Myrla Torres

Marília Alice de Oliveira Farias

*Compartimento de material escolar para
transporte escolar rural*

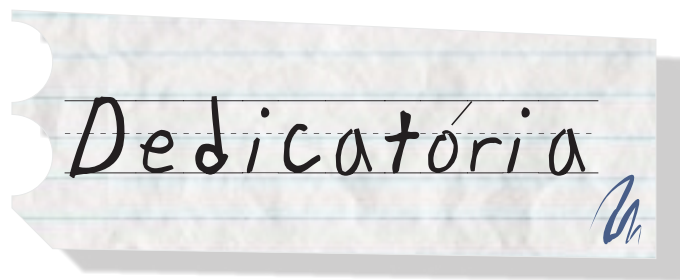
Assinatura da Autora _____

Aprovado por:

Ms. Myrla Lopes Torres

Ms. Angélica de Souza Galdino Acioly

Ms. Leandro Lopes Pereira



A minha amada família, que me deram incentivo e apoio em todo
decorrer dessa caminhada.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu as melhores oportunidades de crescimento e aprendizado, por ter colocado amigos verdadeiros e companheiros que posso contar sempre.

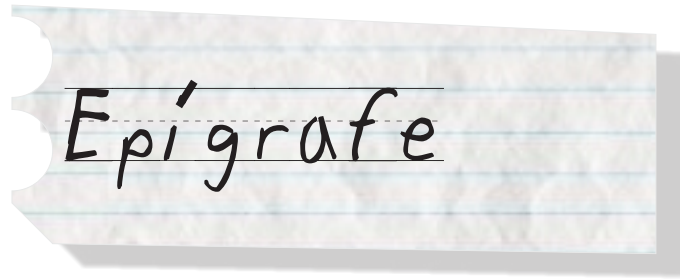
Em especial agradeço, sempre a minha família aos meus pais mamãe (Diana Farias), papai (José Roberto), irmã (Amanda), irmão (Ricardo), aos meus avós materno (In Memoriam), aos meus avós paterno, as minhas tias, a meu amado Romildo Neto e os demais que fazem parte da família, por serem pessoas presentes e que sempre estarão em todas as horas.

Aos meus amigos Paulo e em especial Guilherme pelo apoio constante. Professores por terem passado seus conhecimentos, tornando-me uma profissional de qualidade. A orientadora deste projeto, Myrla Torres por ter acreditado na minha capacidade sempre e pelo acompanhamento maravilhoso, paciência, incentivo e contribuindo sempre para um ótimo resultado.

A minha turma de design 2008.1 pela alegria e vibração sempre contida entre nós. E Que sentirei Saudades!!

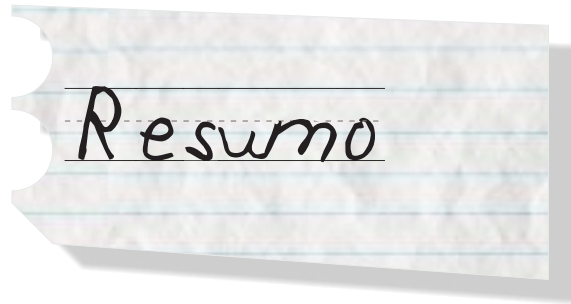
Enfim, a todas as pessoas diretas ou indiretas que torceram por mim.

Obrigada a todos e serei eternamente grata!



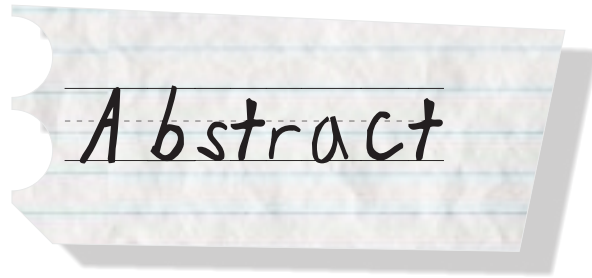
“Criatividade é inventar, experimentar, crescer, correr riscos, quebrar regras,
cometer erros e se divertir”

(Mary Lou Cook)



Apresentar etapas de um projeto elaborado para desenvolver um compartimento de material escolar no transporte escolar rural. Objetivando solucionar os problemas ergonômicos e de segurança, gritantemente revelados no decorrer deste estudo. Para se chegar a solução de tais problemas, procurou-se, além de pesquisa de campo, análise de público, estrutural e estético, vivenciar em loco junto ao usuário, a problemática existente. O que possibilitou a criação de um conceito com funcionalidade forma e cores adequadas ao contexto e aos anseios do publico estudado.

Palavras-chave: compartimento; transporte escolar; design de produto; estética; segurança.

A piece of lined paper with a torn left edge, featuring the word "Abstract" written in a cursive script. The paper is light blue and white, with a soft shadow cast to its right.

Abstract

This search is about studying a project made to improve rural scholar transportation material and behavior stages. It's heading to solve ergonomic and security problems, extremely showed during the search to have these problems solved. Besides camp researches, public analysis, structural and aesthetic surveys, the main point was having an in-loco costumer experience, within the everlasting problematic. It helped to start a colorful, shaping and functionality concept directed to fit into the public wishes and contexts.

Keywords: school transport; compartment; product design; aesthetics; security.

Sumário

1	Introdução	6	3.4	Análise estrutural.	30
			3.5	Análise de ergonomia.	36
			3.6	Análise estética e simbólica	40
			3.7	Requisitos e parâmetros.	42
1.1	Problemática.	7			
1.2	Objetivos.	10			
1.2.1	Objetivos gerais.	10			
1.2.2	Objetivos específicos.	10	4	Ante Projeto	43
1.3	Justificativa.	11			
1.4	Métodologia.	12			
1.4.1	Etapa da introdução	12	4.1	Geração de Conceitos	44
1.4.2	Etapa da fundamentação teórica	12	4.2	Conceito Escolhido	49
1.4.3	Etapa de levantamentos e análise de dados	12			
1.4.4	Visita exploratória	13	5	Projeto	50
1.4.5	Entrevista semi-estruturada	13			
			5.1	Projeto Escolhido	51
2	Fundamentação Teórica	14	5.2	Estudo de Cores	52
			5.2.1	Cor escolhida	56
2.1	Transporte Escolar Rural	15	5.2.2	Material	57
2.2	Ergonomia.	18	5.3	Redereng do Produto	58
2.2.1	Antropometria	19	5.4	Imagens do Produto	60
2.3	Infância e Adolescência	21	5.5	Detalhamento	63
			5.6	Carta de Processo	64
3	Análise de dados	22	6	Desenho Técnico	65
			7	Referências	71
3.1	Análise de público alvo.	23	8	Apêndice	75
3.2	Comentário do questionário	25	9		
3.3	Análise dos produtos similares.	27			



Introdução 1

Problemática 1.1

Em casos onde os pais não podem levar seus filhos ao colégio, por falta de tempo ou qualquer outro motivo, o serviço de transporte escolar pode ser uma alternativa viável quando promove segurança e conforto aos estudantes.

O transporte escolar gratuito fornecido pelo poder público (figura 1) quase sempre representa a única forma que o aluno carente dispõe de chegar à escola.



Figura 1 - Os transportes escolares ainda são divididos em urbanos e rurais.

Pois a população rural tem mais dificuldades no acesso às unidades de ensino, em geral, devido às grandes distâncias a serem percorridas. Isto se deve, principalmente, ao fato de diversas escolas se localizarem fora de área rural (figura 2). Nestas circunstâncias, o transporte escolar torna-se fundamental no acesso à unidade de ensino. (CINTIA et al.)

Para sistematizar o transporte escolar e promover



Figura 2 - Com as leis implementadas o sistema de transporte passou a ser mais seguro e eficaz para os estudantes.

Problemática 1.1

segurança e conforto foi regulamentado a lei 10.154/86, que dispõe sobre a função de transportar crianças e jovens estudantes de suas casas às escolas, considerando cuidados específicos e atenção as regras previstas em leis e em resoluções municipais, estaduais e federais (BRASIL ESCOLA, 2011) [1].

Em leis e resoluções sobre a condução escolar verifica-se especificações tais como:

- A faixa de identificação que deve estar nos veículos de transporte escolar tem de obedecer especificações: ter 40 cm de largura, à meia altura, em toda a extensão das partes laterais e traseira da carroceria na cor amarela ou em preto caso o veículo seja amarelo.
- Cabe aos municípios a fiscalização das regras de transporte escolar estabelecidas pelo Contran e pelos Detrans regionais.
- Em São Paulo, os veículos de transporte escolar devem seguir as seguintes padronizações dos bancos: assentos com, no mínimo, 30 cm de largura para cada criança com até 12 anos incompletos e distância de, no mínimo, 23 cm entre os assentos.” (WEB MOTORS, 2011)[2]

“No Brasil apenas o programa Caminho da Escola, que aborda transporte escolar público, estipula características padronizadas para o veículo” (UOL NOTÍCIAS, 2009)[3].

Mesmo com a existência de leis e resoluções observa-se que as especificações podem provocar desconforto ao usuário, quando fala-se em trechos mais longos. Também segundo as especificações para ônibus escolares do ANEXO II - Resolução N°07/2008-CD/FNDE, pode-se observar que a norma apresenta poucas informações sobre as acomodações dos pertences (bolsa, cadernos, estojo) dos estudantes. E na estrutura da poltrona, nota-se certa despreocupação com o cumprimento das especificações técnicas e a melhorias das mesmas.

Considerando-se que o transporte escolar conduz estudantes do ensino fundamental, com idade entre 06 e 15 anos, sendo esta uma faixa etária com

Problemática 1.1

comportamentos e necessidades peculiares, as quais serão melhor conhecidas ao longo desta pesquisa, nota-se que se faz necessário o cumprimento das normas para melhorar o conforto e a segurança do transporte escolar.

De acordo com o exposto, o problema desta proposta configura-se em estudar possibilidades para atender as necessidades dos estudantes que portam seus materiais em transportes escolares sem comprometer o conforto e a segurança em trajetos de longa duração.

Objetivos 1.2

1.2.1 Geral:

Desenvolver compartimento adequado para materiais escolares dos estudantes de transporte escolar rural de Rio Tinto.

1.2.2 Específico:

- Melhorar a configuração estética dos compartimentos do transporte escolar rural de Rio Tinto
- Desenvolver um compartimento que seja seguro e prático.
- Levantar dados sobre os princípios da ergonomia que proporcionem conforto ao estudante
- Utilizar materiais resistentes a impactos como: aço, polímero ou ferro

Justificativa 13

Miragaya (2011) afirma que transporte escolar é um meio de transporte que atualmente com os diversos programas do governo federal e a necessidade dos alunos da rede privada foram estabelecidas uma série de normas pelo Contran – Conselho Nacional de Trânsito. Normas estas que:

“pecam por uma espécie de descentralização de obrigações, já que cada estado estabelece pequenas normas. E também, como várias leis brasileiras, deixa vácuos em alguns detalhes, como os sistemas de retenção das crianças, que ignoram a diversidade de faixas etárias. Um cenário que transfere para os pais a necessidade de se tornarem os agentes fiscalizadores.” (WEB MOTORS, 2011).

Por lei, esta fiscalização é de responsabilidade do estado (Contran), porém, nem sempre é realizada da forma correta. Nos ônibus padronizados pelo o governo (Programa Caminho da Escola) apresentam-se deficiência no receptáculo para acomodação de



Justificativa 1.3

mochilas e outros pertences dos estudantes (figuras 1 e 2). Acredita-se que um projeto de melhorias de acessórios para as poltronas de transporte escolar proporcione à criança mais segurança e elimine o incômodo que muitas vezes causa desconforto.

A partir do quadro aqui apresentado, verifica-se uma oportunidade de interferência de design que venha a propor melhorias para acomodação dos usuários e seus pertences de forma efetiva.

Metodologia 1.4

O modelo de metodologia escolhida para o desenvolvimento do presente trabalho, foi realizado de forma linear em sua estrutura base conforme grande parte das metodologias de design comumente adotadas, como as defendidas por Munari (1998), Bonsiepe (1984) e Löbach (2001).

Etapa da introdução

Neste trabalho o processo inicia-se e se organiza a partir do entendimento da problemática central (Desenvolver compartimento adequado para materiais escolares dos estudantes de transporte escolar rural de Rio Tinto).

Nesta etapa foram realizadas pesquisas na internet, livros e normas específicas de transporte escolares. Abordando o problema, a justificativa e os objetivos gerais e específicos traçados e dados metodológicos utilizados. Tendo em vista a intenção de

esclarecer e apresentar a realidade do projeto.

Etapa da fundamentação teórica

Aborda os temas estruturantes deste trabalho: transporte escolar rural, norma, ergonomia e antropometria.

Foram feitas pesquisas sobre os quatros temas através de bibliografias. Buscando gerar os subsídios necessários para o desenvolvimento do projeto.

Visando bastante as normas existentes nos dias de hoje e a antropometria onde foi de fundamental importância que através dela pode-se determinar as dimensões do projeto conceitual.

Etapa de levantamentos e análise de dados

Esta etapa apresenta os levantamentos e registros de dados importantes para a estruturação do projeto. Onde foram feitas pesquisas na internet para saber hábitos, cores e estilo de vida do público alvo. Feitas

Metodologia 1.4

análises dos concorrentes; conhecendo assim os produtos existentes no mercado e análise estrutural que pode-se conhecer a estrutura e o sistema de fixação.

Visita exploratória

O método de visita exploratória tem, de acordo com Oliveira (2006), “o propósito de efetuar o levantamento das características do espaço onde se realizará os experimentos, para uma maior compreensão das suas disposições físicas”. Nas visitas foram empregadas técnicas de medições entre três tipos de ônibus escolares rural e feitos registros fotográficos, além da pesquisa de campo para traçar o perfil do público alvo, estilo, hábito; utilizando também meios similares existentes no mercado e materiais utilizados.

Entrevista semi estruturada

A entrevista semi estruturada, de acordo com Preece et al. (2005), “permite que o entrevistador conte com um roteiro básico para guiar-se; assegurando, dessa forma, que os mesmos tópicos serão abordados pelos diferentes entrevistados”.

Foram feitas as entrevistas com 25 crianças onde eram levadas das escolas para suas residências, localizadas a 20 min da cidade Rio Tinto e aplicado um questionário com nove perguntas a respeito do material escolar, medidas antropométricas, idade, local que reside e desconforto na utilização dos compartimentos no transporte escolar; obtendo assim as opiniões concretas de cada uma delas.



Fundamentação Teórica 2

Transporte escolar rural 2.1

Em recente estudo feito pelo o FNDE (2007) verificou-se que o tempo de permanência do aluno no transporte escolar rural é acima da média 15 a 30 min que associada ao desconforto do mesmo contribui com os elevados índices de evasão escolar em todo o país.

Tal fato acaba por não proporcionar a mesma chance de acesso à escola a todos os estudantes, contrariando a constituição Federal que em seu art. 205 afirma “A educação direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

A partir de pesquisas da FNDE verificou-se que funcionavam precariamente a frota de ônibus escolar rural, conformando assim, a necessidade de especificações para tais veículos. Onde essa situação instigou a implantação do programa “Caminho da

Escola criado em 2007, que tem como meta renovar a frota de veículos escolares na área rural do Brasil e assim dá mais conforto e segurança aos estudantes. Buscando nesta proposta de política pública, que vem procurando elaborar fundamentos com o INMETOR (Instituto Nacional de Metodologia, Normalização e Qualificação Industrial), as normas e especificações técnicas que a indústria tem que seguir.

Considerando o programa “Caminho da Escola”, a fonte quase que única, pois as especificações do DETRAN, ABNT são mínimas com relação ao transporte escolar, pode-se observar que a indústria responsável pela fabricação dos ônibus do programa do governo federal obedecem as normas exigidas. Com tudo tais normas poderiam ver uma melhora significativa no que diz respeito ao conforto e segurança se fossem feitas pesquisas antropométricas da população brasileira do ensino fundamental do Nordeste (06 à 15 anos) cujos dados são essenciais para

Transporte escolar rural 2.1

evitar posturas métricas, ações inseguras e favorecer incidentes. (AUTOR DESCONHECIDO,INT).

Segundo especificações do ônibus escolar rural do programa caminho da escola o compartimento de acomodação do material escolar deve ter capacidade de 05 kg por estudante em média. Onde as poltronas têm medidas definidas e devem ser fixadas em barras de ferro sem ser regulável quanto a inclinação. Onde devem ser cumpridas pelos fabricantes.

De acordo com as especificações técnicas do programa caminho da escola sobre as normas temos:

- . Poltronas devem ser fixas;
- . Sem reclinção e não rebatíveis;
- . As poltronas devem possuir pega mãos;
- . Devem possuir apoio de braços instalados do lado do corredor central de circulação;
- . O ângulo do assento em relação à horizontal, medido do centro do mesmo, deve estar compreendido em 5° à 15°;

. As poltronas dos estudantes devem ter abaixo dos seus assentos, receptáculos para acomodações de mochilas e outros pertences do estudante, com capacidade para 05 kg por estudantes em média.

. Dimensões das poltronas de estudantes VE 02_Ônibus escolarcom PBT igual ou maior do que 08 (oito) toneladas e lotação para 31 (trinta e um) estudantes (sentados), mais o condutor;

Transporte escolar rural 2.1

Tabela 1 - Dimensão das poltronas de estudantes.

Dimensões (mm)	Classificação
Dimensão do assento	400
Largura dos assentos da última fileira / Altura dos assentos medida verticalmente desde o piso até a borda superior (I)*	380 À 450
Espaçamento entre a borda de um assento da poltrona a sua frente ou anteparo (M)*	250
Profundidade do assento (K)*	360 À 450
Altura do encosto até o apoio de cabeça (L)*	650

Tabela fonte: IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e produção**. 2005.

Ergonomia 2.2

Segundo Iida (2005, p1) a ergonomia surgiu após a segunda guerra mundial, em consequência do trabalho interdisciplinar realizado por profissionais, tais como engenheiros, fisiologistas e psicólogos. Inicialmente a aplicação da ergonomia se fazia quase que exclusivamente na indústria e concentrava-se no binômio homem máquina. A ergonomia expandiu-se horizontalmente, abrangendo quase todos os tipos de atividades humanas. Hoje a expansão se processa principalmente no setor de serviços “saúde, educação, transporte, lazer e outros” e até nos estudos de trabalhos domésticos. “ Portanto a contribuição da ergonomia não se restringe as indústrias. Hoje, os estudos ergonômicos são muito amplos, podemos contribuir para melhorar as residências, a circulação de pedestres em locais públicos, ajudar pessoas idosas, crianças em cidade escolar, aquelas portadores de deficiências físicas e assim por diante”. (IIDA, 2005, p22).

Analisando ergonomicamente o uso do compartimento do material escolar, pode-se observar que a coluna vertebral sofre alterações quando submetida a vícios posturais, sobrepeso corporal, deficiências nutricionais, atividades físicas insuficientes ou incorretas, alterações respiratórias e musculares, distúrbios psicológicos ou anomalias congênitas e adquiridas (CAMPOS; SILVA; FISBERG, 2001).

Ergonomia 2.2

Antropometria 2.2.1

A antropometria é estudo da forma e do tamanho do corpo humano, ou, como define Roebuck (1995):

Ciência da mensuração e a arte da aplicação que estabelece a geometria física, as propriedades da massa e a capacidade física do corpo humano. O nome derive de anthropos, que significa o homem, e metrikos, que significa ou relaciona com a mensuração.

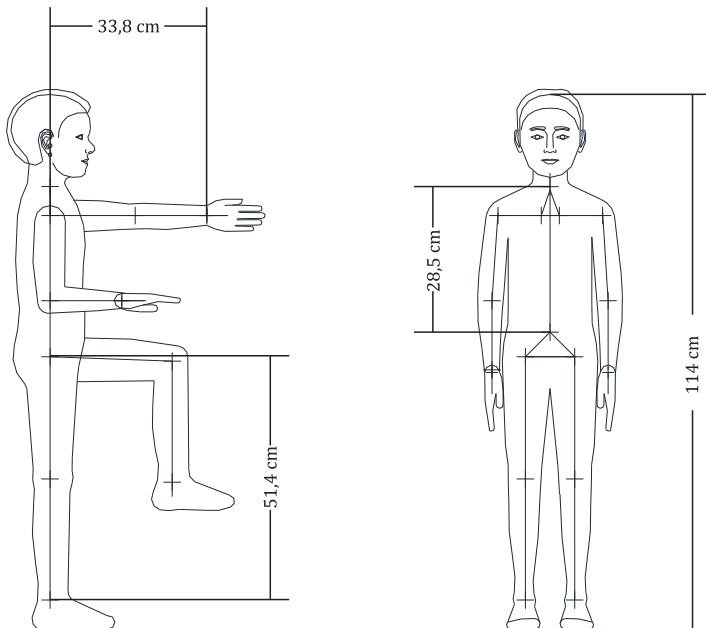


Tabela 1 - Dimensão das poltronas de estudantes.

idade	Peso	Altura	Perna	Braço	Tronco
06 Anos	20 KG	114	51,4	33,8	28,5
10 Anos	31,9 KG	137	65,5	41,9	34,5
15 Anos	54,2 KG	163	79	51,8	41,4

Tabela fonte: Tilley, Alvin R. **As medidas do homem e da mulher.** 2005.

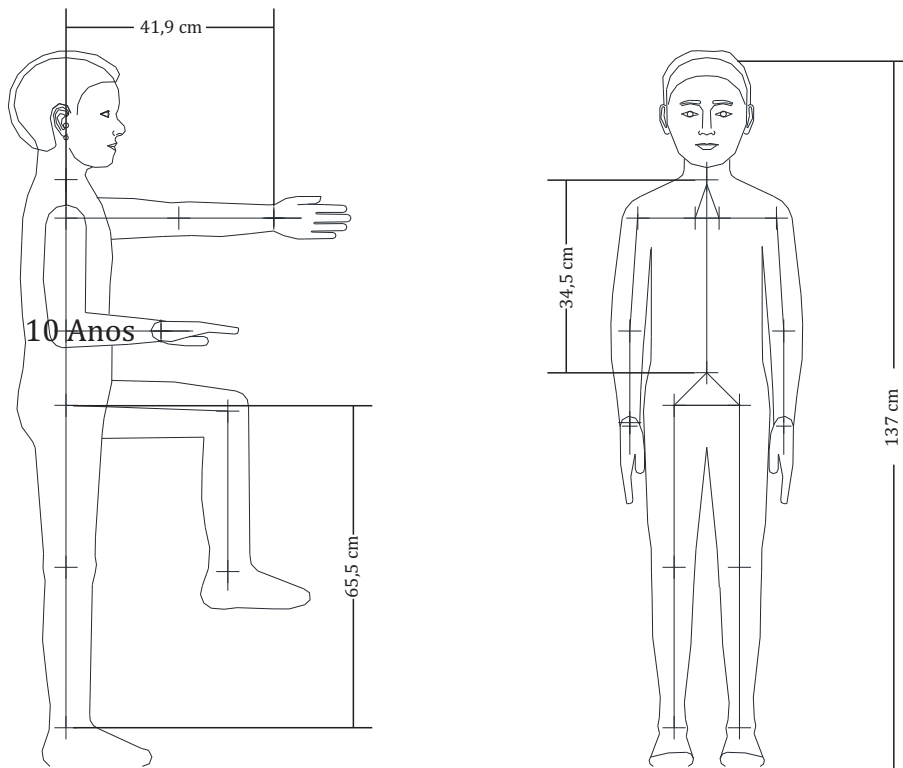
Idade 06 anos

Peso 20 KG

Ergonomia 2.2

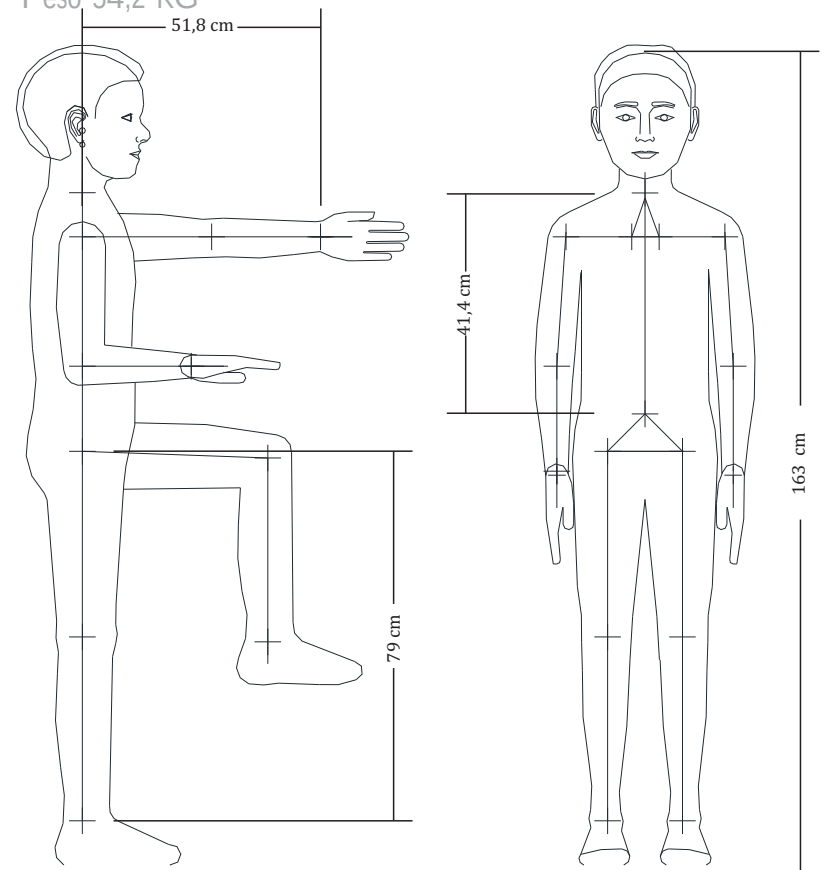
Idade 10 Anos

Peso 31,9 KG



Idade 15 Anos

Peso 54,2 KG



Infância e Adolescência 2.3

A infância e adolescência são etapas essenciais do desenvolvimento humano. É na idade escolar, que começa aos 06 anos, onde observa-se a superação de limites e um período de conquista. Começa a formar valores éticos e morais, surgindo a noção do justo ou injusto, do dever e da responsabilidade.

Unindo o universo da criança com o da adolescência. Vemos que nestas fases os interesses divergem e ao mesmo tempo convergem. Pois no período de 06 a 12 anos eles tem como maior interesse as brincadeiras e jogos, buscando o novo, que para eles virá com adolescência cuja etapa, marca a transição da vida infantil para a vida adulta. E, é fundamental o adolescente perceber como a comunidade o reconhece e o escolhe, Uma vez que este internaliza a concepção que tem de ser cidadão a partir da convivência familiar. A adolescência representa uma complexa fase do desenvolvimento humano a qual necessita de cuidado, proteção e respeito à sua condição peculiar de estar em

desenvolvimento. É nesta etapa de socialização, que o adolescente irá tentar formar a sua identidade como cidadão dentro da sociedade.

Como vivemos um mundo globalizado o resultado de tudo isto é que hoje crianças e adolescentes estão voltados para a era tecnológica, onde o normal vivenciar as diversões oferecidas por celulares, computadores e tv que segundo Valdemar W. Setza, a tv não é um veículo educativo sim condicionador. E neste contexto que as crianças e adolescentes mostram em nosso estudo, em quanto público alvo, que gostam de diversões como a música a dança e a comunicação através de celulares. Praticam também esportes. Mas, atualmente os jogos eletrônicos são a preferência, tornando sedentários. Sofrendo influência sobre a maneira de pensar, prejudicando assim a imaginação, e por tanto a criatividade.

The background of the slide features a stylized landscape. The top half is filled with large, overlapping, rounded shapes in shades of orange and white, resembling clouds or smoke. Below this, a horizontal band of light green represents the sky. The bottom half of the slide shows rolling green hills in various shades of green. In the foreground, there are several dark grey, curved shapes that look like stylized hills or perhaps the sails of a boat.

Análise de dados 3

Público Alvo 3.1

O público alvo que está direcionado o projeto são crianças e pré-adolescentes, com faixa etária de 06 a 15 anos. De classe social considerada C e D. Com o intervalo de idade extenso, tem-se uma grande variedade de gostos e ideias, como por exemplo: Conversar, brincar, estudar, passear e fazer novas descobertas no seu cotidiano. Contudo, o poder aquisitivo impõe a este público um limite a seus anseios. Para eles a globalização lhe dá o acesso virtual do que eles poderiam ter, porém o acessível será os passeios, as festas, enfim todas as diversões que são públicas.

Devido a cultura imposta pela mídia existe uma aceitação musical muito grande pelo forró de instrumental eletrônico, que alguns críticos chama de (forró de plástico). A leitura e algo pouco expressivo entre eles, no geral o que eles mais gostam é dançar e de muito agitação.

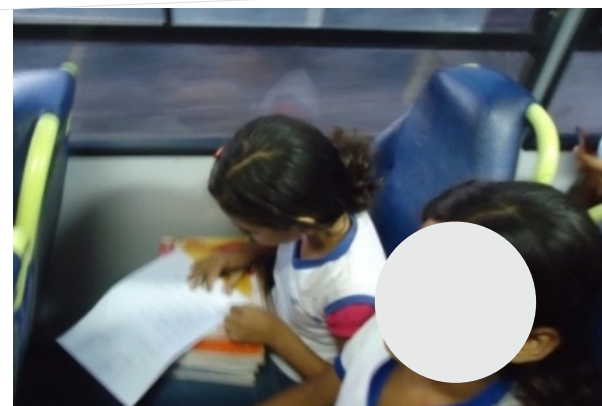


Público Alvo 3.1



Comentário do questionário 3.2

Tendo ciência do público que iremos atender, procuramos através de pesquisa de campo utilizando questionário (Apêndice I) obter informações com relação ao desconforto causado pelo material escolar, por eles transportados. Os questionários foram submetidos entre os dias 27 e 28 de outubro de 2011 e houve certo grau de dificuldade na interpretação das perguntas, devido o questionamento ser algo pouco comum para eles, além de dificuldade de expressão na



forma escrita. Para não influenciar na opinião das crianças foram entregues o questionário a cada um deles, na intenção de não fugir da meta a ele se propõe, que é buscar a solução do desconforto causado pelos materiais escolares por eles transportados. Os gráficos (Apêndice II) desenvolvidos com os dados adquirido através do questionário mostraram que com relação a poltrona não houve reclamações ao desconforto, porém quando questionados sobre o compartimento

Comentário do questionário 3.2

(Local de guardar os materiais escolares) eles reclamaram do tamanho e da localização do mesmo (Gráficos 6, 7, 8 e 9). Além dos resultados escritos temos conhecimento adquirido de maneira informal a partir de declarações feitas pelas crianças, onde reclamam que o compartimento oferecido no ônibus não dá segurança e é sem confiabilidade, pois houve casos de desaparecimento de material escolar. Outra observação feita pelos mesmos, é a dificuldade de espaço na hora que vão utilizar o compartimento localizado abaixo da poltrona, pois não conseguem flexionar-se adequadamente. E os compartimentos de nylon localizados atrás das poltronas, só comportam apenas um livro (ou caderno) desconsiderando assim, o que realmente é o material escolar de cada aluno que utiliza esse meio de transporte.

Análise dos Similares 3.3

Podemos observar que o compartimento é composto de barras de aço com espaçamento grande entre uma barra e outra, dando ao usuário uma certa insegurança além da cor não chamar atenção do público.

Produto 1



FABRICANTE:

VOLKSWAGEN

FUNÇÃO PRINCIPAL:

GUARDAR MATERIAIS

ESCOLARES

CORES PREDOMINANTES:

PRETO

MATERIAL: AÇO

O compartimento é localizado abaixo da poltrona, para fácil acesso do público como por exemplo as crianças de 06 anos de idade, porém não garante segurança ao mesmo por ser aberto. A cor preta utilizada torna o compartimento pouco visível ao campo de visão do usuário.

Produto 2



FABRICANTE: VOLKSWAGEN

FUNÇÃO PRINCIPAL:

GUARDAR MATERIAIS

ESCOLARES

PREDOMINANTES:

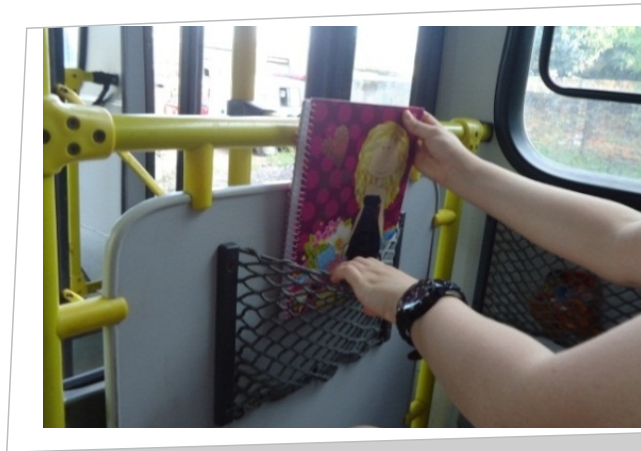
PRETO MATERIAL: AÇO

ACABAMENTO: LISO/ FOSCO

Análise dos Similares 3.3

Produto 3

É um compartimento localizado na parte anterior da primeira poltrona da fileira e para as demais fica na parte posterior das poltronas. Este, devido ao tamanho, torna-se pouco utilizado ao que se propõe. Pois o nylon não se estende o suficiente para colocar os materiais desejados. A cor utilizada foi a cor cinza, que é uma cor neutra o que torna pouco visível.



FABRICANTE: VOLKSWAGEN

FUNÇÃO PRINCIPAL:

GUARDAR MATERIAIS
ESCOLARES

CORES PREDOMINANTES:

CINZA

MATERIAL: POLÍMERO/
NYLON

ACABAMENTO: LISO/ FOSCO

Análise dos Similares 3.3

Analisando os produtos diversificados constatamos a usabilidade de cada um deles. O primeiro é situado em cima da poltrona, ou seja, na parte superior do ônibus, o segundo é localizado na parte inferior da poltrona, o terceiro é localizado na parte posterior trazeira da poltrona. Podemos observar que os materiais utilizados em ambos tem acabamento liso, porém o produto três se destaca por utilizar o nylon como acessório. Foram percebidos em todos os compartimentos que são utilizadas cores neutras como cinza e preto (monocromáticas).

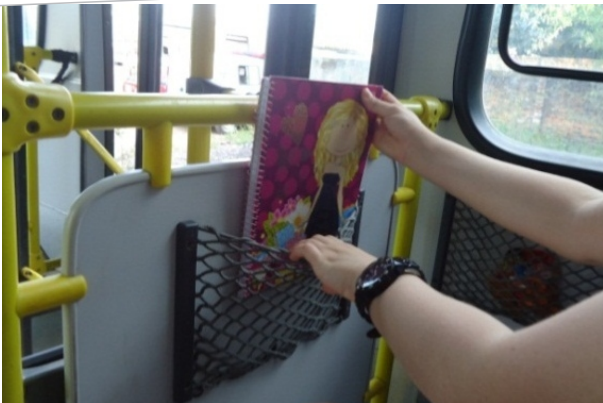
Análise Estrutural 3.4

Para análise estrutural foram escolhidos os produtos 2 e 3 devido a sua disponibilidade física e propiciando informações como realidade do público. A análise estrutural irá revelar de maneira objetiva o compartimento das partes, seus encaixes e cortes. Em seguida a perspectiva explodida e contendo uma tabela com as informações pertinentes sobre as peças encontradas. A seguir apresentados:

Produto 2

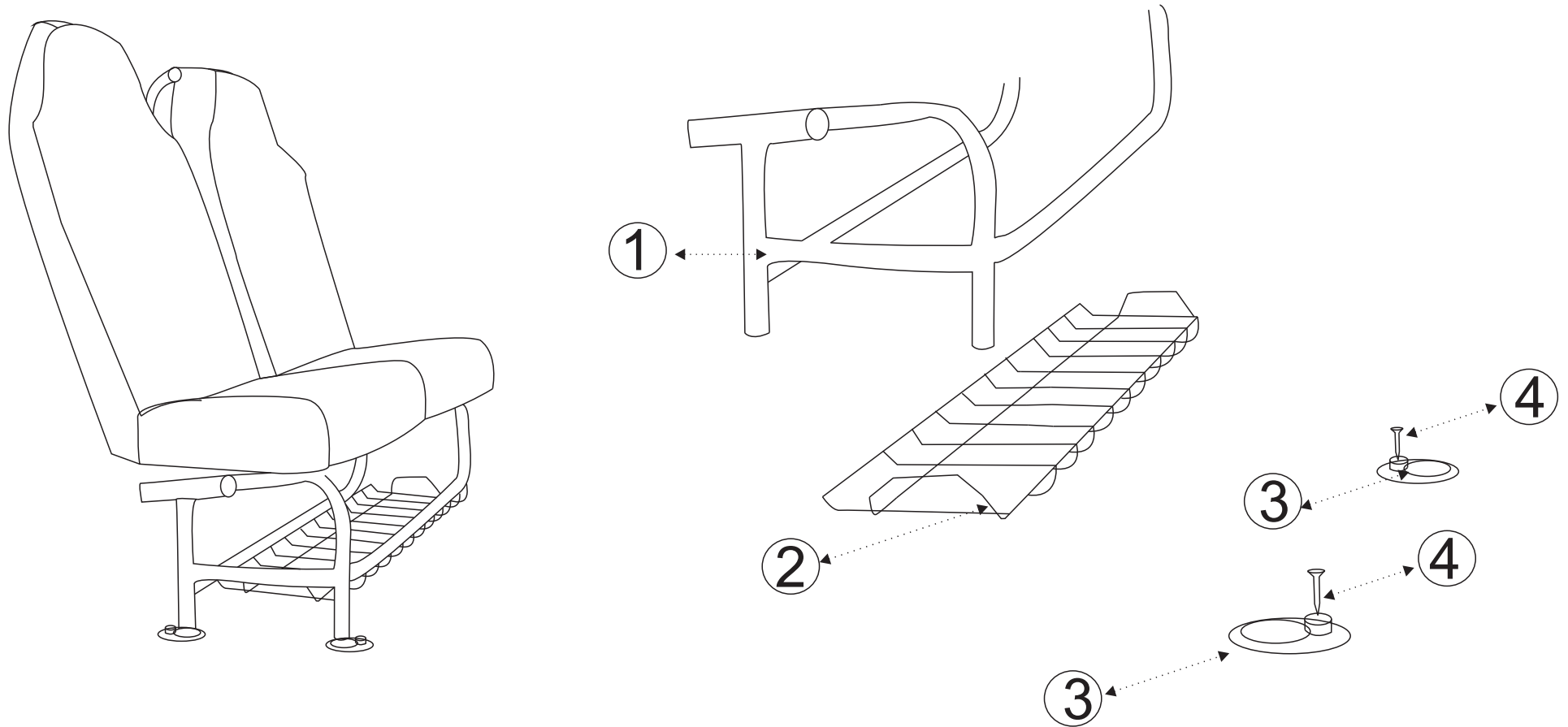


Produto 3



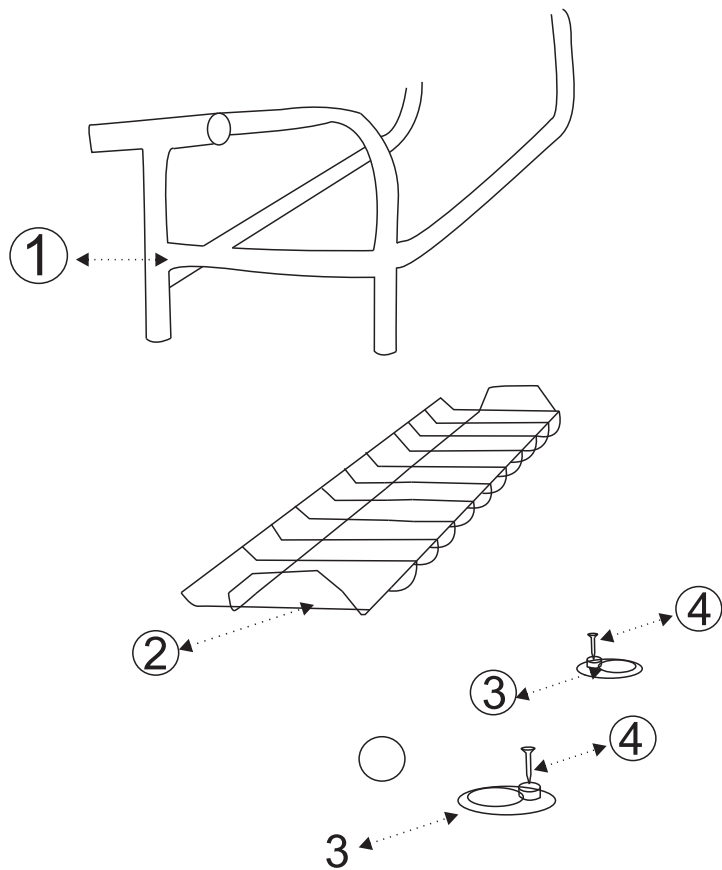
Análise Estrutural 3.4

Produto 2



Análise Estrutural 3.4

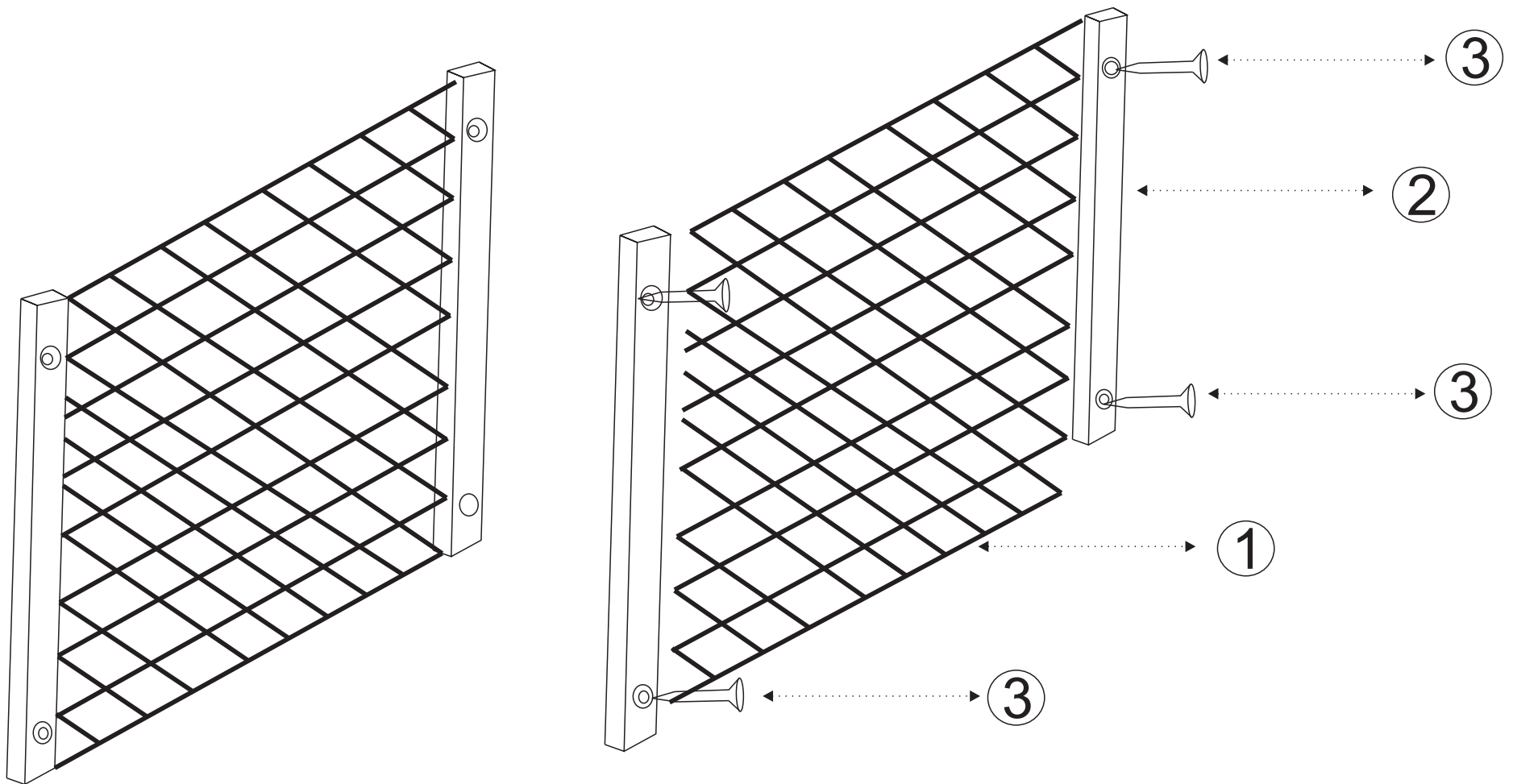
Produto 2



Peça	Nome	Material	Acabamento	Qnt. de peças
o1	Tubo de aço	aço	Liso/fosco	01
o2	Grade de aço	aço	Liso/fosco	01
o3	Base de aço para sustentação do tubo	aço	Liso/fosco	02
o4	Parafuso de ferro	aço	Liso/fosco	01

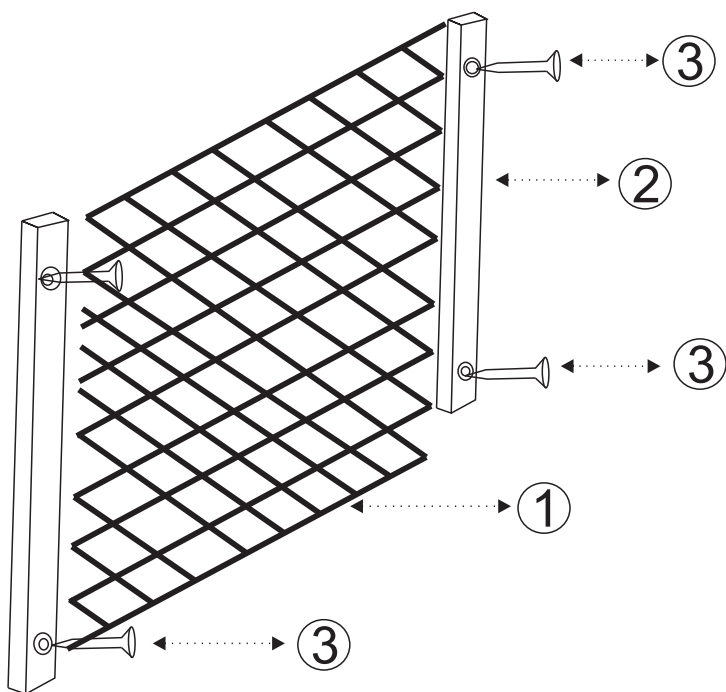
Análise Estrutural 3.4

Produto 3



Análise Estrutural 3.4

Produto 3



Peça	Nome	Material	Acabamento	Qnt. de peças
o1	Rede	aço	Áspero/fosco	01
o2	Trave de sustentação	aço	Liso/fosco	02
o3	Parafuso	aço	Liso/fosco	04

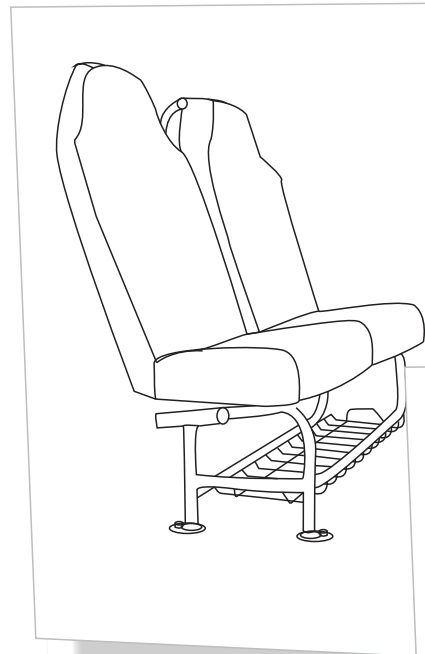
Análise Estrutural 3.4

Os compartimentos em estudo são constituídos por partes e componentes simples, que necessitam de ação direta do usuário sobre eles.

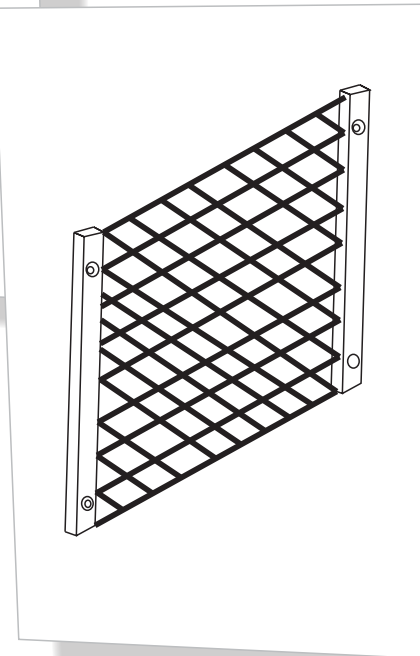
O primeiro produto analisado apresentou mais componentes como: tubo de aço, grade de ferro, parafusos e bases de aço para a sustentação da poltrona e do compartimento ao piso do ônibus. O segundo produto, possui menos componentes apresenta duas barras de polímeros, uma rede de nylon e parafusos para a sustentação do mesmo.

Os dois produtos possuem semelhanças estéticas como monocromáticos.

Produto 2



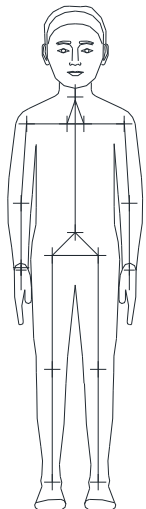
Produto 3



Análise Ergonômica 3.5

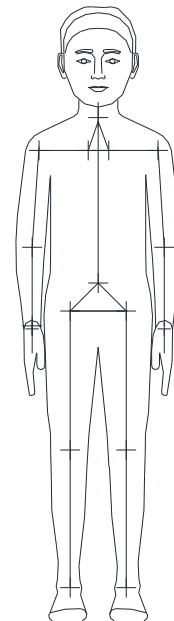
Foi feita análise ergonômica utilizando três voluntários. Com estruturas diferentes e idades que variam de 06 a 15 anos. Esta análise servirá para observar os voluntários utilizando o compartimento do material escolar.

Voluntario 1



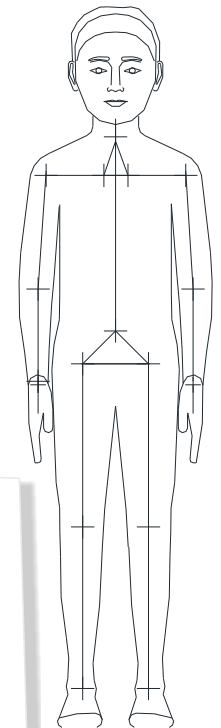
Idade: 06 Anos
Sexo: Feminino
Altura: 117 cm
Peso: 20 Kg

Voluntario 2



Idade: 06 Anos
Sexo: Feminino
Altura: 134 cm
Peso: 32 Kg

Voluntario 3



Idade: 15 Anos
Sexo: Feminino
Altura: 155 cm
Peso: 50 Kg

Análise Ergonômica 3.5

Compartimento
abaixo da poltrona

Voluntario 1

Na imagem I, verificou-se que ao movimentar-se para guardar o material escolar, a voluntária bate com a cabeça na parte anterior. Observa-se que nesse movimento o mesmo não consegue fixar os pés no piso do ônibus. Assim, conclui-se que a voluntária sente desconforto no momento em que irá guardar seu material escolar e não se sente seguro na execução da tarefa.



Imagem 1: Voluntária sentada colocando sua mochila no compartimento

Voluntario 2

Na imagem II, a voluntária sentada na poltrona inclina-se para frente, e abre ao máximo as pernas para evitar que a cabeça bata na parte anterior, bem como dar passagem ao material escolar queira guardar. Observando a imagem conclui-se que o mesmo sente dificuldade na execução da tarefa.



Imagem 2: Voluntária sentada colocando sua mochila no compartimento

Análise Ergonômica 3.5

Voluntário 3

Na imagem III, a voluntária posiciona suas pernas de maneira que melhore sua flexão para frente e dê passagem para o material a ser guardado no compartimento. Com esta imagem observa-se que a voluntária no momento da inclinação para frente, bate sua cabeça na parte anterior.

Conclusão

Observado as três imagens separadamente, conclui-se que as três voluntárias apresentam dificuldades em guardar seus materiais no compartimento localizado abaixo da poltrona, devido a necessidade de inclinar-se para frente que irá causar um choque entre a cabeça e a parte anterior.



Imagem 3: Voluntária sentada colocando sua mochila no compartimento

Análise Ergonômica 3.5

Compartimento
acima da poltrona

Voluntario 2

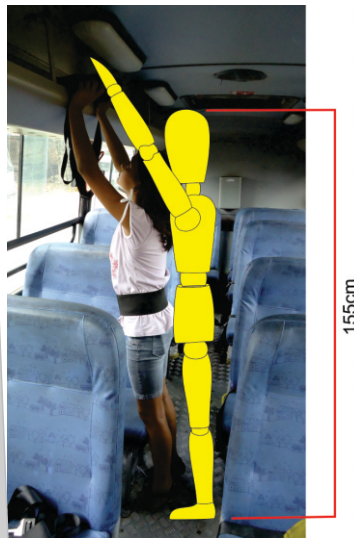
Na imagem III, a voluntária posiciona suas pernas de maneira que melhore sua flexão para frente e dê passagem para o material a ser guardado no compartimento. Com esta imagem observa-se que a voluntária no momento da inclinação para frente, bate sua cabeça na parte anterior.



Imagem 3: Voluntária em pé colocando sua mochila no compartimento

Voluntario 3

Na imagem II, a voluntária executa a tarefa com facilidade, ou seja, não sente dificuldade.



Análise Estética 3.6

A partir do levantamento de cores dos produtos similares, verificou-se que a maioria destes utiliza o contraste com a junção de uma cor neutra (Tabela I).

O produto que será desenvolvido deverá visar a integridade física do indivíduo de qualquer idade e sexo, tornando necessário que tenha aspecto unissex. Dessa forma, além de usar cores neutras, pode se usar cores claras, cores vivas com cores escuras, focando o contraste (Tabela II) são encontradas nos produtos similares, além de ser cores que chamem do público. . Os materiais predominantes são aço, polímero e ferro (Tabela III)

Tabela 1 - Cores neutras



Tabela 2 - Cores claras, vivas e escuras



Análise Estética 3.6

O aço é o mais comum e disponível dos materiais no mercado. Está estabilizado em diferentes formas.

Sendo mais utilizado o aço carbono, que possui características como: feracidade, conformabilidade e baixa temperabilidade.

Aplicado em chapas, tubos, etc; é muito utilizado na construção civil em geral.

Os processos mais comuns são: estampagem, repuxo, corte, entre outros.

O polímero é um material formado de moléculas especiais composto pela repetição de milhares de unidades. São consideradas substâncias macromoleculares. Pode ser utilizado em diversos objetos como exemplo: garrafas, cadeiras, mesas, entre outros.

O ferro é destinado aos processos de fundição ou forjamento, a exemplo o aço e, pode ser ligado a outros elementos metálicos ou não moleculares. É utilizado em

Tabela 3 – Materiais predominantes



Aço

Polímero

Ferro

Nylon

construções e metalúrgicas.

O Nylon é de alta resistência mecânica e ao impacto; tem um ponto de fusão elevado e boa resistência ao desgaste. É encontrado em roscas, rodas de carrinhos, etc.

Requisitos e Parâmetros 3.7

Requisitos	Parâmetros	Grau de Prioridade	
<u>Dimensão</u>	Deverá ser compacto	Não poderá ser maior que o espaço da base da poltrona	Obrigatório
<u>Manuseio</u>	Deverá ser acionado fácil e objetivo	Possuir uma cartilha de passo à passo eficaz, possuir travas de pressão	Obrigatório
<u>Segurança</u>	Deverá transmitir segurança ao ser usado	Conter sistemas de fixação e travas	Obrigatório
<u>Resistente</u>	Deverá ser resistente a impacto e utilização intensa	Utilizar materiais como aço, polímero ou ferro	Obrigatório
<u>Peso</u>	Deverá ser leve	Utilizar materiais como polímero	Obrigatório
<u>Formas</u>	Deverá ter formas simples	Formas orgânicas e geométricas	Desejável
<u>Função</u>	Deverá disponibilizar espaço adequado para os materiais escolares e objetivos pessoais	Possuir compartimentos adequados para armazenar com segurança os materiais	Obrigatório
<u>Cor</u>	Deverá ser chamativo e condizente com o público	Cores neutras ou cores saturadas como amarelo, vermelho ou verde	Desejável

The background features a stylized landscape. The upper half is filled with large, overlapping clouds in shades of orange and white. The lower half shows rolling green hills in various shades of green, with some darker green patches. A piece of torn, lined paper is floating in the center of the image.

Ante Projeto 4

Geração de Conceitos 4.1

Com as análises baseadas nos requisitos e parâmetros, iniciou-se a geração dos conceitos. Onde o foco das inspirações foram baseados em objetos que transmitsem segurança e simplicidade. Já que são crianças e adolescentes da zona rural. Foram gerados conceitos selecionando com bastante cautela 05 conceitos que mais se identificaram com o público-alvo.

Conceito 1

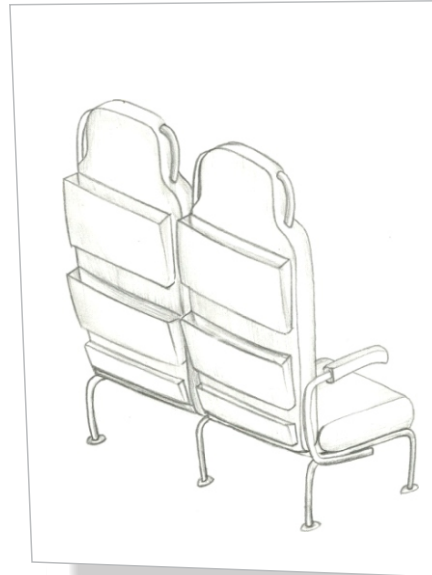
Conceito I (Figura 1) Localizado em baixo da poltrona , abrindo pela lateral , garantindo segurança ao estudante e contendo duas divisões dentro para guardar os materiais utilizados pelo estudante. Mas foi observado que os estudantes irão sentir dificuldades para guardar seus materiais, principalmente quem ficaria na poltrona ao lado da do corredor.



Geração de Conceitos 4.1

Conceito 2

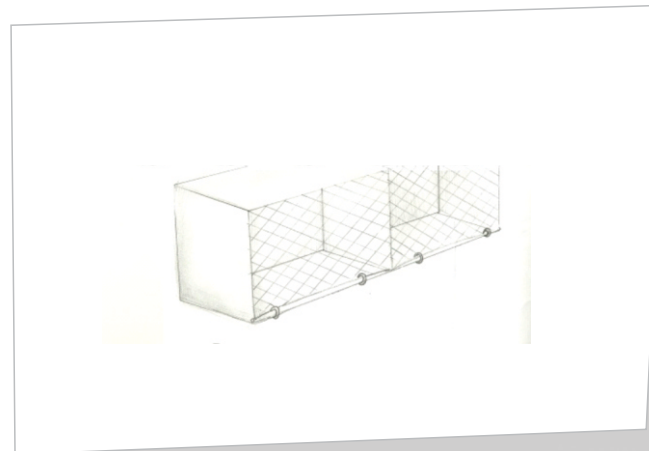
O conceito II (Figura 2) Localizado na parte posterior do encosto da poltrona com três espaçamentos para acomodar os materiais utilizados pelos estudantes. Onde o estudante que senta-se na poltrona posterior utilizaria o compartimento da poltrona anterior. Analisamos que o estudante que senta-se na primeira poltrona da fileira não iria ter o compartimento para acomodar o material. E outra análise observada foi o compartimento não ter nenhum tipo de segurança.



Conceito 3

O conceito III (Figura 3) fica localizada na parte superior do ônibus, ou seja, em cima da poltrona. Onde foi colocada uma espécie de rede de nylon para garantir a segurança ao aluno.

Foi observado que os estudantes iriam misturar os

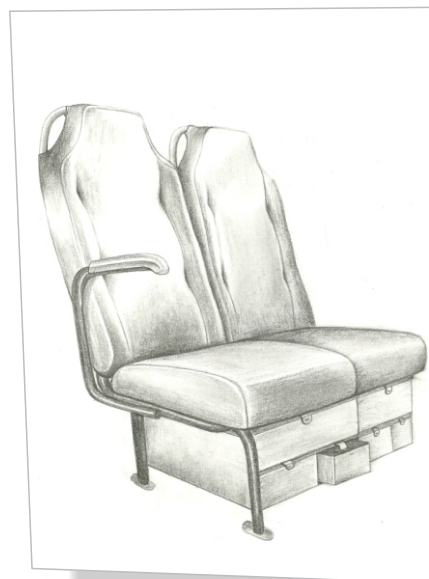


Geração de Conceitos 4.1

materiais, que não seria correto e as crianças menores de 06 à 10 anos irão sentir dificuldades para guardar seu material escolar, por não terem tamanho suficiente para alcançarem o compartimento.

Conceito 4

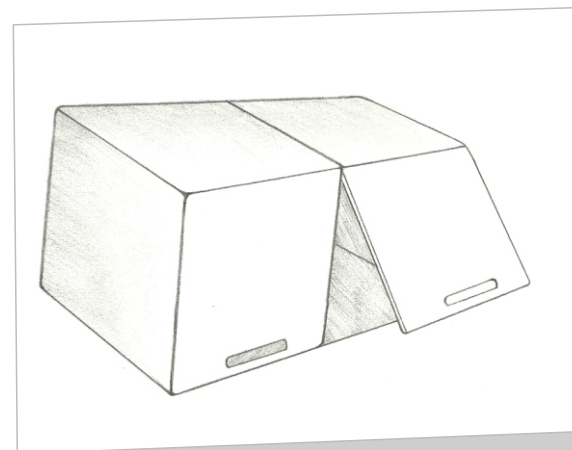
O conceito IV (Figura IV) é localizado na parte inferior da poltrona. Cada poltrona vai ter o seu devido compartimento. Com três repartições para guardar o material escolar de cada estudante. Com travas garantindo a segurança dos materiais durante todo o percurso.



Geração de Conceitos 4.1

Conceito 5

O conceito V (Figura V) é localizado na parte superior do ônibus, ou seja, em cima das poltronas. Onde um par de poltronas tem direito a um espaço do compartimento. Podemos observar que foram feitas em forma de cubos fechados em todos os lados, fazendo com que abra-se na parte frontal através de uma trava para garantir a segurança dos materiais dos estudantes. Que ao ser analisado as crianças menores iriam sentir dificuldades para guardar os materiais, ou seja, não tem tamanho suficiente para alcançar.

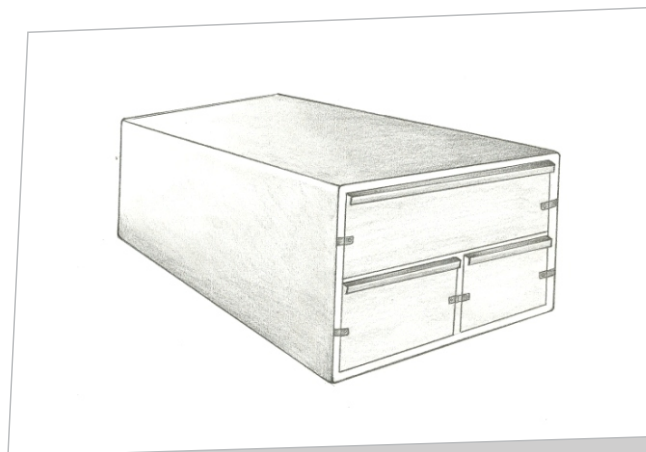


Geração de Conceitos 4.1

Conceito Escolhido

Após fazer estudo sobre os cinco conceitos escolhidos, definimos o conceito que será estudado será o conceito IV. Onde supria mais a necessidade dos estudantes. Com este compartimento o publico sentirá mais segurança ao guardar o material escolar durante o percurso da viagem e assim visando também a simplicidade do compartimento.

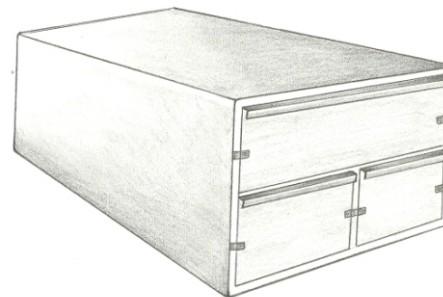
Apesar de ter sido o conceito escolhido, ainda havia alguns questionamentos, um deles foram onde iria puxar as gavetas e se as travas seriam realmente seguras quando o ônibus desse um freada brusca. Foram analisados os questionamentos com bastante cautela e houve algumas modificações.



Conceito Escolhido 4.2

Após fazer estudo sobre os cinco conceitos escolhidos, definimos o conceito que será estudado será o conceito IV. Onde supria mais a necessidade dos estudantes. Com este compartimento o publico sentirá mais segurança ao guardar o material escolar durante o percurso da viagem e assim visando também a simplicidade do compartimento.

Apesar de ter sido o conceito escolhido, ainda havia alguns questionamentos, um deles foram onde iria puxar as gavetas e se as travas seriam realmente seguras quando o ônibus desse um freada brusca. Foram analisados os questionamentos com muita cautela e houve algumas modificações.



Projeto 5

Projeto Escolhido 5.1

O produto ganha destaque devido a sua proposta. Onde conseguiu suprir todas as necessidades do público-alvo. Com ele o público sente segurança com o seu material por existir as travas (Item I). Aonde vimos que não sentiam segurança ao guardar o material. E outro ponto principal a localização (Item II) compartimento em baixo da poltrona, onde as crianças menores não vão sentir dificuldades para utilização do compartimento. Analisando também que cada criança contém o seu compartimento em sua devida poltrona. E na utilização não atrapalhe o próximo.

As gavetas (Item III) para acomodação do mesmo, garantindo espaço suficiente para os livros, lápis, caderno e os demais materiais utilizados e os puxadores para facilitar o acesso. Em fim um compartimento simples, prático e útil para o público desejado.



Estudo de Cores 5.2

Baseado na diversificação do público alvo, os materiais utilizados para o estudo de cores foram: lápis, livros, cadernos e borracha, levando em consideração o critério fator comum. Foi analisado texturas diversificadas, cores saturadas, e também focando nas cores que existem dentro do ônibus.

Os estudo do I ao VII foi feito para a escolha da cor que ficaria mais harmônica com as da poltrona. Foram analisadas cores que combinassem tanto com o público masculino quanto o feminino e que chamassem atenção do mesmo, por serem leigos no assunto, para que despertasse a curiosidade dos mesmos fazendo descobrir a utilização do produto. Utilizando cores contidas em lápis, livros, cadernos e borracha, levando em consideração o critério fator comum. Foram analisadas texturas diversificadas, cores saturadas, e também focando nas cores existentes no ônibus escolar.



Estudo de cor 1

Como cor principal utilizou-se o laranja, com os detalhes do puxador prata, que são cores contidas dentro do ônibus escolar como o prata e do material como o laranja;



Estudo de cor 2

Como cor principal utilizou-se o verde, com os detalhes do puxador prata, que são cores contidas dentro do ônibus escolar como prata e do material como o verde;

Estudo de Cores 5.2

Estudo de cor 3

Como cor principal utilizou-se o preto com detalhes do puxador prata, as duas cores são encontradas no ônibus escolar.



Estudo de cor 4

Como cor principal utilizou-se o cinza com detalhes do puxador prata, as duas cores são encontradas no ônibus escolar.



Estudo de Cores 5.2

Estudo de cor 5

Como cor principal utilizou-se o vermelho com detalhes do puxador prata, que são cores contidas dentro do ônibus escolar como prata e do material escolar como vermelho.



Estudo de cor 6

Como cor principal utilizou-se o azul com detalhes do puxador prata, que são cores contidas dentro do ônibus escolar como prata e do material escolar como azul.



Estudo de Cores 5.2

Estudo de cor 7

Como cor principal utilizou-se o amarelo com detalhes do puxador prata, que são cores contidas dentro do ônibus escolar como prata e do material escolar como amarelo.



Estudo de Cores 5.2

Cor escolhida

A partir do estudo de cores observou-se que dentre as que foram analisadas, o amarelo foi a que mais se adequou ao contexto e finalidade a que se propõe o produto gerado. Bem como a forma de trazer para o mesmo a atenção do usuário, pois esta cor é alegre; forma sensação agradável; e faz com que as superfícies se expandam atraindo o olhar imediatamente.



Cores



Estudo de Cores 5.2

Material

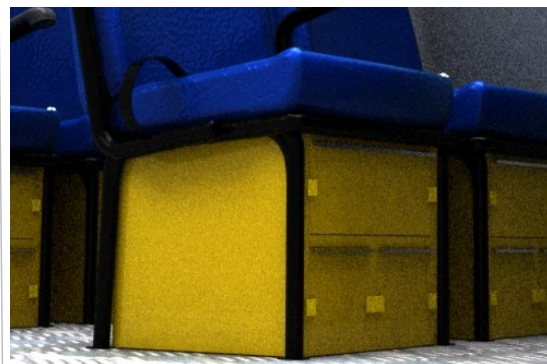
O material escolhido para a fabricação foi o plástico, ou seja, o polímero devido a sua versatilidade no processo de transformação, bem como na variedade do mesmo, que torna possível adequar as exigências dos parâmetros para o produto gerado. Dentre os polímeros existentes escolheu-se o termoplástico Etileno-vinil Acetato-EVA. Tem uma boa flexibilidade, elevada resistência a quebra sob tensão ambiental. Sua aplicação misturada com outros termoplásticos para melhorar a resistência a impactos e fragilidade. Que é um ponto bastante para elaboração do projeto. O processo de fabricação que pode ser utilizado é o da injeção.



Renderign do Produto 5.3



Renderign do Produto 5.3



Imagens do Produto 5.4



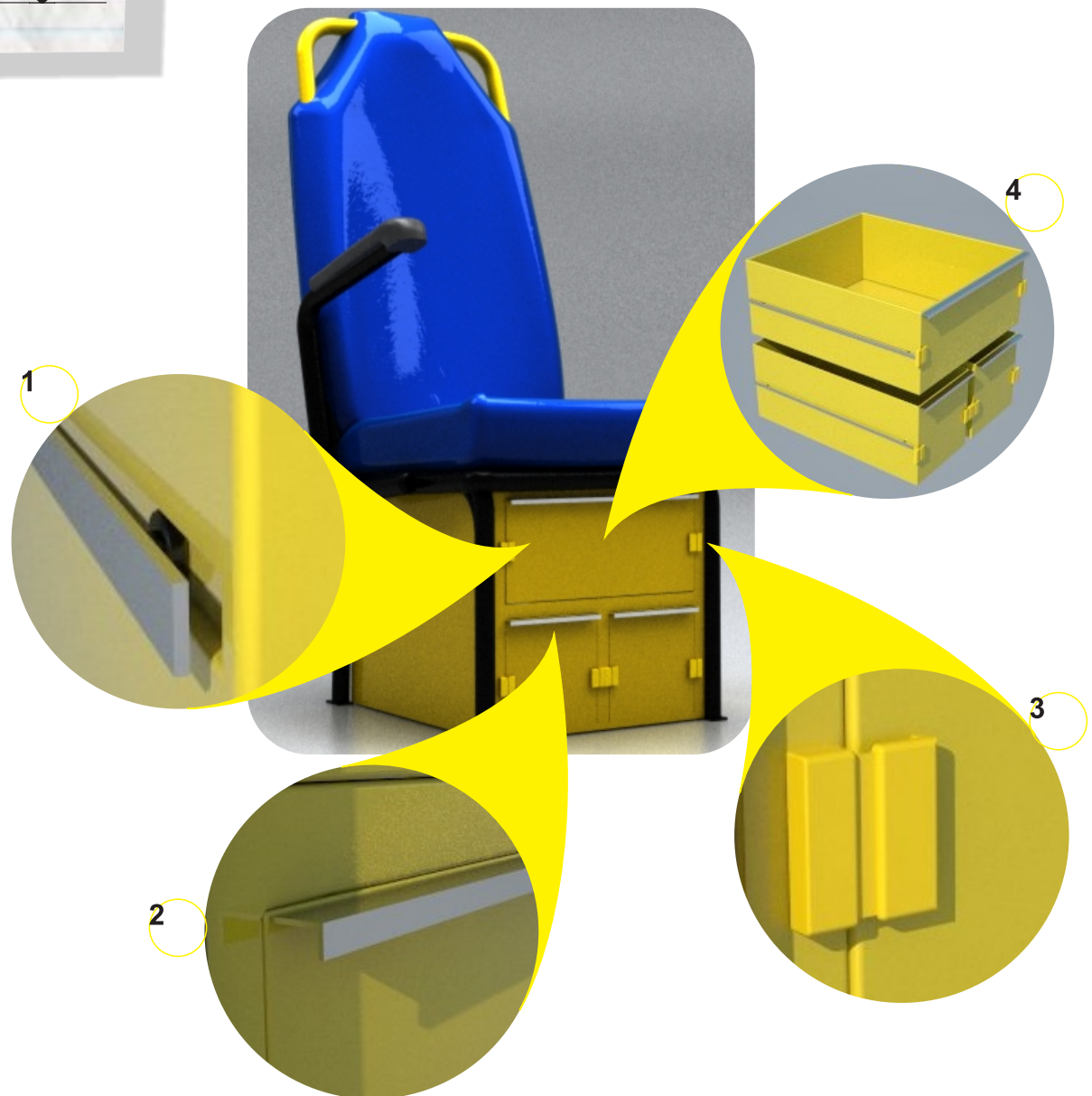
Imagens do Produto 5.4



Imagens do Produto 5.4



Detalhamento 5.5



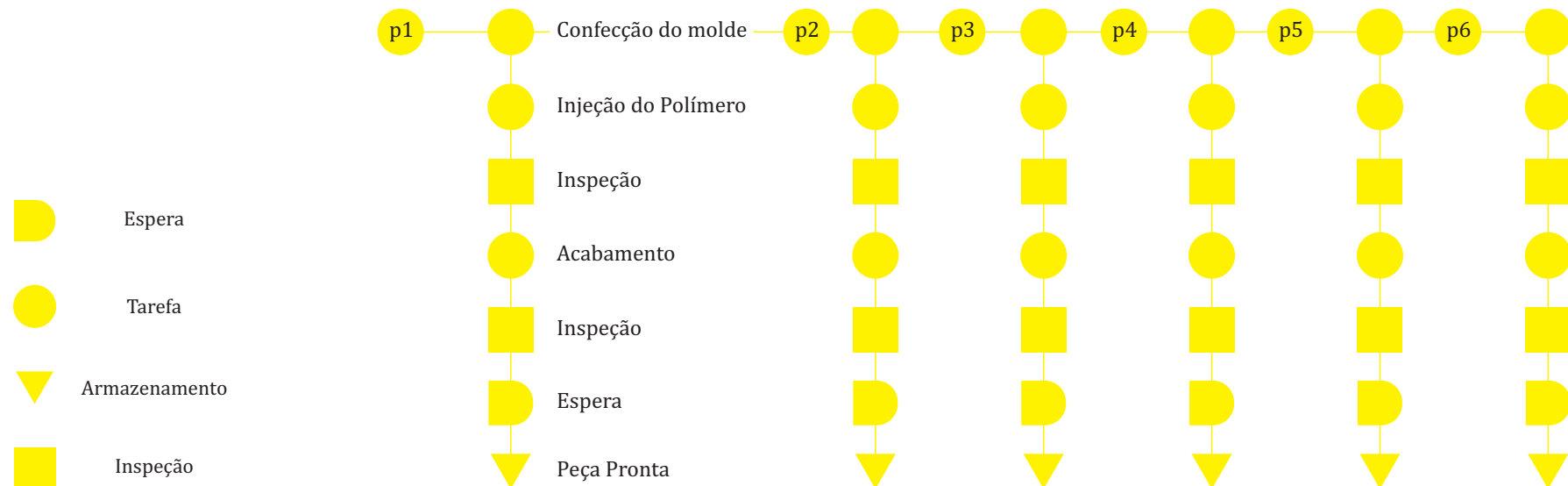
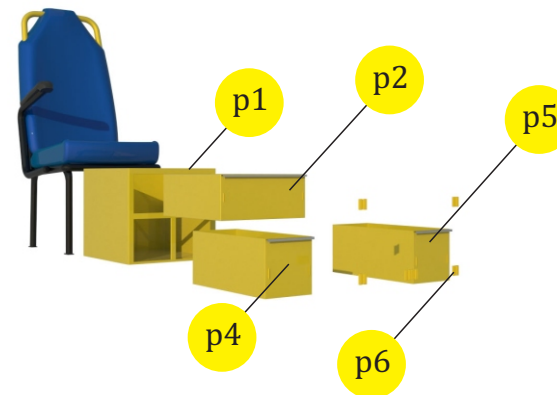
- 1 corrediças de metal
- 2 puxador fixado nas gavetas
- 3 travas para as gavetas
- 4 gavetas

Carta de Processo 5.6

Produto: Compartimento Escolar

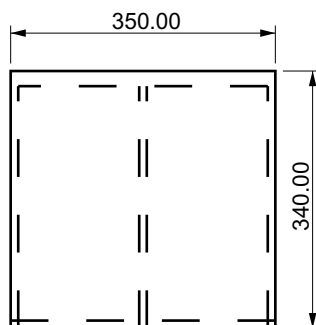
Material: Polímero

Autoria: Marília Alice de Oliveira Farias

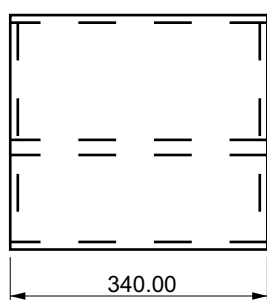




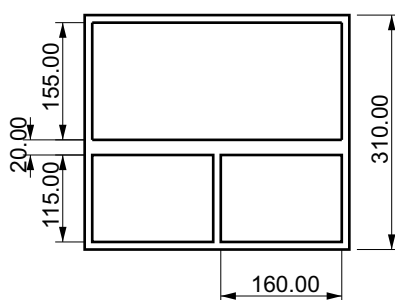
Desenho Técnico 6



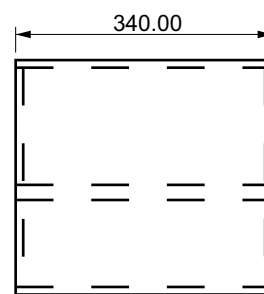
VISTA SUPERIOR



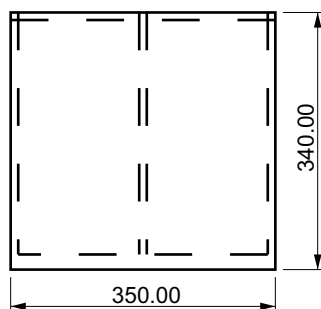
VISTA LATERAL



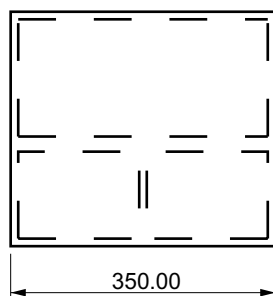
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR



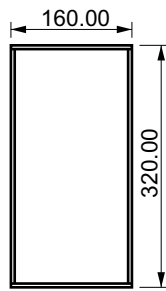
VISTA POSTERIOR

Titulo: Compartimento Para Guardar Material Escolar

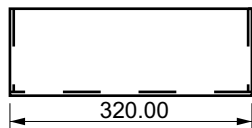
Escala:
1/10

Folha:
A4

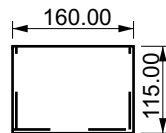
Produto/Referencia: BASE



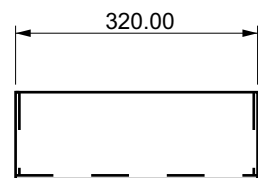
VISTA SUPERIOR



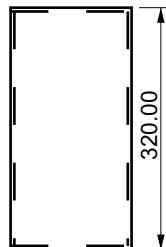
VISTA LATERAL



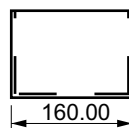
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR



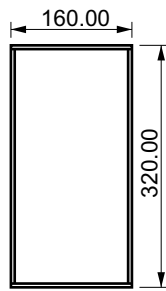
VISTA POSTERIOR

Título: Compartimento Para Guardar Material Escolar

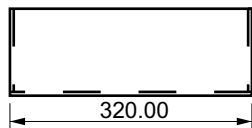
Escala:
1/10

Folha:
A4

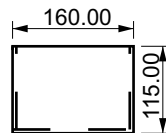
Produto/Referencia: GAVETA PEQUENA 1



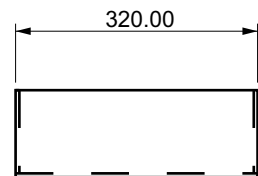
VISTA SUPERIOR



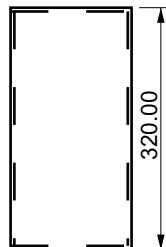
VISTA LATERAL



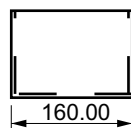
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR



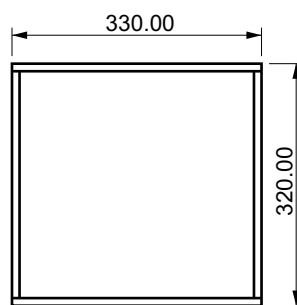
VISTA POSTERIOR

Título: Compartimento Para Guardar Material Escolar

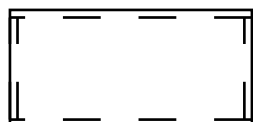
Escala:
1/10

Folha:
A4

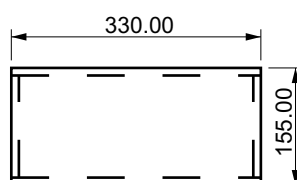
Produto/Referencia: GAVETA PEQUENA 2



VISTA SUPERIOR



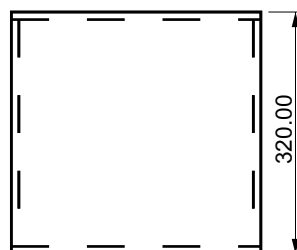
VISTA LATERAL



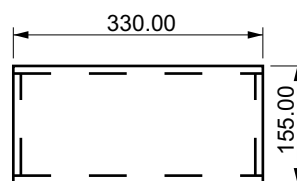
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR



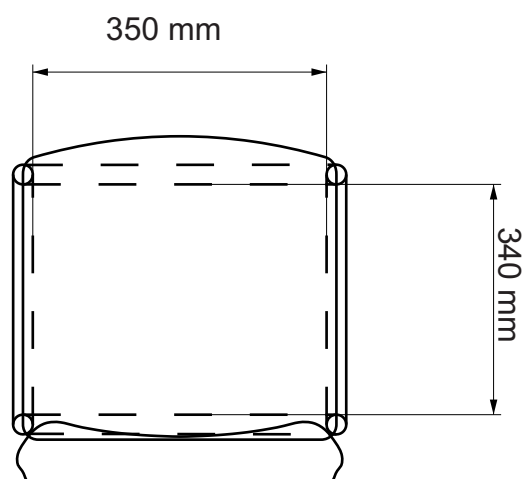
VISTA POSTERIOR

Título: Compartimento Para Guardar Material Escolar

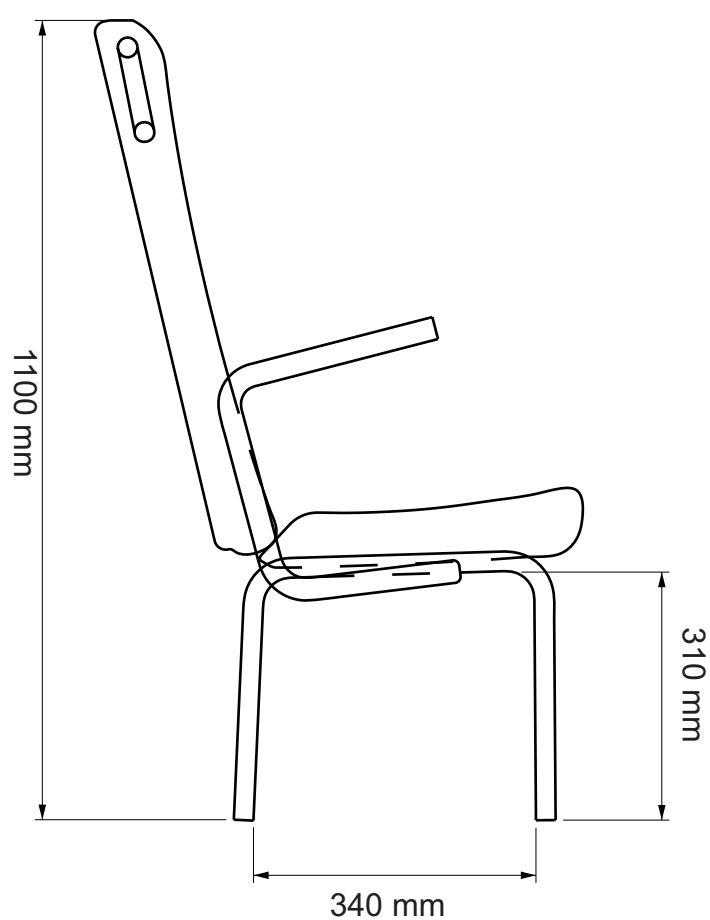
Produto/Referencia: GAVETA GRANDE

Escala:
1/10

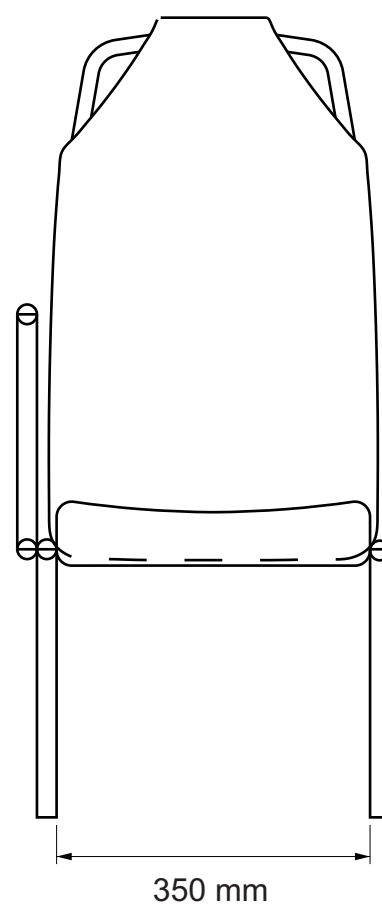
Folha:
A4



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

Título: Compartimento Para Guardar Material Escolar

Escala:
1/10

Folha:
A4

Produto/Referencia: Poltrona



Referências

Referências

ALVIN R., Tilley. **As medidas do homem e da mulher**. Porto Alegre: Bookman, 2005;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15.570: Transporte - Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros**. Rio de Janeiro, 2008;

BAXTER, Mike R. **Projeto do produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2000. 262 p.

BIBLIOTECA DIGITAL DA CÂMERA DOS DEPUTADOS. **LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: < http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2762/ldb_5ed.pdf >. Acesso em: 10 set. 2011;

[1] BRASIL ESCOLA. **Transporte Escolar**. Disponível em:

<<http://www.brasilecola.com/volta-as-aulas/transporte-escolar.htm> >. Acesso em: 14 set. 2011;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS - CNM. **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - Ônibus Escolar (Rural) PROGRAMA CAMINHO DA ESCOLA**. 2008. Disponível em:

<http://portal.cnm.org.br/sites/5700/5788/res_07_caminho_escola_anexoll_especificacoes_tecnicas_2008.pdf> . Acesso em: 16 set. 2011;

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO - CGU. **APOIO AO TRANSPORTE ESCOLAR Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE)**.

Disponível em:

<http://www.cgu.gov.br/olhovivo/Recursos/Questionarios/arquivos/quest_pnate.pdf >. Acesso em: 10 set. 2011;

DENATRAN - DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. **CTB - Código de trânsito Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/ctb.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2011;

Referências

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. **Significado de Parâmetro**. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/parametro/>> . Acesso em: 07 dez. 2011;

EDUCAÇÃO. **Transporte Escolar**. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php/?id=12318&option=com_content&view=article> . Acesso em: 16 set. 2011;

FDNE. **Caminho da Escola**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-caminho-da-escola>> . Acesso em 16 set. 2011;

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE.

Transporte Escolar. 2009. Disponível em:<<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-transporte-escolar>> . Acesso em: 14 set. 2011;

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005. 620 p;

INCORPOL. Disponível em:< <http://www.incorpol.com.br/br/produto.php?num=13>> . Acesso em: 10 set. 2011;

LÖBACH, B. **Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, p. 143, 2001.

EGAMI, Cintia Yumiko *et al.* **Panorama das políticas públicas do transporte escolar rural**. Universidade de Brasília;

[2] MIRAGAYA, Fernando. **Regras do transporte escolar: educação em trânsito**. Disponível

em:<http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Manutencao_Conteudo.vxlpub?hnid=45152> . Acesso em: 16 set. 2011;

[3] UOL NOTÍCIAS. **Transporte de crianças em veículos tem lei própria, mas falta precisão**. 2009. Disponível em: <<http://carros.uol.com.br/ultnot/2009/02/02/ult634u3368.jhtm>> . Acesso em: 16 set. 2011;

Referências

PEREIRA, Vanda Cristina Galvão *et al.* **O Rastreamento de alteração postural nas escolas como ferramenta ergonômica na prevenção de afecções da coluna vertebral.** Universidade Federal do Centro-Oeste. Paraná. 2006;

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos.** 1996. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm >. Acesso em: 14 set. 2011;
PRIBERAM. **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa.** Disponível em:
<<http://www.priberam.pt/dlpo/Default.aspx>> . Acesso em: 07 dez. 2011.

TILLEY, Alvin R. **As medidas do homem e da mulher**/Alvin R. Tilley, Henry Dreyfuss Associates; tradução ; Alexandre Salvaterra.-Porto Alegre: Bookman, 2005. 104 p



Apêndices

Apêndice

Entrevista

Entrevistado: Estudantes

Assunto: *Compartimento do material escolar*

1 - Qual sua idade, peso e altura?

2 - Qual sua série?

3 - Em que cidade você reside?

4 - Quais materiais você leva a escola?

5 - Usa mochila escolar ou lancheira?

6 - Sente alguma dificuldade em guardar seu material no ônibus?

7 - Você acha que os compartimentos(lugares) destinados a guardar os materiais são pequenos?

8 - Você tem preferência no local do compartimento (lugar)?

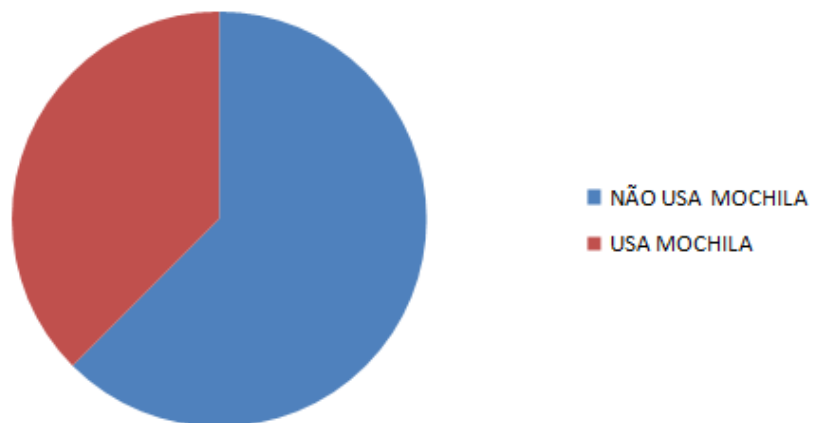
()Atrás da poltrona ()Em cima da poltrona ()Embaixo da poltrona

9 - Você sente algum desconforto na poltrona durante a viagem? Se sim, qual desconforto?

()sim ()não

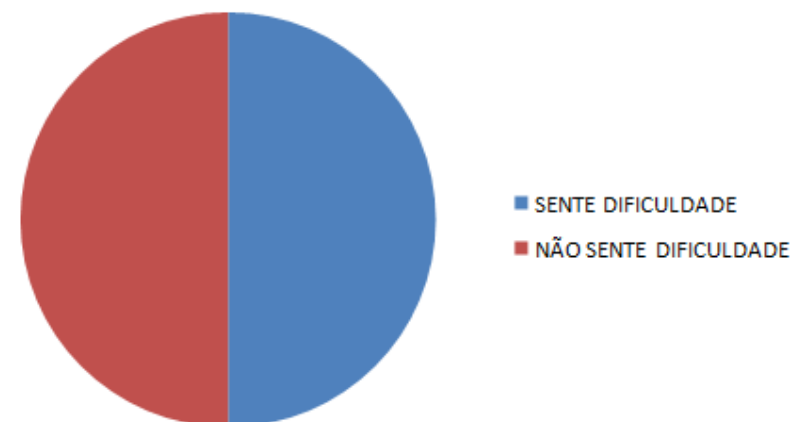
Apendice

GRÁFICO 5



62,5 % NAO USA MOCHILA
37,5 % USA MOCHILA

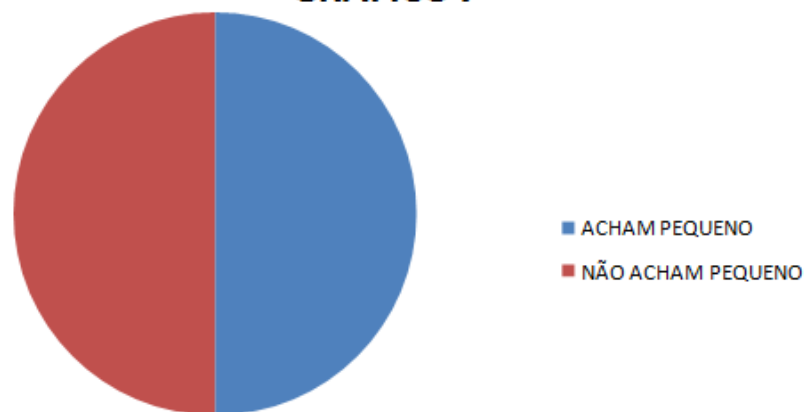
GRÁFICO 6



50 % SENTE DIFICULDADE
50 % NAO SENTE DIFICULDADE

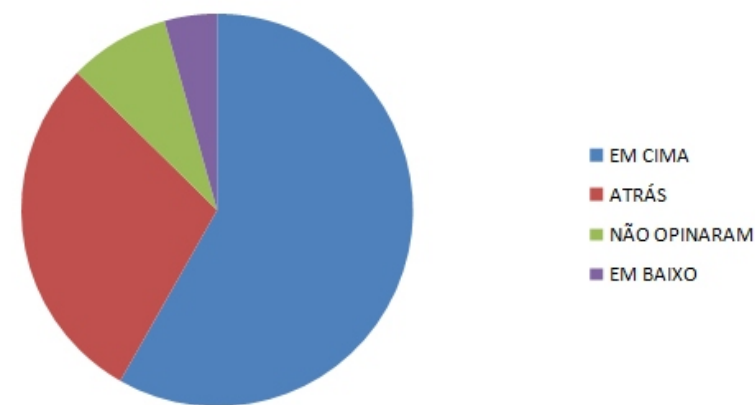
Apendice

GRÁFICO 7



50 % ACHAM PEQUENO
50 % NAO ACHAM PEQUENO

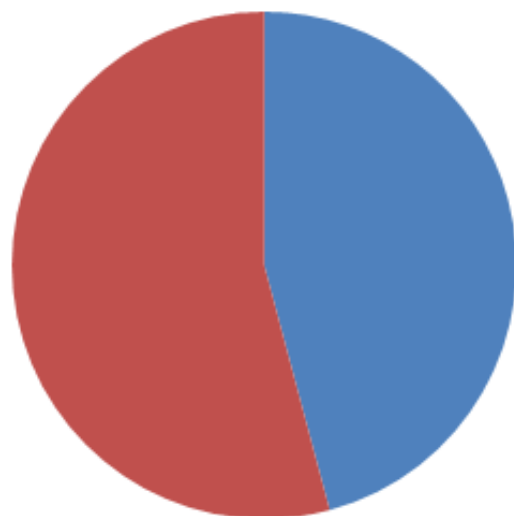
GRÁFICO 8



58,34 % EM CIMA
29,16 % ATRÁS
8,34 % NAO OPINARAM
4,35 % EM BAIXO

Apendice

GRÁFICO 9



■ SENTE DESCONFORTO
■ NÃO SENTE DESCONFORTO

45,84 % SENTE DESCONFORTO
54,16 % NÃO SENTE DESCONFORTO

Sumário

1	Introdução	6	3.4	Análise estrutural.	30
			3.5	Análise de ergonomia.	36
			3.6	Análise estética e simbólica	40
			3.7	Requisitos e parâmetros.	42
1.1	Problemática.	7			
1.2	Objetivos.	10	4	Ante Projeto	43
1.2.1	Objetivos gerais.	10			
1.2.2	Objetivos específicos.	10	4.1	Geração de Conceitos	44
1.3	Justificativa.	11	4.2	Conceito Escolhido	49
1.4	Métodologia.	12			
1.4.1	Etapa da introdução	12	5	Projeto	50
1.4.2	Etapa da fundamentação teórica	12			
1.4.3	Etapa de levantamentos e análise de dados	12	5.1	Projeto Escolhido	51
1.4.4	Visita exploratória	13	5.2	Estudo de Cores	52
1.4.5	Entrevista semi-estruturada	13	5.2.1	Cor escolhida	56
			5.2.2	Material	57
2	Fundamentação Teórica	14	5.3	Redereng do Produto	58
			5.4	Imagens do Produto	60
2.1	Transporte Escolar Rural	15	5.5	Detalhamento	63
2.2	Ergonomia.	18	5.6	Carta de Processo	64
2.2.1	Antropometria	19			
2.3	Infância e Adolescência	21	6	Desenho Técnico	65
			7	Referências	71
3	Análise de dados	22	8	Apêndice	75
			9		
3.1	Análise de público alvo.	23			
3.2	Comentário do questionário	25			
3.3	Análise dos produtos similares.	27			