

Projeto de equipamento portátil para transporte de compras domésticas por usuários a pé

Relatório de pesquisa e projeto

**Cibele Scera Lee
Trabalho de conclusão de curso II
Orientadora: Profa. Dra. Cibele Haddad Taralli**

**Universidade de São Paulo
Curso de Design
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
São Paulo, 2010**

Cibele Scera Lee

Projeto de equipamento portátil para transporte de compras domésticas por usuários a pé

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

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Cibele Haddad Taralli

**São Paulo
2010**

Resumo

O transporte de compras domésticas (gêneros alimentícios, produtos para cuidados pessoais e de limpeza) por usuários a pé, é uma situação do cotidiano, porém ainda não foi um tema muito abordado para que se desenvolvessem equipamentos adequados com esta finalidade.

O usuário a que se destina o projeto é o indivíduo que realiza suas compras nos diversos centros de varejo (supermercado, feira livre, mercearias, entre outros) percorrendo o trajeto entre estes locais e o domicílio sem o auxílio de um equipamento motorizado, mecânico ou eletrônico, devendo ser levadas em consideração questões como: a garantia de integridade aos produtos durante o deslocamento, melhores condições de uso ao consumidor (conforto, praticidade e segurança) e a mobilidade na cidade. Como o volume resultante de uma compra pode apresentar grandes variações, o projeto desenvolvido é direcionado às compras pequenas e médias.

Com a geração deste novo produto, podemos esperar uma contribuição para a diminuição de resíduos resultantes tanto pelo descarte das sacolas plásticas como dos produtos deteriorados por más condições de compra e transporte, envolvendo questões ambientais e de desperdício, além de diminuir a intensidade da força e postura física exigida durante o transporte.

Para este projeto, foi necessário conhecer a situação do mercado através de pesquisas para entendermos melhor quem é o usuário e onde ele realiza suas compras; os equipamentos existentes para o transporte delas, sendo analisadas questões de uso e estado físico do produto; as recomendações ergonômicas sobre o manuseio de cargas e a situação dos espaços destinados à circulação dos pedestres.

Com base nos dados obtidos foram buscadas alternativas que atendessem as necessidades dos usuários e sua relação com os locais a serem percorridos assim como as particularidades presentes durante a realização de compras por parte dos diferentes indivíduos.

Como resultado foi desenvolvido o projeto de um equipamento composto por uma estrutura móvel metálica com suportes para sacolas de tecido, de utilização em locais internos e externos, auxiliando o transporte durante e após as compras.

As sacolas apresentam um sistema modular, formado por três modelos: uma média, uma grande e uma térmica (com as mesmas dimensões da média). O usuário configura seu equipamento de acordo com a compra que planeja realizar, podendo utilizar todos ou apenas um dos modelos existentes. A sacola média pode ser utilizada separadamente acoplando-se uma alça, caso o volume da compra seja muito pequeno, sendo desnecessário o uso do conjunto. Tanto estrutura quanto sacolas podem ser compactadas possibilitando o seu armazenamento em locais com dimensões reduzidas.

Palavras-Chave: Design de Produto, Mobilidade e Transporte, Ergonomia, Pedestres, Compras, Usabilidade.

Sumário

1	Introdução	5
1.1	Apresentação do tema	5
1.2	Justificativa	5
1.3	Objetivos	6
1.4	Metodologia de trabalho	6
2	Pesquisa	7
2.1	Métodos de pesquisa	7
2.2	Mercado de consumo	8
2.3	Equipamentos utilizados para o transporte de compras	13
2.4	Materiais e processos de produção	68
2.5	Recomendações ergonômicas	72
2.6	Mobilidade na cidade	78
2.7	Considerações finais	82
3	Projeto	86
3.1	Métodos de projeto	86
3.2	Geração de alternativas	87
3.3	Definição do partido de projeto	92
3.4	Equipamento para transporte de compras domésticas	100
5	Conclusão	110
6	Anexos	111
7	Referências bibliográficas	120

1

Introdução

1.1

Apresentação do tema

O transporte das compras domésticas (gêneros alimentícios, produtos para cuidados pessoais e de limpeza) por usuários a pé, é considerado um tema cotidiano e constitui uma tarefa importante para ampla faixa da população, sobretudo a urbana, chamando a atenção sobre o modo e os produtos existentes para esta finalidade. A proposta deste trabalho atende então, o desenvolvimento de um projeto de produto adequado a esse tipo de transporte, privilegiando um uso mais “amigável” para esta parcela da população.

É visível a dificuldade existente para aqueles que realizam suas compras nos diversos tipos de varejo (supermercado, feira livre, mercearias, entre outros) sem o auxílio de um equipamento motorizado, mecânico ou eletrônico, mas que proporcione facilidade no uso para tal situação.

Várias são as questões envolvidas no transporte: a garantia de integridade aos produtos no deslocamento desde o ponto de venda até o local de destino (domicílio), melhores condições de uso ao consumidor (conforto, praticidade e segurança) e a mobilidade na cidade.

Para este projeto, foi necessário conhecer a situação do mercado através de pesquisas para sabermos quem é o usuário e onde ele realiza suas compras; os equipamentos existentes para o transporte delas, sendo analisadas questões de uso e estado físico do produto; as recomendações ergonômicas sobre o manuseio de cargas e a situação dos espaços destinados à circulação dos pedestres.

Com base nos dados obtidos foram buscadas alternativas que atendessem as necessidades dos usuários levando em consideração os locais a serem percorridos assim como as particularidades presentes durante a realização de compras por parte dos diferentes indivíduos.

1.2

Justificativa

Apesar de já existirem novas tecnologias que permitem a compra virtual e a entrega domiciliar, esta realidade ainda é para poucos e, mesmo que daqui a alguns anos essa prática se torne mais difundida, muitos não abrem mão de ir até o local de compra para escolher seus produtos pessoalmente, principalmente quando se trata de alimentos.

Existe a necessidade de um produto para o transporte da compra que possa ser utilizado tanto em feiras livres como em supermercados e outros tipos de centros de compra, substituindo o uso das sacolas plásticas, que envolvem considerações no âmbito das discussões ambientais sobre sustentabilidade, além de diminuir a intensidade da força e da postura física exigida durante o transporte, pois é comum observar nas ruas pessoas carregando com dificuldade várias sacolas plásticas.

Outro aspecto se refere a garantia de integridade aos produtos adquiridos, considerando sua fragilidade (nos perecíveis), os tipos de embalagens na comercialização e as condições físicas dos locais de compra.

1.3

Objetivos

O objetivo do projeto consiste no desenvolvimento de um novo produto que auxilie o transporte das compras domésticas entre a residência e o local de compra (seja este um supermercado, feira livre, mercearia ou outros formatos de varejo).

O projeto do produto desenvolvido apresenta como meta atender as diferentes necessidades relacionadas aos diversos locais de compra (como suas especificidades de distância do local de moradia, tipos de piso e área disponível para o tráfego, assim como os tipos de produtos a serem adquiridos e sua quantidade).

Ainda com a geração deste novo produto, podemos esperar uma contribuição para a diminuição de resíduos resultados tanto pelo descarte das sacolas plásticas como dos produtos deteriorados por má condição de compra e transporte, levando em consideração questões ambientais e de desperdício.

1.4

Metodologia de trabalho

A primeira etapa deste trabalho consiste na pesquisa, fundamental para a obtenção de informações que possibilitem a compreensão do universo do transporte de compras, abordando questões como:

- o mercado de consumo, para entender quais são os formatos de varejo alimentício, os locais mais frequentados e as novas tendências no processo de compra;
- quais os equipamentos ou produtos já existentes, (principalmente aqueles encontrados em supermercados e os utilizados em feiras livres), analisando questões de uso e seu estado de conservação e manutenção.
- outros equipamentos utilizados para o transporte humano ou de cargas projetados para usos distintos que possuem sistemas/mecanismos que possam auxiliar na solução do problema;
- a produção dos equipamentos, quais os materiais utilizados e os subcomponentes já industrializados;
- o impacto físico causado aos usuários, como posturas inadequadas, o levantamento de cargas e outras considerações ergonômicas;
- a dificuldade de circulação pelas ruas da cidade.

A segunda parte envolve o processo de desenvolvimento do projeto, abordando toda a fase de geração de idéias, escolha de um partido e a solução encontrada, realizando testes com modelos físicos e, em seguida, o resultado que foi alcançado.

2

Pesquisa

2.1

Métodos de pesquisa

Para a obtenção das informações necessárias que servirão como base para a realização dos requisitos de projeto e a consequente criação de um novo produto, foi realizada uma ampla pesquisa, através de observações empíricas, conversas com usuários e busca por informações em livros e sites da internet.

Devido a necessidade em conhecer os hábitos dos compradores, as sequências de movimento, exigências físicas, obstáculos de percurso e transporte etc, foram realizados levantamentos in loco, com registros fotográficos feitos em vários locais de compra: dois hipermercados, quatro supermercados e três feiras livres, além dos registros feitos pela cidade: nas ruas, nos transportes públicos, em instituições de ensino e residências de usuários. Este meio de pesquisa é fundamental para a captura de detalhes que normalmente passam despercebidos aos olhos quando em movimento, possibilitando melhor análise sobre a relação entre o usuário e o equipamento e outras questões que envolvam o transporte.

Como as observações não são suficientes para entender de fato quais as necessidades e dificuldades existentes para os consumidores, foram realizadas entrevistas com onze frequentadoras de feiras livres, além de vinte e seis pessoas que responderam a um questionário online a respeito dos hábitos de compra e os equipamentos utilizados nos supermercados e hipermercados.

Pelo fato da maior parte das compras serem atualmente realizadas em supermercados e hipermercados, houve contato com a APAS (Associação Paulista de Supermercados) que forneceu matérias de sua revista (Supervarejo) que abordam a questão dos carrinhos de supermercado.

Pesquisas em teses, dissertações, artigos, livros e sites da internet foram essenciais para a busca de informações a respeito das preferências do consumidor quanto aos formatos de varejo; a investigação dos produtos já existentes ou propostos para este uso; quais os materiais e os processos de produção utilizados nos equipamentos encontrados; e as recomendações ergonômicas quanto ao uso e a questão da mobilidade na cidade.

Foram investigadas também normas regulamentadoras que envolvam a questão do transporte, mesmo com a escassez de dados a respeito dos carrinhos de feira ou supermercado.

2.2

Mercado de consumo

Para a realização de um projeto que vise auxiliar o transporte de compras domésticas, é necessário conhecer quais os formatos de varejo frequentados, pois são os locais em que o equipamento a ser desenvolvido irá circular.

Dados de mercado como a quantidade de compra feita e quais os itens apresentam maior consumo, também são relevantes, assim como os índices de participação das diferentes classes sociais no consumo de bens não duráveis.

2.2.1

Formatos de varejo

No Brasil, podemos encontrar diversos locais de distribuição de alimentos, sendo os principais formatos: hipermercados, supermercados, lojas especializadas (como açougues e padarias), mercearias e feiras livres.

Existem dois tipos de varejo:

Auto-serviço: o próprio consumidor se serve, escolhendo os itens a serem adquiridos, passando ao final no check-out para finalizar a compra efetuando o pagamento. São considerados este tipo de varejo os supermercados e hipermercados.

Varejo tradicional: um funcionário do estabelecimento atende o consumidor, como acontece nas feiras livres, açougues e mercearias.

Podem ser classificados também como: varejo independente, normalmente empresas pequenas com administração familiar (açougues, padarias e mercearias) ou em rede, mais de uma unidade sob a mesma direção (comum no caso dos supermercados e hipermercados).

- **padaria:** local especializado por comercializar produtos de panificação e laticínios. Nos últimos anos está passando por um processo de modernização na busca para melhor atender as necessidades de conveniência de seus consumidores. Podem ser encontradas padarias que oferecem serviços de lanchonete e fast food, além de comercializarem produtos como congelados e outros que não eram vendidos em um passado recente.
- **açougue:** assim como a padaria é considerada como loja de especialidade. Vendem carne (bovina, suína e de frango) além de produtos relacionados ao preparo desses alimentos, principalmente voltados para churrasco.
- **mercearias:** são pequenas lojas que vendem produtos básicos, localizados em regiões cujo potencial de mercado não justifica a instalação de supermercados compactos.
- **lojas de conveniência:** são semelhantes as mercearias por fornecer ao consumidor produtos de conveniência de rápido acesso, evitando longas filas. Estão situadas em postos de gasolina e normalmente funcionam 24 horas.
- **minimercados:** encontram-se principalmente em bairros de classe mais baixa. Oferecem os produtos encontrados nas mercearias com o diferencial de possuir o sistema de auto-serviço.

Formatos de loja	Áreas de venda/ m ²	Nº médio de itens	Nº de chek outs	Seções	Exemplo
açougue	20-50	250	-	carne, aves, suínos, mercearia	formatos de varejo regional, sem expressão nacional
mercearias	20-50	500	-	mercearia, frios, laticínios, bazar	
minimercado	50-100	1000	1	mercearia, frios, laticínios, bazar	
padaria	150-300	1000	-	padaria, mercearia, frios, laticínios e lanches	
loja de conveniência	50-250	1000	1-2	mercearia, frios, laticínios, bazar, lanches	Select (posto Shell), Hungry Tiger (posto Esso)
loja de sortimento limitado	200-400	700	2-4	mercearia, frios, laticínios, bazar e perecíveis (limitado)	Dia% (Carrefour), Econ (hard discount)
supermercado compacto	300-700	4000	2-6	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, bazar	Supermercado Jóia, Supermercado Ponto Final
supermercado convencional	700-2500	9000	7-20	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, peixaria, bazar	Pão de Açúcar, Champion (Carrefour)
superloja	3000-5000	14000	25-36	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, peixaria, padaria, bazar, têxtil, eletrônicos	Supermercado Marcos, Campeão Supermercados
hipermercado	7000-16000	45000	55-90	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, peixaria, padaria, bazar, têxtil, eletrônicos	Carrefour, Extra (Pão de Açúcar), Big (Sonae)
supercenter	12000-19000	60000	70-75	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, peixaria, padaria, bazar, têxtil, eletrônicos	Wal-Mart, Condor, Supercenter Angeloni
loja-depósito	4000-7000	7000	30-50	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, peixaria, bazar, têxtil, eletrônicos	Stock Center
clube atacadista	5000-12000	5000	25-35	mercearia, hortifruti, carnes, aves, frios, laticínios, bazar, têxtil, eletrônicos	Makro, Sam's Club

Tabela 1. Classificação dos vários formato de varejo alimentício.

Fonte: LACAVA, 2005.

- **supermercados:** existem os supermercados que apresentam grande variedade de produtos, alimentícios, de higiene e limpeza, e lojas maiores que oferecem também produtos não perecíveis, como eletrônicos e têxteis.
- **hipermercados:** grandes lojas de auto-serviço que oferecem os produtos encontrados nos supermercados, porém o setor de produtos não alimentícios é maior. Apresenta grande variedade e preços competitivos, obtendo alta aceitação nas grandes cidades, pois oferecem ao consumidor a conveniência de fazer as compras em um único lugar.

- **feira livre:** especializado em comercializar principalmente frutas, verduras e hortaliças. É um varejo de formato tradicional e não possui uma loja física, ocorrendo em vias públicas em dias determinados da semana.
- **varejões e sacolões:** assim como a feira livre, comercializam basicamente hortifrutis, mas encontramos também nesses estabelecimentos alguns produtos que são vendidos em mercearias, como por exemplo, enlatados. São formatos de varejo de auto serviço, possuindo check-outs para pagamento.

Segundo Lacava (2005), apesar de formatos tradicionais como as padarias ainda concentrarem grande parte das compras de pães e laticínios, outros formatos de varejo estão perdendo seus clientes para supermercados e hipermercados, que estão investindo em melhorias nas seções de carne e hortifrutis.

A questão do tempo que o consumidor dispõe para a realização das compras têm sido um fator decisivo na escolha do formato de varejo. Supermercados e hipermercados oferecem uma série de produtos encontrados nos varejos tradicionais reunidos em um único local, sendo ideal àqueles que buscam por conveniência e preços baixos, pois apesar de alimentos com maior qualidade, varejos especializados, em geral, apresentam preços mais elevados.

2.2.2

Situação do mercado

A escolha do formato de varejo pode variar de região para região. Uma pesquisa realizada pela ACNielsen em 2004, chamada Shopper Trends e publicada pela revista SuperHiper, mostra que na Grande São Paulo, os atributos considerados pelos consumidores em uma loja ideal são:

fácilidade em estacionar (73%)
 loja limpa e higiênica (70%)
 aceitação de várias formas de pagamento (69%)
 amplo horário de funcionamento (68%)
 tem acesso conveniente (68%)

Podemos dizer que as categorias limpeza e acessibilidade estão relacionadas também aos equipamentos utilizados para o transporte das compras.

Supermercados e hipermercados estão investido nessas categorias em busca de um público cada vez maior. Por venderem uma grande variedade de produtos, o público que vai nesses estabelecimentos não possui uma preferência de compra somente por um produto específico e sim pelo conjunto total de atributos do local e dos itens oferecidos.

De acordo com o livro “Supermercado nosso de cada dia”, lançado pela APAS (Associação Paulista de Supermercados), “na década de 60, 15% do abastecimento da população eram provenientes dos supermercados; hoje, estes são responsáveis por 75% do abastecimento”. Segundo um estudo realizado em 2004 pela LatinPanel também apresentado pela APAS, foi constatado que os índices de compra nesses locais foi de 80% para cestas de alimentos, 71% para frios e queijos, 65% para bebidas não-alcoólicas, 65% para carnes e aves, 40% para hortifrutis e 28% para pães.

Segundo Sato (2007), é constante o relato de feirantes a respeito da tensão entre o comércio onde trabalham e o das grandes redes de super/hipermercado. Temem a sua extinção, considerando o crescimento dos supermercados a causa da queda de movimento nas vendas. No entanto, esse sentimento de ameaça está presente há vários anos e a feira-livre ainda está presente com consumidores fiéis. Na cidade de São Paulo encontramos cerca de novecentas feiras semanais, que ocorrem entre terça-feira e domingo.

2.2.3

Índices de compra realizada pelas diferentes classes sociais

Pesquisas apontam o aumento do índice de compras realizadas pelas classes D e E. Matérias publicadas pela Folha Online em dezembro de 2009 e março de 2010, afirmam que as famílias de menor renda foram as que mais aumentaram os gastos com bens não duráveis no ano de 2009, aumentando em 21% o valor desembolsado. O crescimento dos gastos das classes A e B foi de 14% e o da classe C, de 17%.

De acordo com o instituto de pesquisa Kantar WorldPanel, as classes D e E – com renda média familiar de R\$ 900,00 – passaram a consumir 37 tipos de produtos ao mês em 2009, contra 34 em 2008.

Segundo Fátima Merlin, diretora de varejo do Kantar WorldPanel, a queda dos preços no terceiro trimestre de 2009 foi o fator principal que contribuiu para o aumento do consumo de bens não duráveis. Os itens com maior crescimento foram: pães (36%); iogurte (10%); desodorante (8%); água sanitária (8%); leite fermentado (8%); margarina (7%); biscoito e salgadinhos (7%) e detergente em pó (7%).

Essas informações são relevantes ao projeto pois é necessário conhecer quais os itens que estão sendo mais adquiridos e quem são esses consumidores. Pessoas da classe D e E costumam fazer as compras a pé e muitas percorrem um longo percurso em busca de lojas que ofereçam preços mais acessíveis.

2.2.4

Novos sistemas de compra

Uma tendência que surgiu recentemente no Brasil sendo hábito de poucos consumidores, é a compra doméstica realizada pela internet. Conveniente, permite que os consumidores, ao acessarem as páginas da internet dos supermercados online, escolham os itens que desejam adquirir, sendo estes entregues posteriormente em sua casa. Em troca deste serviço, o consumidor deve pagar uma taxa pela entrega.

A compra de eletro-eletrônicos e outros produtos não perecíveis apresentam crescimento em relação ao comércio online. Mas quando se trata de alimentos, existe uma relutância por parte dos consumidores. A falta de contato com o produto real resulta em dúvidas quanto a qualidade do produto que será entregue.

A reportagem da Folha Online testou dois serviços de entrega em São Paulo. Apesar da conveniência ser o principal fator na decisão de fazer compras online, em alguns casos pode levar mais tempo do que o planejado. De acordo com o teste, pessoas reclamam do tempo gasto para localizar os produtos no site, pois o consumidor precisa procurar pelas páginas da internet seções específicas, entrando em subcategorias até conseguir achar o item desejado.

O estado em que chegam os produtos é um fator importante. Em um dos serviços testados pela Folha, a compra foi entregue em sacolas e pelo outro em caixas de papelão. No primeiro caso, um produto de limpeza vazou e o sorvete estava amolecido. Segundo o gerente do comércio eletrônico, os produtos são transportados em caminhões com três temperaturas distintas para a conservação dos alimentos.

Da mesma maneira como a maioria dos frequentadores de feiras livres que não abrem mão da qualidade e frescor dos alimentos, muitos ainda preferem ir até os locais de compra escolher os próprios itens a serem consumidos, apesar da ação exigir maiores esforços como o deslocamento.

2.2.5 Supermercado do Futuro

Já podem ser encontrados em supermercados norte-americanos, carrinhos de supermercado equipados com uma tela sensível ao toque que informa aos usuários em qual corredor está localizada a mercadoria que procura, além de exibir a lista de compras (previamente enviada pela internet para os supermercado e acessada com os dados do cartão preferencial). Através de um sistema GPS (Global Positioning System) é possível saber quais produtos da lista estão no corredor onde o usuário se encontra.



Figura 1. Sistema implantado em carrinho de supermercado, auxilia o consumidor durante as compras.

Fonte (site): www.coolest-gadgets.com/20051018/ibm-shopping-buddy, acessado em 26/04/2010

A tecnologia de RFID (Radio-Frequency Identification) está sendo melhor desenvolvida para o uso nos super/hipermercados. Estão sendo buscadas maneiras de tornar as compras mais interativas e que facilite o acesso à informação dos produtos.

Reduzir as filas também é um dos principais objetivos dos locais de varejo. Espera-se que daqui a alguns anos não seja necessário passar item por item pelo caixa de pagamento, sendo suficiente apenas atravessar por um portal em que todos os códigos dos produtos no interior do carrinho serão escaneados e os gastos calculados, agilizando o check-out.

Através destes levantamentos, observamos a presença de vários formatos de varejo de alimentos e a predominância pelo consumo em supermercados e hipermercados devido a conveniência de reunirem diversos tipos de produtos em um único lugar.

O crescimento dos gastos com bens não duráveis, principalmente pelas classes mais baixas, aumentando o volume de compra a ser transportada, também é um dado relevante, assim como a existência de novas tecnologias que auxiliam o consumidor durante a realização das compras.

2.3

Equipamentos utilizados para o transporte de compras

Não encontramos no mercado brasileiro um equipamento que auxilie o transporte das compras domésticas projetado para ser utilizado tanto em supermercados como em outros formatos de varejo, tanto em ambientes internos como externos e que seja de propriedade do consumidor.

Por serem várias as maneiras de transportar os produtos que vão sendo adquiridos durante uma compra, torna-se necessário analisar os equipamentos existentes para esta função assim como o seu uso. Este capítulo irá abordar o transporte em super/hipermercados e feiras livres, por apresentarem os principais meios utilizados, além de objetos destinados ao transporte correlatos que possuem características distintas, podendo servir ao desenvolvimento deste novo equipamento.

2.3.1.

Supermercados e hipermercados

Podemos observar nos supermercados e hipermercados diferentes opções de carrinhos e cestas que desempenham a função de armazenar os itens obtidos para transportá-los durante os percursos internos do estabelecimento comercial, chegando até a etapa do pagamento e a retirada dos produtos dos mesmos. Os supermercados de pequeno porte também apresentam essa variedade de modelos de carrinhos e cestas permitindo que o cliente escolha o melhor meio de transporte de acordo com o volume de itens que pretende comprar e/ou devido a questões de limitação física do usuário.

Quando o equipamento utilizado pelo consumidor é um carrinho, este normalmente é utilizado pelo cliente apenas no interior do estabelecimento, sendo permitido também levá-lo até o estacionamento – quando houver –, muitas vezes sendo deixados neste mesmo local e, em seguida, recolhidos por um funcionário e recolocados na loja.

Há supermercados e hipermercados que possuem um sistema de entrega em domicílio. Algumas redes maiores de supermercado transportam os produtos em veículos motorizados, porém unidades menores realizam a entrega utilizando o próprio carrinho aramado de supermercado, ou ainda outro tipo desse produto, com mobilidade para circulação nas calçadas e ruas da cidade.

2.3.1.1

História do transporte de compras em supermercados

A necessidade de carregar vários produtos ao longo da compra com auxílio de um equipamento adequado para esta finalidade (carrinhos, cestos, sacos, sacolas, entre outros itens), existe desde a época em que surgiram as mercearias. Em seguida com os supermercados, forma de comércio onde o local é projetado visando a autonomia do comprador, o consumidor deixou de depender do vendedor para ter acesso ao item desejado, entrando em contato com ele apenas na hora de realizar o pagamento.

Pesquisas norte-americanas publicadas na internet (www.designboom.com, acesso em 19/04/2010) mencionam a origem dos recipientes para transporte de produtos durante a compra, como a do norte-americano Walter H. Deubner, dono de uma mercearia em

Minnesota que, durante uma atenciosa observação em busca de meios que estimulassem o aumento de suas vendas, notou que a quantidade de compras feita pelos seus clientes estava diretamente ligada a quanto o consumidor conseguia levar para casa. Esta percepção levou-o a desenvolver um objeto barato e fácil de usar, capaz de armazenar e transportar diversos itens ao mesmo tempo, com resistência e eficiência: o saco de papel, produto de enorme aceitação que em 1915 alcançou a cifra de um milhão de unidades vendidas.

Na sequência da evolução ao saco de papel, surgiram em algumas lojas a cesta de vime, com alguns problemas de fragilidade, dimensões e higienização inerentes ao tipo de material e ao processo artesanal de produção. Criou-se então uma cesta aramada, mais resistente, havendo também modelos em que esta era coberta por um tecido com a intenção de torná-la mais elegante.



Figura 2. Sacola de papel: o primeiro transporte direcionado para as compras.

Fonte (site): www.designboom.com/history/cart.html acessado em 19/04/2010



Figura 3. O primeiro modelo de cesta aramada e cestas recobertas com tecido.

Fonte (site): www.designboom.com/history/cart.html acessado em 19/04/2010

Porém com o passar dos anos, a quantidade de itens adquiridos aumentou em variedade de gêneros (alimentícios, de higiene e limpeza) e em quantidade e peso (aumento das embalagens e volumes comercializados), gerando queixas do público – formado em sua maioria por mulheres – sobre o excessivo peso resultante das cestas cheias, que dificultava o transporte de suas compras.

Ao perceber as novas necessidades dos consumidores, como transportar as compras de uma maneira mais prática e eficiente, o norte-americano Sylvan Goldman desenvolveu em 1937 o primeiro carrinho de supermercado, baseado em uma cadeira dobrável. Composta de uma estrutura metálica com duas cestas acopladas em dois níveis distintos, o conjunto ganhou mobilidade através de pequenas rodas em cada pé.



Figura 4. Primeiro carrinho de compras, invenção de Sylvan Goldman.

Fonte (site): www.designboom.com/history/cart.html acessado em 19/04/2010



Figura 5. Cartaz publicitário que ilustra a figura de uma mulher cansada por ter em uma das mãos uma cesta cheia tornando-a pesada, e em outra a sua bolsa.

Fonte (site): www.designboom.com/history/cart.html acessado em 19/04/2010

A invenção não obteve a aceitação esperada por Goldman logo de início, sendo necessários investimentos em peças publicitárias e demonstrações reais em seus supermercados levando o público a reconhecer que transportar os produtos adquiridos durante a compra no carrinho exigia menos esforço do que carregar todo o peso nos braços (figura 5).

Os carrinhos tornaram-se populares, porém a falta de compactabilidade levou, em 1947, outro norte-americano, Orla E. Watson a desenvolver um novo modelo para uso em supermercado baseado na criação de Goldman. Com um mecanismo de dobradiça na face posterior das cestas – que deixaram de ser removíveis de sua estrutura – surgiu a possibilidade de encaixe

entre os carrinhos, ficando um atrás do outro. Como consequência, o desenho da cesta também foi modificado, resultando em uma parte frontal mais estreita, o que facilita o encaixe e desencaixe entre os carrinhos. O material também foi substituído: arame soldado para as cestas e tubos de aço para a estrutura.



Figura 6. Desenho original do carrinho de Watson.
Fonte: Arquivo do National Museum of American History.

Uma outra invenção encontrada durante as pesquisas sobre a história do carrinho apresenta uma solução engenhosa que evita o movimento do consumidor de se abaixar para pegar os itens do cesto localizado na parte inferior deste através da rotação do cesto aramado superior. Porém não há muitos registros sobre tal projeto e sua consequente aceitação no mercado.

O carrinho consiste em dois cestos, o de cima dotado de um movimento que permite ao usuário levantá-lo de forma a facilitar o acesso aos produtos do cesto inferior. Com o auxílio de um mecanismo motorizado este cesto é projetado para cima, tomando lugar da posição do outro superior, deixando os produtos no nível das mãos dos usuário sem que ele precise curvar o corpo.



Figura 7. Imagem de um folheto de 1947-1948 do carrinho de duas cestas que possui o mecanismo de elevar a cesta inferior.
Fonte: Arquivo do National Museum of American History.

Para chegar na forma atual, diversas modificações com relação ao material, dimensões, ergonomia, higiene, durabilidade, processos de produção, entre outros, ocorreram ao longo dos anos. Entre elas estão:

- a criação de um carrinho, em 1949, com apenas um cesto, sendo este de dimensões maiores, possibilitando compras com um volume superior de itens adquiridos¹;
- modificação do cesto do carrinho de supermercado, após a Segunda Guerra Mundial, para a adaptação de um assento destinado as crianças²;
- a possibilidade de personalização do carrinho modificando a sua cor, em 1954;
- rodízios que giram sobre um eixo, o que facilita a dirigibilidade do carrinho de supermercado, começaram a ser utilizados em 1961;
- revestimento em acrílico da estrutura e cestos metálicos do carrinho (1962), para isolar a superfície cromada contra as intempéries;

A partir das modificações acima descritas e de outras realizadas no mesmo e em períodos posteriores, criaram-se modelos com diferentes tamanhos, formatos e materiais que serão analisados no decorrer deste capítulo.

2.3.1.2

Equipamentos para transporte de compras encontrados nos supermercados

Supermercados e hipermercados localizados em diversos países adotaram o carrinho e a cesta de mão como os equipamentos principais fornecidos a seus clientes para o transporte de suas compras. Tais objetos serão analisados a seguir para melhor entendermos suas características e relações com o usuário.

2.3.1.2.1

Cesta de supermercado

O formato das cestas de supermercado que se encontram nos estabelecimentos de compra atuais, não difere muito das primeiras cestas que surgiram. É composta basicamente por um recipiente, onde são depositados os produtos adquiridos, e duas alças articuláveis que auxiliam o seu transporte.



Figura 8. Cesta aramada da empresa BH Carrinhos de Contagem - MG
 Fonte (site): www.bhcarrinhos.com.br/exibir_produtos.asp?idcat=1&idsubcat=25, acessado em 27/05/2010



Figura 9. Cesta de plástico da empresa Freeart de Santo Antônio da Posse - SP
 Fonte (site): www.freeart.com.br/produtos/cestinhas-de-mo.html, acessado em 27/05/2010

As cestas são produzidas em metal – com uma estrutura aramada semelhante ao cesto do carrinho de supermercado – ou em plástico, que a torna mais leve facilitando o seu transporte. Nos diferentes modelos de cestas de plástico, encontram-se desenhos de alças que proporcionam um encaixe quando estas se encontram, evitando o deslizamento entre

¹ Invenção do autor do carrinho de duas cestas: Sylvan Goldman

² A necessidade de um assento para crianças surgiu devido ao aumento da natalidade no período conhecido como “baby boom”.

elas. Este detalhe evita usos incorretos que podem forçar o encaixe entre a alça e a cesta, quebrando-o ou soltando-o.



Figura 10. Exemplo de duas cestas de plástico que possuem encaixe entre as duas alças.

Fonte: fotos da autora.

2.3.1.2.1.1

Estado físico do produto após vários usos

Os supermercados e hipermercados são locais frequentados diariamente por um grande número de pessoas. Todas utilizam os mesmos equipamentos que são fornecidos pelas empresas para transportar os seus produtos. Como consequência do uso coletivo e da falta de limpeza com a frequência requerida, é comum encontrarmos vestígios da compra anterior, como mostra a figura abaixo.



Figura 11. Vestígios da compra anterior (casca de alho, grãos, papel e dispositivo de segurança) em cesta de supermercado – superfície pegajosa.

Fonte: foto da autora.

Por ficarem muitas vezes no chão, serem arrastadas e a ação de colocar e retirar uma dentro da outra ocorrer todas as vezes em que forem utilizadas, a superfície da cesta acaba ficando muito desgastada.

2.3.1.2.1.2

Análise do uso

A cesta de supermercado é destinada àqueles que realizam compras menores. Estabelecimentos comerciais de pequenas dimensões, com corredores estreitos, oferecem dificuldade para a circulação de carrinhos o que torna o uso da cesta como principal meio de transporte de gêneros.

2.3.1.2.1.2.1

Localização

A situação mais comum é o conjunto de cestas de supermercado estar logo na entrada do local de compra. Dependendo do porte da unidade de venda, no caso de ser grande, é possível encontrarmos cestas em pontos específicos espalhados pela loja.



Figura 12. Conjunto de cestas na entrada do supermercado Compre Bem (à esquerda) e Econ (à direita).

Fonte: fotos da autora

Na figura 12, a imagem da esquerda registra o uso tanto de cestas amarradas quanto as de plástico em um mesmo estabelecimento. Já na imagem da direita, além de observarmos as cestas organizadas na entrada do supermercado, pode-se verificar que existe o problema de onde deixar a cesta após o pagamento e a retirada dos produtos de seu interior.

Nos supermercados e hipermercados não encontramos orientações aos usuários sobre o que fazer com a cesta após o seu uso. Como possuem dimensões pequenas e são encaixáveis, podem ser encontradas na frente ou embaixo da estrutura do balcão do caixa ou no interior dos carrinhos também deixados ao redor do local de pagamento.



Figura 13. Após o uso da cesta não são todos os usuários que abaixam suas alças, fazendo com que a próxima cesta não se encaixe corretamente, resultando em pilhas desorganizadas no empilhamento e no volume de ocupação do espaço do estabelecimento.

Fonte: foto da autora.



Figura 14. Operadora do caixa deitando a cesta sobre a esteira para ter acesso aos produtos em seu interior, e cesta já utilizada deixada em frente ao caixa, no chão.

Fonte: foto da autora.

2.3.1.2.1.2.2

Postura do usuário

Através de observações de uso, nota-se que em vários momentos durante uma compra, alguns usuários depositam as cestas de supermercado no chão. Como a maioria delas possui uma estrutura vazada, existe a possibilidade do produto adquirido (por exemplo, um alimento com a superfície exposta) entrar em contato com o chão, local normalmente caracterizado como infectado e sujo, ocorrendo a contaminação.

O modo de levar a cesta, principalmente nas situações de fila dentro dos estabelecimentos (como nos setores de processamento de gêneros por funcionários ou na fila do caixa) também

muda a relação com o usuário, que posiciona a cesta no chão e a empurra com os pés. Este uso indevido pode resultar em danos tanto aos produtos contidos na cesta como no próprio continente.



Figura 15. Deixar a cesta no chão pode causar lesões na coluna do usuário, pois muitos acabam se inclinando de maneira incorreta diversas vezes durante uma compra.

Foto: imagem da autora.

As cestas de supermercado são carregadas nos braços ou nas mãos. Em ambas as situações, observa-se que o centro das alças não é utilizado com muita frequência, pois o formato das cestas tradicionais não foi projetado de maneira a se adaptar ao corpo do usuário (figura 16).



Figura 16. O formato da cesta não se adapta ao corpo do usuário.

Fonte: fotos da autora.

Como solução a essa questão, a empresa francesa Origine produziu uma cesta cujo desenho apresenta uma curva negativa a forma do corpo humano na altura do transporte.



Figure 17. Cesta em plástico Eko23, da empresa Origine.

Fonte (site): www.originesarl.com/pagine/por/prodotti/eko23.lasso, acessado em 27/04/2010

2.3.1.2.1.2.3 Uso secundário

Nas pesquisas de campo, verificou-se que alguns estabelecimentos deixam uma das cestas do supermercado na frente dos caixas destinadas à deposição dos produtos que não serão levados pelo consumidor, no caso de desistirem da aquisição de determinados itens quando estão no caixa por motivos diversos.

2.3.1.2.2.

Carrinho de supermercado

Além da cesta, um dos equipamentos mais utilizados pelos clientes no interior dos supermercados e hipermercados brasileiros para o transporte de compras, é o carrinho. Como são vários os modelos comercializados, serão analisados neste trabalho apenas os principais tipos de carrinhos aramados e os produzidos em plástico.

2.3.1.1.2.1.

Carrinho aramado

Basicamente encontramos três modelos principais de carrinhos de supermercado aramados e, dentro destes, uma ampla variedade de dimensões e formas.

Apesar dos diferentes modelos, todos apresentam algumas características em comum, tais como:



Figura 18. Principais pontos em comum entre os diversos modelos de carrinhos aramados.
Fonte: elaborado pela autora.

Em sua maioria, são produzidos em aço coberto por uma camada de zinco, para sua proteção.

2.3.1.2.2.1.1

Carrinho aramado com um cesto grande

O carrinho que possui apenas um cesto grande normalmente é destinado aos clientes que realizam compras maiores. O volume varia em torno de 140 a 210 litros.



Dimensões:
comprimento 800mm
largura 530mm
altura: 960mm

Figura 19. Carrinho aramado de 160 litros da empresa Galvoata de Araçatuba - SP.

Fonte (site): www.galvoata.com/site/mostra_produto.php acessado em 25/05/2010

2.3.1.2.2.1.2

Carrinho aramado com um cesto pequeno

A forma deste carrinho é muito semelhante ao modelo anterior, diferenciando em relação ao volume, em torno de 70 a 130 litros. Devido as dimensões reduzidas do cesto, destina-se a compras menores.

O carrinho da imagem abaixo equivale ao modelo de 70 litros. Por possuir a base do cesto mais alta, permite ao usuário alcançar os itens em seu interior sem a necessidade de se curvar muito, sendo considerado por alguns fabricantes como destinado às gestantes e aos idosos.



Dimensões:
comprimento 750mm
largura 500mm
altura: 1045mm

Figura 20. Carrinho para gestantes e idosos da empresa Freeart, Santo Antônio da Posse - SP

Fonte (site): www.freeart.com.br/produtos.html acessado em 25/05/201

2.3.1.2.2.1.3

Carrinho aramado com dois cestos

O carrinho de dois cestos possui capacidade volumétrica parecida com o de um cesto pequeno. Este modelo permite uma organização mais adequada entre os produtos a serem transportados durante a compra.



Dimensões:
comprimento 680mm
largura 390mm
altura: 1050mm

Figura 21. Carrinho de 75 litros da empresa Croma Galvanizadora de Bento Golçalves - RS

Fonte (site): www.cromagalvanizadora.com.br/default.asp?link=produtos
acessado em 27/05/2010

2.3.1.2.2.1.4

Estado físico do produto após vários usos

O uso intensivo e a falta de manutenção adequada, resultam em um desgaste do carrinho diminuindo, conseqüentemente, sua vida útil.

Analisando equipamentos que já apresentam sinais de desgaste, podemos observar alguns pontos resultantes do uso ao longo dos anos:

- **componentes de plástico quebrados e/ou desgastados:** os carrinhos aramados possuem uma proteção de plástico nas bordas superiores (na parte frontal e nas laterais). Em muitos carrinhos, esta proteção está quebrada ou foi totalmente retirada de sua estrutura aramada.

O local de apoio para as mãos também apresenta sinais de desgaste deixando a mostra sua estrutura interna.



Figura 22. quebra e desgastes dos componentes plásticos.
Fonte: fotos da autora.

- **cesto deformado:** devido a colisões e/ou usos indevidos em que o carrinho é submetido a uma carga superior do que a suportada, o aramado do cesto sofre deformações.



Figura 23. Detalhe da estrutura aramada deformada devido ao uso indevido do carrinho.
Fonte: foto da autora.

É possível encontrarmos carrinhos com uma das soldas soltas resultando em pontas projetadas que podem oferecer perigo aos usuários, além de perfurar embalagens, danificando o seu conteúdo.

- **estrutura enferrujada:** o carrinhos aramados apresentam com o tempo, partes mais escuras e enferrujadas, principalmente nas junções das peças e locais de solda.



Figura 24. Superfície metálica escurecida e enferrujada.
Fonte: fotos da autora.

- **objetos presos nas rodas:** É comum nos depararmos com objetos presos às rodas e rodízios dos carrinhos de supermercado, pois a maioria não possui proteção, facilitando o acúmulo de sujeira e objetos estranhos. Essa situação pode acarretar em travamento do equipamento durante uma manobra, o que prejudica seu desempenho.



Figura 25. Fios e pequenos objetos presos às rodas dos carrinhos.
Fonte: fotos da autora

- **falta de limpeza:** da mesma maneira que ocorre com a cesta de mão, como um mesmo carrinho é utilizado por um grande número de pessoas antes que passe pela limpeza, sinais de compras realizadas anteriormente podem ser encontrados em seu interior, como partes de embalagens; folhas que se desprendem de frutas e verduras; folhetos promocionais, entre outros.



Figure 26. Fragmento de embalagem preso ao cesto do carrinho.
Fonte: foto da autora.

- **direção comprometida:** ações como exceder o peso suportado pelo equipamento e acoplar um carrinho atrás de outro empurrando várias unidades simultaneamente – fazendo com que as rodas traseiras que são fixas, sejam arrastadas pelo chão por não girarem em todos os sentidos –, podem desalinhar o chassi do carrinho e danificar rodas e rodízios, resultando em problemas de dirigibilidade, ou seja, é necessário um esforço maior para alinhar o veículo durante sua direção.

2.3.1.2.2.1.5 Manutenção

Como citado anteriormente, a falta de uma manutenção regular pode prejudicar o uso de um carrinho de supermercado.

Segundo reportagem publicada na revista *Supervarejo* (em abril de 2010), em média, a vida útil de um carrinho de supermercado está torno de cinco anos, mas são necessários cuidados rotineiros para que a sua durabilidade não seja menor. A manutenção deve ser periódica e planejada, pois se as revisões não forem feitas a cada dois ou três meses, o gasto com pequenas soldas, troca de rodízios e rodas – que começam a apresentar problemas após seis meses de uso – ou de outros acessórios, acaba sendo muito alto.

A seguir serão listadas algumas medidas para a manutenção que demandam os carrinhos de supermercado aramados, consideradas como preventivas:

- para evitar o travamento do rolamento das rodas, deve-se limpar os rodízios e rolamentos com querosene e lubrificá-los com graxa apropriada, evitando o uso de óleo lubrificante. Recomenda-se que este procedimento seja realizado quinzenalmente;
- a limpeza do equipamento deve ser realizada diariamente para retirar a poeira e outros resíduos, principalmente das rodas e rodízios. Além da limpeza é necessária a higienização semanal dos cabos e punhos, com pano e sabão neutro ou alvejante;
- a cada um ou dois meses recomenda-se a lavagem com água em jato de pressão, secando bem, em seguida, para evitar a ferrugem. Não devem ser utilizados produtos químicos pois estes aceleram a oxidação do metal;
- como a maior parte dos carrinhos é feita em aço zincado e este tipo de acabamento costuma escurecer com o tempo, há a necessidade de uma nova galvanização (banho de zinco) a cada 20 meses em oficinas especializadas.

De acordo com o responsável pelos carrinhos de uma das unidades da rede de supermercados Econ, da cidade de São Paulo, a manutenção é feita apenas quando se reúne um determinado número de carrinhos que apresentam algum problema (não foi especificado este número). Normalmente são as rodas e a barra do equipamento que se desprendem. O grupo de carrinhos que necessitam de manutenção é enviado ao centro de distribuição localizado em Jundiaí. Já a limpeza é feita quinzenalmente com água e sabão.

2.3.1.2.2.2.

Carrinho de plástico

O carrinho produzido em plástico pode ser considerado como um equipamento de uso recente no Brasil. Em São Paulo, poucas são os supermercados e hipermercados que o utilizam. O que se observa, no entanto, em feiras especializadas no setor varejista, é a presença cada vez maior de empresas que oferecem carrinhos fabricados em plástico.

O tipo de plástico utilizado entre os diversos fabricantes varia assim como a sua forma. Serão analisados a seguir modelos de carrinhos de supermercado de três empresas que trabalham com diferentes plásticos.

2.3.1.2.2.2.1

Logic250 e Logic75

A empresa francesa Origine é responsável pelos produtos da série Logic que podem ser encontrados em alguns estabelecimentos varejistas do Brasil.

São dois os modelos de carrinho da Origine, o Logic250 e Logic75. A numeração em seu nome se refere ao número de garrafas PET, poli(tereftalato de etileno), recicladas para a sua produção, ou seja, o Logic250 provém de material obtido do reciclo de 250 garrafas plásticas, pesando 18 quilos.

Esse material obtido da reciclagem de garrafas plásticas é chamado de KEOREX, cuja característica envolve a absorção das batidas reduzindo danos de contato, tanto para as pessoas, quanto aos automóveis e móveis do ponto de venda.

O modelo Logic250 possui um separador interno localizado na parte frontal destinado aos produtos mais frágeis; gancho para pendurar bolsas e cestas extras que podem ser acopladas em frente ao carrinho ou em seu interior, atrás do assento para crianças.



Dimensões:
comprimento 1120mm
largura 600mm
altura: 1010mm
(medidas sem o cesto extra)

Figura 27. Logic250 com cesta extra na parte frontal.

Fonte (site): www.originesarl.com/pagine/por/prodotti/logic250. lasso, acessado em 27/04/2010

O Logic75 possui como diferencial as cestas removíveis que compõem o conjunto, permitindo que o consumidor utilize uma ou duas cestas em sua estrutura, dependendo do volume de sua compra.



Dimensões:
comprimento 570mm
largura 580mm
altura: 1000mm
(medidas sem as cestas)

Figura 28. Logic 75 com uma cesta vazia e com duas cestas cheias.

Fonte (site): www.originesarl.com/pagine/por/prodotti/logic75. lasso, acessado em 27/04/2010

2.3.1.2.2.2 Policarro

O Policarro é produzido na Espanha e importado pelo Brasil há alguns anos. É feito de plástico injetado em uma única peça, resultando na diminuição no peso do carrinho (o conjunto pesa 14 quilos). O plástico utilizado é o polipropileno e, todo o material descartado é reciclado pela própria empresa para a fabricação de outros produtos cujas características não necessitem de material virgem. O corante utilizado é adequado para o contato com alimentos, pois não emite substâncias tóxicas aos produtos.

O carrinho em questão possui a parte inferior projetada para o transporte de produtos mais volumosos e pesados, como por exemplo engradados de bebidas e caixas de leite. Apresenta também facilidade no transporte em cadeia se comparado aos carrinhos tradicionais pois, quando encaixados, as rodas traseiras se erguem não correndo o risco de travá-las.



Dimensões:
comprimento 1010mm
largura 645mm
altura: 1080mm
(medidas do modelo de 220
litros)

Figura 29. Modelo de 220 litros do carrinho de polipropileno Policarro.
Fonte (site): www.empresas1.com/ficha-empresa-208990-grupo-policarro-itm-en-albuixech.html, acessado em 26/05/2010

2.3.1.2.2.2.3

Master

A empresa Masterplastic começou a fabricar em 2008 os carrinhos Master, produzidos em composto de nylon e fibra de vidro, material que confere ao produto vida útil de dez anos e resistência aos raios UV, segundo o fabricante.

Assim como o carrinho Logic250, o Master também possui uma separação para alimentos frescos ou produtos mais frágeis na parte frontal no interior do cesto.

Ao contrário do Policarro, por ser produzido em peças modulares. Caso alguma parte precise ser substituída, poderá ser feita separadamente.



Dimensões:
comprimento 1100mm
largura 560mm
altura: 1048mm
(medidas do modelo de 210
litros)

Figura 30. Modelo de 210 litros do carrinho de nylon com fibra de vidro da empresa Materplastic.
Fonte (site): www.sm.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=153&sid=12, acessado em 07/04/2010

Em São Paulo, a rede Pão de Açúcar adotou o modelo Logic75 e o Master em algumas de suas unidades.

2.3.1.2.2.4

Características em comum

Apesar dos carrinhos serem feitos em tipos de plástico distintos, eles apresentam algumas características em comum:

- **oferecem áreas destinadas à comunicação:** espaço para painéis ou pequenas mensagens publicitárias;
- **são silenciosos:** reduzem significativamente o ruído no interior dos estabelecimentos, sendo bom tanto aos clientes como para os funcionários;
- **não enferrujam:** por serem de plástico, podem ser lavados periodicamente sem ter a preocupação de ocorrer a oxidação da superfície como ocorre com os carrinhos metálicos;
- **rodas e rodízios com proteção:** para impedir a entrada de elementos estranhos que se encontram no chão, evitando assim danos ao equipamento.

2.3.1.2.2.5

Estado físico do produto após vários usos

Por ser produzido em plástico os carrinhos não apresentam tantas alterações físicas no decorrer dos anos quanto os carrinhos amados como, por exemplo, deformações em sua estrutura e superfície enferrujada.

Como seu uso é recente, não observamos ainda o que ocorre com o carrinho fisicamente após um longo período de utilização. Apesar do pouco uso, é possível observar que eles não desencaixam com facilidade quando acoplados um atrás do outro, em cadeia (o mesmo ocorre com o carrinho metálico), e a ação de encaixe e desencaixe provoca ranhuras na lateral da estrutura, desgastando o material.

2.3.1.2.2.6

Manutenção

Ao contrário dos carrinhos metálicos, não são necessários banhos de zinco ou a aplicação de outros produtos sobre a sua superfície. Basta lavá-lo, não havendo o risco de enferrujar. Porém, más condições de uso como excesso de peso, podem acarretar nos mesmos problemas do carrinho amado, como danos nas rodas e rodízios, desgastando e prejudicando o conjunto.

A limpeza deve ser feita periodicamente pois são utilizados por diversas pessoas, e sua higienização é essencial, principalmente nos locais destinados ao apoio das mãos.

2.4.1.2.2.3

Questões de higiene

Os cuidados com higiene devem estar presentes na manutenção tanto do carrinho amado como de plástico, pois são uns dos primeiros contatos do cliente com o estabelecimento, devendo estar bem cuidado para causar boa impressão da loja. A manutenção, porém, não é necessária apenas para a imagem da empresa mas também para a saúde de seus usuários. Pesquisas apontam os perigos existentes em ferramentas utilizadas por um grande número

de pessoas que causam contaminação e transmissão de bactérias. Um estudo conduzido pela Agência de Proteção ao Consumidor Coreano constatou que as barras dos carrinhos de supermercado são os que mais contêm bactérias entre os objetos que são manuseados frequentemente pelas pessoas, mais do que os metais sanitários de muitos banheiros públicos, pois estes, são limpos e desinfetados regularmente, o que não acontece com os carrinhos.

Amostras de algodão utilizado para limpeza das barras do objeto em estudo, revelaram grande quantidade de germes, vírus, bactérias e fluídos orgânicos em sua superfície plástica. A contaminação ocorre com a exposição das substâncias provenientes de fontes como carnes ou aves, crianças sentadas em seu interior e dos usuários em geral que já estavam com as mãos contaminadas e utilizaram o carrinho.

Apesar das recomendações de manutenção em relação a limpeza, são poucos os estabelecimentos que as seguem corretamente.

2.3.1.2.2.4 Análise do uso

Os modelos de carrinho de supermercado apresentados anteriormente (aramados e de plástico) apresentam situações semelhantes de uso que serão descritas a seguir.

2.3.1.2.2.4.1 Localização

De acordo com o porte do super/hipermercado, os carrinhos ficam disponíveis em seus estacionamentos – quando houver – e logo na entrada do estabelecimento, juntamente com as cestas de mão, dando a liberdade de escolha ao cliente para utilizar o equipamento mais adequado ao volume de compra que pretende realizar.

Idealmente os carrinhos deveriam estar localizados de maneira organizada em pontos específicos para que sempre haja um disponível ao consumidor, além de deixar as outras áreas livres para circulação. O que se pode notar, no entanto, através de observações em estabelecimentos comerciais da cidade de São Paulo, são carrinhos dispostos em diversos pontos:

- **no estacionamento:** acarretando em ocupações de vagas que estão livres ou danos aos carrinhos devido à colisões com os veículos motorizados. Após descarregar as compras do carrinho para o automóvel, o usuário não retorna o equipamento ao local de origem.



Figura 31. Carrinhos deixados no estacionamento após o uso.
Fonte: fotos da autora.

- **na entrada/saída para pedestres:** de alguns hipermercados que possuem um amplo estacionamento entre a entrada até o interior da loja. Por questões de comodidade e praticidade, o consumidor que está fazendo as compras a pé leva as sacolas no interior do carrinho até o portão de entrada/saída destinada aos pedestres, deixando-os em seguida ao lado do portão.



Figura 32. Ao lado do portão de entrada, carrinhos de supermercado fora do local destinado à eles. Fonte: foto da autora.

- **próximo aos balcões dos caixas:** é comum nos depararmos com aglomerados de cestas e carrinhos que foram utilizados, ao lado dos caixas. Além de dificultar a circulação, ocupa o espaço destinado àqueles que estão na fila.



Figura 33. Carrinhos e cestas acumulados em frente aos caixas sendo retirados por funcionários da loja para voltar ao local de retirada desses equipamentos. Fonte: foto da autora.

Quando são reunidos pelos funcionários para que retornem ao local de retirada, os carrinhos são encaixados um atrás do outro, formando uma longa cadeia, sendo empurrados em conjunto. De acordo com matéria publicada na revista *Supervarejo* (em abril de 2010), a prática de enfileirar e empurrar mais de três unidades não é recomendada, pois tende a desgastar irregularmente as rodas traseiras e deformar o chassi, comprometendo sua dirigibilidade.

Para evitar que sejam deixados em locais impróprios, alguns países adotaram soluções como, por exemplo, obrigar o usuário a depositar uma moeda de determinada quantia para retirar o carrinho. Após o uso, quando este é recolocado em seu devido lugar, a moeda é devolvida. Tal medida também visa a diminuição dos índices de roubo do equipamento, cujo material é vendido como sucata.

As localizações dos carrinhos citadas anteriormente se referem ao pós-uso, ou seja, com o carrinho descarregado. É comum, no entanto, encontrarmos carrinhos cheios deixados ao longo dos corredores e próximos a ilhas de exposição, dificultando a circulação no interior dos estabelecimentos além do acesso aos produtos nas prateleiras.

Em dias/horários nos quais os supermercados e hipermercados costumam receber um número maior de consumidores, acaba havendo um “congestionamento” de carrinhos.



Figura 34. Carrinhos são deixados nos corredores, tornando-se obstáculos para outros usuários.
Fonte: fotos da autora.

Os locais em que se encontram os carrinhos de plástico são semelhantes aos do carrinho aramado. Há porém uma situação específica quando se trata do modelo com duas cestas removíveis, pois estrutura (o próprio carrinho) e cestas estão organizadas separadamente.



Figura 35. Carrinhos e cestas agrupados separadamente no modelo de duas cestas removíveis e alguns conjuntos montados.
Fonte: fotos da autora

Durante observações de uso, notou-se que nos casos em que o consumidor deve montar o seu conjunto, apresenta dificuldade, pois o encaixe da cesta no carrinho não é muito intuitivo para uma pessoa que tenta realizá-lo pela primeira vez.

Como o carrinho e as cestas ficam armazenadas em pilhas distintas, é possível que os carrinhos acabem (devido a menor quantidade), restando apenas as cestas, que também podem ser encontradas em pontos específicos do estabelecimento.



Figura 36. Conjunto de cestas localizado em ponto estratégico do supermercado.
Fonte: foto da autora.

2.3.1.2.2.4.2

Disposição interna dos produtos

Os carrinhos em geral não apresentam separações internas para os diferentes produtos. Existe, no entanto, um espaço retrátil destinado às crianças pequenas que alguns usuários utilizam para depositar a bolsa ou os produtos mais frágeis para que não se misturem aos demais itens colocados no interior do carrinho. Em dias chuvosos também se observa a necessidade de um local destinado às sombrinhas e guarda-chuvas, que acabam sendo pendurados nas laterais do equipamento.

A falta de divisão interna resulta em uma disposição desfavorável às condições que certos produtos requerem para manter a sua integridade física e qualitativa: algumas frutas podem ser amassadas por produtos mais pesados, assim como pães, que não apresentam embalagens rígidas para sua proteção; produtos químicos, como os de limpeza, podem agir como contaminantes caso o conteúdo entre em contato com algum produto alimentício e garrafas acabam ficando soltas no interior no carrinho indo de um lado ao outro. Estes são alguns exemplos de como certos produtos podem ser danificados devido a falta de componentes divisórios para melhor organização interna.

A maioria dos modelos de carrinhos em plástico de um cesto grande oferece um pequeno compartimento destinado aos produtos mais frescos na parte frontal. Essa divisão, porém, é um recurso opcional no momento da compra do equipamento, podendo não ser encontrado nos supermercados.

Mesmo que não seja internamente, carrinhos com dois cestos permitem uma separação entre os diversos itens adquiridos ao longo da compra. É comum encontrarmos esse modelo abastecido com produtos mais pesados como, por exemplo, garrafas, sacos de arroz, feijão e produtos de limpeza na cesta inferior, e itens mais frágeis como frutas, ovos e pães na cesta superior.

Um cuidado a ser tomado é com o peso depositado nas cestas do modelo em plástico. Por serem removíveis, podem se desprender da estrutura caso a carga ultrapasse a suportada.

No caso registrado pela figura 37 o equipamento está muito cheio, ocupando também a área destinada ao usuário para segurar e empurrar o conjunto. Em situações como desta imagem, alguns itens podem cair devido ao espaço limitado do cesto, podendo ser completamente perdidos devido ao estrago que pode ocorrer com a queda.



Figura 37. Carrinho com capacidade volumétrica ultrapassada.

Fonte:foto da autora.

Neste exemplo podemos notar que produtos de limpeza, mais pesados, estão concentrados na parte inferior e alguns itens mais leves como pão e papel higiênico em cima.

Uma solução encontrada pelos próprios usuários para que alguns itens não se misturem com outros, é utilizar o carrinho juntamente com uma cesta de mão, como mostrado na figura 38. Desta maneira, produtos frescos e mais frágeis podem ser transportados separadamente.



Figura 38. Utilização do carrinho de supermercado em conjunto com a cesta de mão.

Fonte: foto da autora.

2.3.1.2.2.4.3

Usos secundários

Além do uso principal do carrinho de supermercado (o transporte de compras por parte dos consumidores), existem funções secundárias destinadas a este equipamento.

Um uso comum do carrinho de supermercado por parte dos funcionários, é como equipamento auxiliar na reposição de produtos nas estantes de venda. As caixas com os itens a serem repostos são depositadas em seu interior, o que facilita o transporte até as gôndolas.



Figura 39. Caixas de produtos para reposição transportados pelos carrinhos de supermercado.

Fonte: fotos da autora.

Após datas comemorativas, é comum encontrarmos carrinhos cumprindo a função de expositores temporários, como pequenas ilhas que oferecem produtos promocionais como ovos de Páscoa, por exemplo.

Por parte dos consumidores, o carrinho é frequentemente utilizado como objeto de apoio, pois quando estão imóveis, porém em pé (filas e outras situações de espera), há uma contração contínua dos músculos dorsais e das pernas, tornando a posição fatigante. Torna-se necessário mudar a postura e encontrar modos para se apoiar reduzindo as contrações estáticas dos músculos. A altura em que se encontra a barra do carrinho é favorável para essa função de apoio.



Figura 40. Carrinho como objeto de apoio.
Fonte: fotos da autora.

Uma situação não muito comum mas que também pode ser observada, é o uso do carrinho como sinalização significando que um caixa não está disponível. Eles são dispostos deitados com a parte posterior voltada ao chão, obstruindo o caminho, impedindo o acesso ao balcão do caixa.



Figura 41. Carrinho sinalizando o acesso proibido ao balcão do caixa.
Fonte: foto da autora.

2.3.1.2.2.4.4 Maneiras de empurrar/puxar o equipamento

A utilização do equipamento não ocorre apenas de uma maneira ao longo de todo o trajeto percorrido durante uma compra. A barra projetada para o manuseio do carrinho permite que o usuário empurre com as duas mãos, segurando próximo às extremidades, ou apenas com uma, mais ao centro.

Podemos observar usuários que puxam o carrinho ao invés de empurrá-lo. Não há, no entanto, uma área destinada para as mãos na parte frontal do equipamento.

No modelo Logic 75, quando a cesta está acoplada na estrutura e a alça abaixada voltada para a frente do conjunto, a abertura destinada para as mãos (para carregar a cesta) acaba se tornando um atrativo para puxar o carrinho pela parte frontal.



Figura 42. A alça da cesta removível permite ao usuário puxar o carrinho.
Fonte: fotos da autora.

2.3.1.2.2.3

Carrinhos destinados aos bebês e crianças pequenas

É comum encontrarmos crianças acompanhando os pais durante as compras domésticas. É necessário, porém, cuidados específicos que envolvam a sua segurança e saúde. Encontram-se no mercado equipamentos específicos destinados à essas crianças.

2.3.1.2.2.3.1

Suporte para cadeiras de bebê

Pais que necessitam levar os bebês consigo no momento da compra têm a opção de utilizar carrinhos que possuem suporte para as cadeiras de bebê, conhecidas como “bebê conforto”. Por questões de higiene, alguns estabelecimentos cobrem o assento com uma capa descartável, sendo esta, trocada após cada uso.



Figura 43. Exemplos de carrinhos com “bebê conforto” acoplado em sua estrutura.

Fonte: fotos da autora.

2.3.1.2.2.3.2

Carrinhos com assento retrátil para crianças pequenas

O carrinho possui um mecanismo retrátil que, ao abrir, apresenta um compartimento para uma criança sentada. Esta, fica voltada para a pessoa que estiver empurrando o carrinho. No Brasil não há uma lei que obrigue a presença do cinto de segurança nos carrinhos de supermercado, mas há modelos em plástico que possuem tal medida de proteção.



Figura 44. Policarro, destinado para transporte de crianças de até 18 kg.

Fonte (site): www.polycartgroup.com/portuguese/modelos.htm, acessado em 07/04/2010.

2.3.1.2.2.3.3

Questões de higiene

Quando se trata de crianças, a atenção em relação à higiene deve ser maior, por estarem no interior do carrinho levando as mãos à boca e aos olhos constantemente. Como observado anteriormente, a presença de germes e bactérias presentes nesses equipamentos, principalmente nas barras, é alarmante, e a localização para as crianças no interior do equipamento encontra-se junto à essas barras.

Existem no mercado alguns produtos que previnem o contato direto da criança com o carrinho, como por exemplo capas de proteção individuais (de propriedade do consumidor), como mostra a figura 45.



Figura 45. Capa protetora para o assento destinado as crianças.

Fonte (site): www.lisboacity.olx.pt/capa-de-protecao-para-carrinho-de-supermercado-iid-51969977, acessado em 27/05/2010.

2.3.1.2.2.3.4

Questões de segurança

Não são todas as crianças que podem (devido a idade e ao tamanho) sentar no local destinado às crianças pequenas no interior dos carrinhos de supermercado. São comuns situações em que elas se encontram sentadas ou em pé dentro do carrinho ou nas laterais.

Por serem crianças, sentem a necessidade de brincar, muitas vezes utilizando o equipamento que não foi destinado para tal fim.



Figura 46. Crianças sentadas e em pé no carrinho de supermercado sem proteções.

Fonte: fotos da autora.

Um estudo da American Academy of Pediatrics aponta que nos Estados Unidos, 24.000 crianças com menos de 15 anos sofreram acidentes envolvendo carrinhos de supermercado no ano de 2005, sendo 85% delas menores de cinco anos.

Cabeça e pescoço apresentam 3/4 das áreas atingidas durante os acidentes e fraturas fazem parte de 45% quando ocorre hospitalização. Um dos principais motivos para esses acidentes são as quedas.

Uma das soluções para entreter as crianças e deixá-las mais próximas ao chão, evitando as quedas, são os carrinhos de supermercado que possuem um outro carrinho, que remete a um automóvel. É destinado ao transporte exclusivo de crianças, adquirindo também função de brinquedo.



Figura 47. “Carrinho-brinquedo” destinado às crianças.

Fonte: fotos da autora

2.3.1.3

Como a compra é transportada para casa

De acordo com o volume de itens a serem adquiridos e o meio como o consumidor se locomove até o supermercado/hipermercado, existem diferentes maneiras de transportar as compras do local de varejo até o domicílio.

2.3.1.3.1

Sacolas plásticas

A maneira mais usual de transportar as compras para casa envolve a utilização das sacolas plásticas. Estas ficam localizadas no balcão do caixa. Em alguns supermercados/hipermercados o próprio funcionário da loja armazena os produtos no interior das sacolas.

Com relação ao uso da sacola plástica, podemos levantar alguns pontos:

- **não é tão fácil de abrir:** às vezes tentamos “descolar” as duas superfícies da sacola, e tal ação para alguns se torna frustrante, despendendo tempo;
- **falta de sacola:** quando a sacola maior (que é a mais utilizada) acaba, o consumidor é obrigado a colocar todos os itens na menor, e esta não é capaz de conter os diversos tipos de produtos devido as limitações dimensionais;
- **rasgam facilmente:** são muito finas e pouco resistentes. Não suportam cargas muito altas ou com produtos com pontas projetadas. Sabendo disso, quando uma pessoa compra garrafas ou caixas pesadas, por exemplo, utiliza duas ou mais sacolas para evitar esse tipo de situação.
- **dificuldade em carregar:** quando cheias, as sacolas tornam-se pesadas para o transporte. Individualmente, seu peso é imperceptível.
- **sacolas no chão:** na imagem abaixo, podemos observar uma situação em que as pessoas que acabaram de fazer suas compras estão à espera o ônibus. As sacolas são depositadas no chão, em contato com a sujeira.



Figura 48. No ponto de ônibus, devido ao peso e o tempo de espera, as sacolas são depositadas no chão.

Fonte: foto da autora.

2.3.1.3.1.1

Problemas relacionados ao descarte das sacolas plásticas

A questão do descarte das sacolas plásticas está sendo cada vez mais discutida em diversos países, incluindo o Brasil. Segundo a APAS (Associação Paulista de Supermercados) em 2007 foram consumidas em média 66 milhões de sacolas plásticas por mês apenas no estado de São Paulo. Apesar de serem reutilizáveis – o principal uso como saco de lixo – e 100% recicláveis, apenas 1% é de fato reciclado no Brasil, e o material leva cerca de 400 anos para se degradar.

Grandes varejistas estão cada vez mais engajados em ações de sustentabilidade. Empresas como Carrefour e Walmart estão adotando medidas que buscam a completa eliminação das sacolas plásticas em alguns anos no interior de seus estabelecimentos. Oferecer alternativas para o transporte das compras, caixas (de pagamento) preferenciais e descontos simbólicos para os que não utilizarem a sacola plástica, fazem parte da tentativa de mudar os hábitos do consumidor.

Algumas cidades adotaram leis que obrigam as pessoas a pagar pela sacola plástica, o que incentiva a recorrer a outros meios de transporte para suas compras. Na ifigura 49 podemos observar alguns países que tomaram medidas para que o uso de sacolas plásticas seja desestimulado.

Uma enquete realizada em março de 2010 pelo site da Folha Online com o título “Você evita o uso de sacolas plásticas?”³, mostra que a maioria dos internautas que responderam a enquete (38%) evita mas não parou de utilizá-la completamente.

Resultado da votação:

8% (315 votos) – “Já parei totalmente”

38% (1554 votos) – “Sim”

29% (1187 votos) – “Pretendo”

26% (1063 votos) – “Não”

total: 4119 votos

Fonte: <http://polls.folha.com.br/poll/1006901/results>, acessado em 17/05/2010

Com a preocupação em relação ao descarte das sacolas plásticas, novos produtos surgiram no mercado, sendo o principal a sacola retornável.

³ O resultado da enquete não tem valor de amostragem científica e se refere apenas a um grupo de leitores da Folha Online.

BANIDAS PELO MUNDO

Sacolas plásticas estão perdendo lugar nos mercados

PAÍSES ONDE O CONSUMIDOR TEM QUE PAGAR PELA SACOLA PLÁSTICA

- | | | | | |
|-----------------|------------------|---------------|-------------|---------------------|
| 1 África do Sul | 5 Dinamarca | 9 Grécia | 13 Islândia | 17 República Tcheca |
| 2 Alemanha | 6 Escócia | 10 Holanda | 14 Irlanda | 18 Suíça |
| 3 Austrália | 7 Estados Unidos | 11 Hungria | 15 Itália | 19 Taiwan |
| 4 China | 8 Finlândia | 12 Inglaterra | 16 Quênia | |



No Brasil...	A quantidade caiu para...	E de 2009 até agora...
17,9 bilhões de sacolas foram utilizadas em 2007	16,2 bilhões no ano seguinte, 2008	15 bilhões de sacolas plásticas abasteceram o comércio

Em Bangladesh as sacolas plásticas foram totalmente eliminadas.

Figura 49. Países que estão deixando de usar sacolas plásticas.

Fonte (site): www1.folha.uol.com.br/folha/ambiente/ult10007u707023.shtml, acessada em 17/05/2010

2.3.1.3.2

Sacolas retornáveis

De uso particular e reutilizável, a sacola retornável, conhecida também como “ecobag” é uma alternativa para substituição do uso das sacolas plásticas.

Elas podem ser encontradas em supermercados e hipermercados, próximo aos caixas. São mais resistentes e podem ser utilizadas diversas vezes antes de serem descartadas.

Possuem grande apelo ecológico e muitas empresas investem na parte gráfica das sacolas, com o intuito de atrair novos consumidores com um produto mais atraente, além de funcionar como um veículo de propaganda e comunicação.



Figura 50. Sacolas retornáveis à venda nos balcões dos caixas de supermercado.

Fonte: foto da autora.



Figura 51. Consumidora depositando produtos em sacolas plásticas no interior da retornável.

Fonte: fotos da autora

NA figura 51 observamos que a consumidora adotou a sacola retornável mas está depositando em seu interior produtos que estão contidos em sacolas plásticas, indo contra ao propósito das “ecobags”.

Semelhante às sacolas anteriores porém mais desenvolvidas, podemos encontrar modelos maiores que revestem o interior do carrinho de supermercado, sendo utilizadas também durante a compra e não apenas no transporte para a casa. Como podem ser acopladas três sacolas em um mesmo carrinho, facilita-se a divisão dos itens adquiridos ao longo da compra



Figura 52. Bolsa retornável fabricada pela empresa Novel em Nylon 100% reciclável, com capacidade de 60 litros e resistência para 15kg. Possui alças acopláveis ao carrinho de supermercado.

Fonte (site): www.ecobag-acobox.com.br, acessado em 07/04/2010



Figura 53. sacola retornável confeccionada em TNT (fibra de polipropileno compactada) possui divisórias internas. Fabricada pela empresa Gatto de Rua, a Bag Market pode durar por até cinco anos.

Fonte (site): www.pnbe.org.br/website/artigo.asp?cod=1856&idi=1&moe=76&id=5645 acessado em 07/04

de acordo com os gêneros dos produtos.

Apesar do uso de uma sacola retornável equivaler (em quantidade) ao uso de várias sacolas plásticas, o peso a ser transportado pelo consumidor continua o mesmo.



Figura 54. Dificuldade em carregar a sacola retornável devido ao peso dos produtos em seu interior.

Fonte: fotos da autora.

2.3.1.3.3

Caixas de papelão

Os produtos chegam aos supermercados em caixas de papelão. Essas mesmas caixas, quando vazias, passam a ser reutilizadas por alguns consumidores de determinadas redes varejistas. É muito comum essa reutilização em grandes lojas de atacado que não fornecem sacolas plásticas aos seus consumidores.

Ao contrário do plástico, o papelão possui um tempo de decomposição muito menor. Segundo Fabiano Alexandre Neto Saraiva, gestor ambiental do Instituto GEA (Ética e Meio Ambiente) “É uma diferença de cerca de um ano no caso do papelão para centenas de anos no caso do plástico”. Saraiva considera a caixa de papelão uma boa alternativa à sacola plástica.



Figura 55. Após passar pelo caixa, os itens adquiridos são colocados nas caixas de papelão e voltam ao carrinho de supermercado para serem transportados até o automóvel.

Fonte: fotos da autora.

O uso dessas caixas é viável apenas àqueles que voltam para a casa de carro.

As caixas de papelão destinadas ao uso dos consumidores, localizam-se em frente aos balcões dos caixas de pagamento. Como se encontram montadas, o volume ocupado causa desorganização no espaço, como pode ser observado na figura 56.



Figura 56. Pilhas de caixas dos mais variados tamanhos acumulados em frente aos balcões de pagamento.

Fonte: fotos da autora.

A empresa Cromo Steel que fabrica carrinhos de supermercado, sob a licença da Fields Inovações Tecnológicas, começou a produzir em 2008 um equipamento de transporte que, ao invés da cesta aramada, utiliza uma plataforma metálica que acomoda caixas de papelão para depositar as compras. É uma solução que proporciona a divisão entre os diferentes produtos que compõem a compra.



Figura 57. Organização das compras em caixas de papelão no carrinho Transvöll. Nas laterais da caixa, logos de empresas patrocinadoras deste sistema.

Fonte (site): http://www.sistematransvoll.com.br/site/interna_galeria.asp?idgaleria=2, acessado em 07/04/2010.

Com o modelo Transvöll, o consumidor recebe na entrada da loja as caixas de papelão podendo acomodá-las em quatro níveis, como mostra a figura 57, encaixando-as no equipamento. As caixas, desenvolvidas pela Indústria Klabin, possuem abas laterais que facilitam o transporte e podem ser empilhadas chegando a uma formação de 18 unidades sem danificar a mercadoria.

Como o custo das caixas é mais elevado se comparado ao das sacolas plásticas, existe um apelo para que fornecedores de produtos para varejo sejam patrocinadores desse novo sistema, anunciando suas marcas nas laterais das caixas.

Na imagem abaixo podemos comparar o final da compra entre um consumidor que utilizou o carrinho Transvöll e outro que utilizou o modelo tradicional. Pode-se perceber uma diferença entre a organização dos produtos adquiridos, facilitando posteriormente a ação de carga e descarga dos volumes nos porta-malas de seus veículos.



Figura 58. Compras feitas com o carrinho aramado e o modelo Transvöll.

Fonte (site): http://www.sistematransvoll.com.br/site/interna_galeria.asp?idgaleria=2, acessado em 07/04/2010.

2.3.1.3.4 Carrinho de feira

Alguns consumidores utilizam o carrinho de feira nas compras em supermercados e hipermercados. Principalmente aqueles que voltam para a casa a pé e cujas compras resultam em muitos itens.



Figura 59. Carrinho de feira é utilizado para o transporte dos itens adquiridos durante a compra e em seguida para casa.

Fonte: fotos da autora.



Figura 60. O carrinho de feira é transportado no interior do equipamento fornecido pelo supermercado, sendo utilizado apenas no transporte para casa.

Fonte: fotos da autora.

2.3.1.4

Resultado da pesquisa realizada com usuários

Para compreender os hábitos de compra dos usuários e sua relação com os equipamentos utilizados no transporte de compras – com foco no carrinho de supermercado – foi realizada uma pesquisa, através de um questionário semi estruturado pela internet, com moradores do estado do Rio de Janeiro e São Paulo, complementando as informações obtidas através das observações de uso.

O questionário foi aplicado entre os dias 15 e 29 de maio de 2010. O resultado desse levantamento será relatado a seguir.

2.3.1.4.1

Público

Sexo:

feminino – 20

masculino – 6

Faixa etária:

20-29 anos – 18 (69%)

30-39 anos – 2 (8%)

40-49 anos – 0 (0%)

50-59 anos – 5 (19%)

60 ou mais – 1 (4%)

Foram obtidas ao todo 26 respostas: 11 provenientes do Rio de Janeiro e 15 de residentes em São Paulo.

2.3.1.3.4.2

Locais de compra

Devido as mudanças de comportamento dos consumidores como a busca pela conveniência (localização, centros de venda que agregam diversos tipos de produtos e serviços) e redução no tempo dedicado às compras, é necessário conhecer os locais de venda frequentados pelos consumidores e quais os produtos que adquirem em cada formato de varejo. Este é um dado relevante para compreendermos quais gêneros são transportados em conjunto.

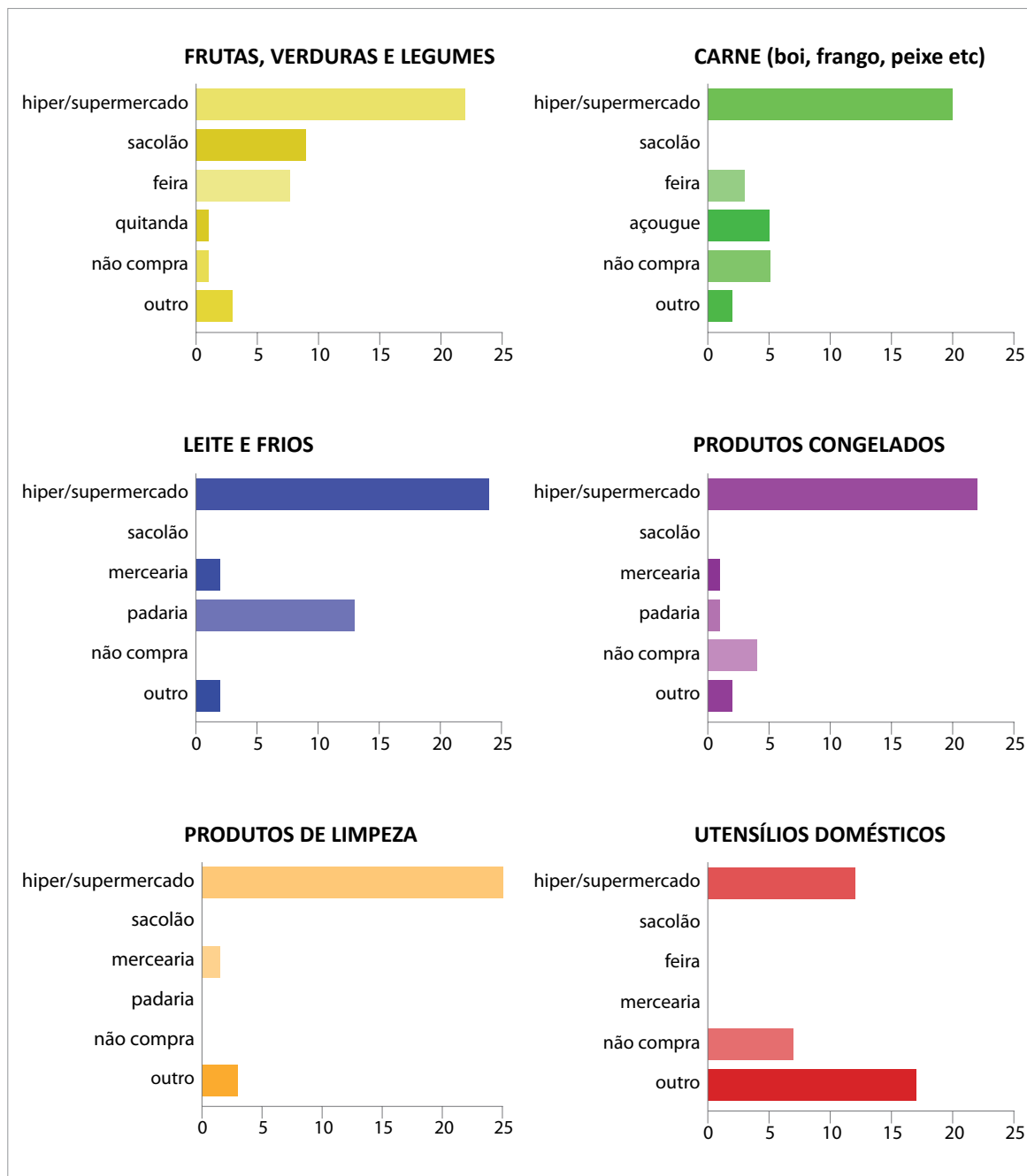


Figura 61. Gráfico dos principais locais de compra de acordo com o tipo de produto.
Fonte: elaborado pela autora.

- Apesar da venda em hiper/supermercados, frutas, verduras e legumes (FVL) continuam sendo adquirido nas tradicionais feiras e sacolões. Três desses consumidores não compram nos hiper/supermercados. Como outros locais de venda, foi citado o atacadão e a CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo) que também atua na área varejista.
- Carnes não são compradas por cinco dos participantes da pesquisa. Açougue e feira são frequentados para essa compra além dos hiper/supermercados.
- Metade dos consumidores realizam a compra de leite e frios nas padarias.
- Quatro consumidores não realizam a compra de produtos congelados. Mercearia, padaria e atacadão (citado como “outro”) são locais de compra porém em número pouco expressivo.
- Produtos de limpeza são adquiridos em mercearias e atacadões (citado como “outro”), mas a grande maioria opta apenas pelos hiper/supermercados.
- Utensílios domésticos não são comprados com muita frequência. Os que compram se dirigem à outros locais de venda, como lojas especializadas.

Através dos gráficos pode-se observar que, com exceção dos utensílios domésticos, todos os outros produtos são adquiridos principalmente em supermercados ou hipermercados. Mercearias são pouco frequentadas e varejos especializados como a feira e o açougue continuam recebendo boa parte dos consumidores que responderam a pesquisa. Selecionando apenas os formatos de varejo em que os consumidores compram mais de um tipo de produto, pode-se verificar na tabela abaixo quais gêneros compõem a compra nesses locais.

O questionário permitiu a escolha de um ou mais locais de venda para um mesmo produto.

supermercado	feira	mercearia	padaria
FVL	FVL		
carne	carne		
leite e frios		leite e frios	leite e frios
produtos congelados		congelados	congelados
produtos de limpeza		produtos de limpeza	
utensílios domésticos			

Tabela 2. Formatos de varejo em que são comprados mais de um gênero pelos participantes da pesquisa.
Fonte: elaborada pela autora.

Os consumidores foram questionados a respeito de compras realizadas através de telefone ou internet. Vinte e dois dos participantes nunca realizaram compras através destes canais – não foram consideradas compras como refeições prontas.

Entre os itens citados nessas aquisições encontram-se: enlatados, leite, pães, refrigerantes,

laticínios, congelados, misturas para bolo, arroz, feijão, bebidas alcoólicas e chocolate. Essa prática não é realizada com muita frequência pelos quatro consumidores.

Como a compra é entregue em domicílio (sendo cobrada uma taxa pelo serviço), é composta por produtos mais pesados e não perecíveis. Em sua maioria são volumes grandes que abastecem a casa por um mês.

Existe relutância em compras de perecíveis como leite e outros alimentos cuja validade possui curta duração de tempo.

Observa-se através desta questão que os consumidores consideram a compra pela internet cômoda, porém preferem ir até os estabelecimentos comerciais escolher pessoalmente os itens a serem adquiridos.

2.3.1.3.4.3

Frequência em que as compras são realizadas

todos os dias: 1 (4%)

uma vez por semana: 9 (35%)

mais de uma vez por semana: 3 (12%)

uma vez por mês: 3 (12%)

uma compra grande por mês e pequenas compras ao longo das semanas: 7 (27%)

outro: 3 (12%)

Como “outro” foram citadas situações em que as compras são realizadas apenas quando necessárias, o que pode ocorrer em quase todos os dias ou uma a cada duas semanas, não havendo uma frequência fixa para esta necessidade.

2.3.1.3.4.4

Volume da compra

Em compras menores:

menos de 5 sacolas: 22 (85%)

5 ou mais sacolas: 3 (12%)

um carrinho cheio: 1 (4%)

Em compras maiores:

5 ou mais sacolas: 7 (27%)

um carrinho cheio: 11 (42%)

mais de um carrinho cheio: 2 (8%)

não realiza compras maiores: 6 (23%)

Como a maioria (35%) realiza compras todas as semanas, o volume resultante em cada uma delas não é grande, fato verificado pelo número de pessoas que não realizam compras maiores (seis). Normalmente, o volume resultante dessas compras semanais é constante.

Sete pessoas fazem uma compra grande por mês e pequenas compras semanais, o que justifica o volume equivalente a um ou mais carrinhos quando são realizadas compras maiores e 85% do volume relativo a menos de cinco sacolas em compras menores.

2.3.1.3.4.5

Transporte da compra entre o local de venda e a casa

2.3.1.3.4.5.1

Meio de locomoção

Vinte e dois consumidores realizam as compras a pé. Quinze dessas pessoas utilizam também outros meios, como carro, ônibus ou bicicleta. Cinco transportam as compras sempre com o carro. E em casos de compras maiores, uma pessoa utiliza o táxi e outra o serviço de entrega em que um funcionário, a pé, leva as compras no próprio carrinho de supermercado.

2.3.1.3.4.5.2

Duração do trajeto nos casos em que o consumidor realiza a compra a pé

menos de 5 minutos: 9 (35%)

5-20 minutos: 12 (46%)

21-40 minutos: 2 (8%)

41-60 minutos: 1 (4%)

2.3.1.3.4.5.3

Equipamentos utilizados para o transporte

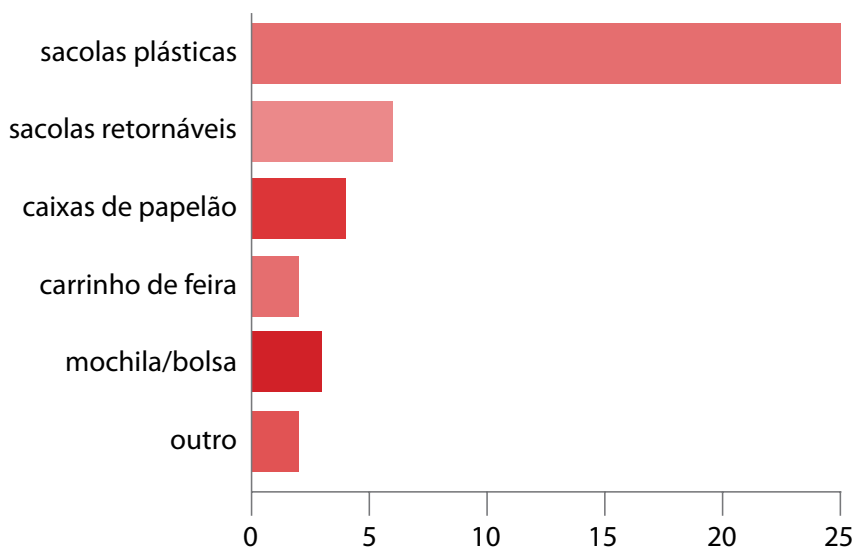


Figura 62. Gráfico dos equipamentos utilizados para o transporte das compras.
Fonte: elaborada pela autora.

As sacola plásticas são utilizadas pela maioria. As que afirmam utilizar a sacola retornável, utilizam também a de plástico, com exceção de um usuário.

2.3.1.3.4.6

Equipamentos utilizados durante a compra

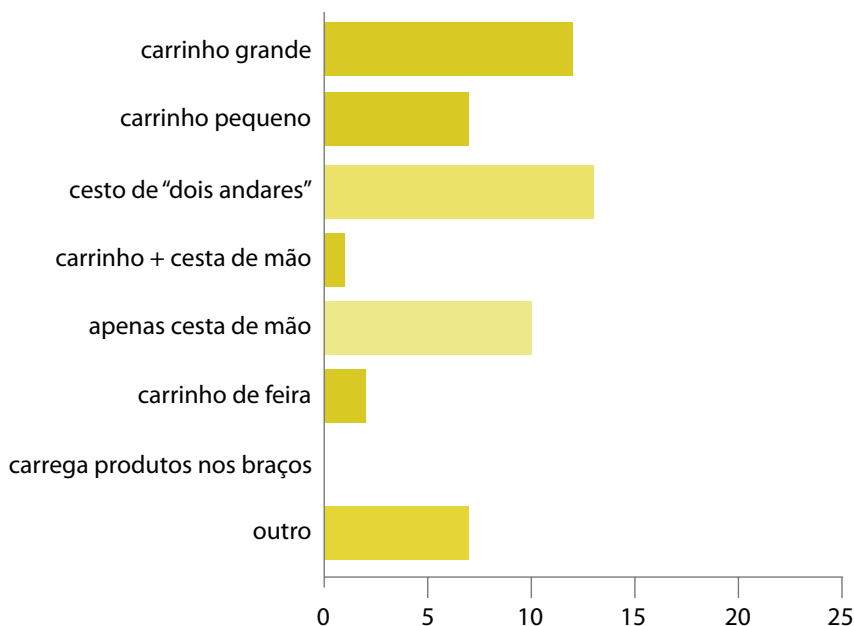


Figura 63. Gráfico dos equipamentos utilizados para o transporte dos itens que vão sendo adquiridos durante a compra.

Fonte: elaborada pela autora.

- a cesta de mão é utilizada em compras de baixo volume. Alguns consumidores, mesmo quando realizam compras pequenas, evitam o seu uso, pois as consideram desconfortáveis para carregar.
- o uso dos carrinhos de dois cestos é mais frequente quando comparado ao de apenas um cesto pequeno devido a possibilidade de divisão na organização dos itens adquiridos ao longo da compra. Os consumidores evitam colocar produtos de limpeza próximos aos alimentícios. O uso da cesta em conjunto com o carrinho também apresenta esta finalidade.
- foi citado por três dos usuários que a escolha pelos carrinhos pequenos se deve a maior facilidade em seu manuseio e locomoção, devido as dimensões menores e ao peso.
- os carrinhos de cesto maior são utilizados para compras grandes. Ocorrem também situações em que os menores ou a cesta de mão não se encontram disponíveis, sendo utilizado então o modelo grande, presente em maior número nos estabelecimentos de venda.

2.3.1.3.4.7

Problemas relacionados aos carrinhos de supermercado

Como pode ser observado na figura 64, a falta de limpeza e o mau funcionamento das rodas são os maiores problemas encontrados nos carrinhos de supermercado.

Alguns problemas foram citados em "outro" mas não se referem ao equipamento em si. Entre eles podemos citar:

- carrinhos deixados em locais indevidos.
- dificuldade de circulação pois os corredores são estreitos para a utilização dos carrinhos.

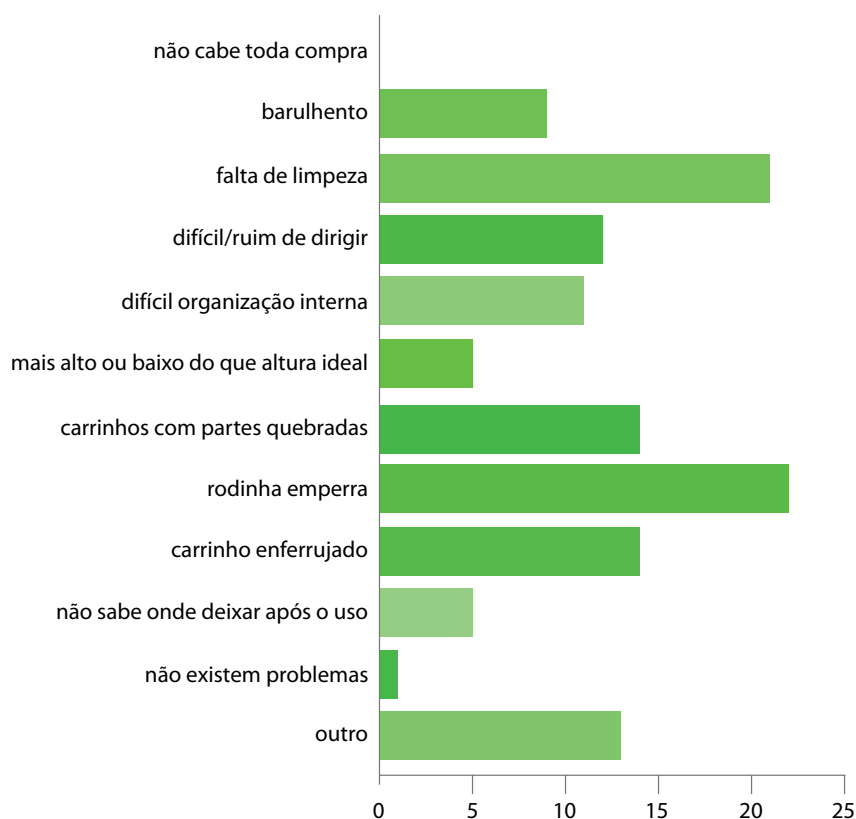


Figura 64. Principais problemas encontrados no carrinho de supermercado na opinião dos usuários que responderam a pesquisa.
 Fonte: elaborada pela autora.

2.3.1.3.4.8

Danos aos produtos durante a compra e/ou transporte para casa

Dezessete dos vinte e seis usuários já tiveram algum de seus produtos danificados durante a compra ou o transporte do itens adquiridos para a casa.

Muitos afirmaram que as sacolas plásticas rasgam com frequência, por ficarem presas no equipamento ou devido a carga que não foi suportada pelo continente, danificando os produtos que estavam sendo transportados.

Carnes já foram descartadas após o perfuramento do envolvente plástico. O alimento entrou em contato com a superfície do equipamento, contaminando-o. Quando mal embaladas, os líquidos provenientes deste tipo de produto podem entrar em contato com outros itens.

Cuidados especiais devem ser direcionados aos produtos refrigerados, pois a temperatura inadequada durante o transporte pode danificar carnes, e alimentos como sorvetes podem mudar de estado em curto período de tempo. A condensação de produtos congelados deixa úmida as embalagens de outros itens.

O aramado do carrinho possui abertura suficiente para que produtos de pequenas dimensões ultrapassem a estrutura, indo ao chão. Alguns apresentam partes soltas que podem perfurar as embalagens.

Frutas e pães amassados por outros produtos mais pesados devido a falta de compartimentos internos no equipamento é o principal problema citado entre os participantes.

2.3.1.3.4.9

Carrinhos destinados aos bebês e crianças pequenas

Nenhum dos usuários que responderam ao questionário possuem filhos pequenos, mas opinaram a respeito dos carrinhos com compartimentos para o assento das crianças e os que possuem a cadeira do “bebê conforto”.

Questões de segurança foram levantadas. Consideram o equipamento inseguro e pode machucar a criança, sendo desconfortável (sem forros ou almofadas no assento). Muitos recorreram às próprias lembranças de quando eram crianças e se sentavam dentro dos carrinhos durante as compras, relatando que não gostavam de ficar de costas para o trajeto, voltado apenas para a mãe.

Os consumidores não estão seguros quanto a higiene dos equipamentos, ressaltando que em muitos supermercados e hipermercados não são fornecidas proteções descartáveis para cada uso.

A praticidade é um item relevante durante a compra, pois com o espaço destinado para os filhos no equipamento, o pais podem realizar suas compras com mais conforto, não sendo necessário manusear dois carrinhos ao mesmo tempo: o das compras e outro para a criança.

2.3.1.3.4.10

Comentários e sugestões

Através de uma questão de resposta aberta, os participantes da pesquisa expuseram comentários e sugestões a respeito dos carrinhos de supermercado. Entre as respostas podemos citar:

- necessidade de compartimentos internos para os diferentes produtos;
- possibilidade de ajuste de altura;
- produção em outro material, mais higiênico, sendo fácil de limpar. A falta de manutenção dos carrinhos aramados ;
- as dimensões do equipamento não estão de acordo com o espaço dos corredores dos supermercados, sendo difícil o seu manuseio;
- espaço para o transporte das bolsas evitando o contato com a compra;
- compartimento destinado aos itens mais pesados como engradados de bebidas e galões de água, para evitar que sejam erguidos por uma longa distância;
- possibilidade de calcular o valor dos itens a serem adquiridos, com calculadoras no próprio equipamento.

2.3.2.

Feira livre

A feira livre deixou de ser a principal escolha de grande parte dos consumidores para comprar frutas, verduras, legumes e outros itens alimentícios frescos, como era antes do crescimento dos supermercados e o posterior surgimento dos hipermercados. No entanto, a sua presença nos bairros ainda é marcante e há compradores fiéis que a frequentam todas as semanas. Por ser um local público em que cada vendedor é responsável por sua mercadoria e espaço de venda, não há equipamentos que sejam fornecidos aos seus consumidores como ocorre nos estabelecimentos particulares e em locais de varejo fechados. O cliente leva o próprio equipamento para o transporte de sua compra, e os produtos em sua maioria são entregues pelos feirantes em sacolas plásticas.

2.3.2.1

Como a compra é transportada em feiras livres

Como o transporte das compras é de responsabilidade do consumidor, podemos encontrar diversos meios utilizados, porém dois prevalecem – além do uso apenas das sacolas plásticas em que os alimentos são fornecidos –, a sacola de tecido e o carrinho de feira, que serão analisados a seguir.

2.3.2.1.1

Sacola de feira

A sacola de feira possui características semelhante as sacolas retornáveis utilizadas nos supermercados e hipermercados. São fabricadas principalmente em:

ráfia

algodão (principalmente em lona)

nylon

As fibras são trançadas de modo a resultar em um conjunto leve porém resistente, possibilitando o uso por tempo indeterminado. Suportam um peso de até 15 kg.



Figura 65. Em primeiro plano um modelo de sacola com mais áreas de costura em sua construção. Possui uma resistência maior se comparado com o tradicional modelo que podemos observar à direita (ao fundo).
Fonte: foto da autora.

2.3.2.1.1

Considerações quanto ao uso da sacola de feira

- podem ser reutilizadas diversas vezes;
- apresentam alto grau de resistência;
- no caso de compras grandes, podem não ser suficientes para armazenar todos os itens adquiridos, como mostra a figura abaixo:



Figura 66. Dependendo do volume da compra, as sacolas de feira podem ser insuficientes para o transporte.

Fonte: foto da autora.

- são leves, porém quando cheias, dependendo do seu conteúdo, tornam-se pesadas para carregar sem o auxílio de outro equipamento.
- não possui uma divisão interna que proteja os alimentos mais frágeis.

2.3.2.1.2

Carrinho de feira

É grande a variedade de modelos dos carrinhos de feira que podem ser encontrados pela cidade de São Paulo.

Estão a venda nas próprias feiras livres e, de acordo com uma feirante que revende os carrinhos (além de outros produtos como utensílios domésticos e vassouras), um vendedor vai até a barraca fornecer esses equipamentos, não sendo um fator importante ao comprador (seja este o feirante ou o consumidor final) conhecer a sua procedência, como uma marca ou fabricante.



Figura 67. Carrinhos vendidos em barraca na feira livre do bairro Bonfiglioli, em São Paulo. Rodas também são vendidas à parte (R\$5,00 o par)

Fonte: foto da autora.

Apesar dos diversos modelos de carrinhos de feira, podemos distingui-los em duas categorias: aramado e de tecido.

2.3.2.1.2.1

Carrinho de feira aramado

É o modelo mais comum de carrinho de feira, cujo formato permanece sem modificações significativas ao longo dos anos.

A figura abaixo apresenta as características em comum entre os diferentes modelos de carrinho aramado:



Figura 68. Principais características entre os carrinhos aramados.
Fonte: elaborado pela autora.

São compactáveis e, mesmo quando fechados, ficam estáveis na posição vertical. Não são todos os modelos que apresentam uma grade articulável para a divisão interna.



Figura 69. Sequência da compactação do carrinho de feira.
Fonte: imagem da autora.

O sistema de encaixe das rodas na estrutura é simples: encaixa-se a roda pela extremidade da barra metálica. Em seguida enrola-se o arame flexível na ponta para impedir a sua saída.

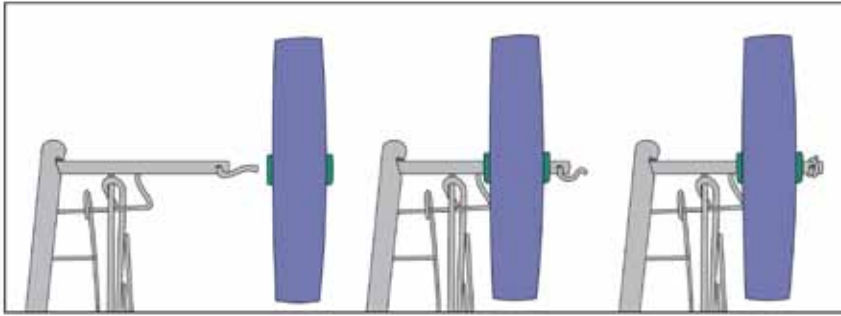


Figura 70. Colocação da roda na estrutura do carrinho de feira.
Fonte: imagem da autora.

2.3.2.1.2.1.1

Estado físico do produto após vários usos

O carrinho de feira aramado possui construção semelhante ao de supermercado fabricado com o mesmo material, apresentando os mesmos sinais de desgaste após alguns meses de uso.

- partes enferrujadas: por ser um equipamento utilizado em ambientes externos. O carrinho fica exposto às intempéries, danificando sua superfície. A ferrugem pode ser encontrada principalmente nas áreas de junções.



Figura 71. Superfície enferrujada após alguns meses de uso.
Fonte: fotos da autora.

- rodas desgastadas: devido a circulação em pisos irregulares. Podemos observar nas imagens abaixo, o acúmulo de sujeira nas reentrâncias que compõem a estrutura plástica e desgaste da superfície que entra em contato com o piso.



Figura 72. Reentrâncias que favorecem o acúmulo de sujeira e desgaste das rodas do carrinho.
Fonte: fotos da autora.

2.3.2.1.2.2.

Carrinho de feira de tecido

O uso do modelo em tecido é mais recente. Não é encontrado à venda em todas as feiras livres e o preço é mais elevado se comparado ao carrinho metálico.



Existem modelos que possuem um pequeno compartimento com revestimento térmico, destinado aos alimentos que necessitam de resfriamento.

Por ser composto de tecido impermeável, os produtos transportados nesse modelo de carrinho encontram-se protegidos também em dias de chuva, sendo esta uma característica relevante pois a feira livre ocorre a céu aberto. Este tecido pode ser retirado para lavagem. A fixação do corpo em tecido na estrutura do carrinho é feita através do sistema de velcro, sendo de fácil remoção.

Por não possuir grades de metal, como no carrinho aramado, o modelo em tecido é silencioso.

Como a parte continente do carrinho é de tecido, pode apresentar várias cores como também estampas. As diversas opções gráficas tornam-se um atrativo aos consumidores.



2.3.2.1.2.2.1 Análise do uso

Independente do material em que o carrinho de feira é fabricado (metal ou tecido), podemos encontrar pontos em comum a respeito de seu uso:

- quando o usuário realiza uma compra cujo o volume resultante ultrapassa a capacidade suportada pelo equipamento, além do carrinho, sacolas são carregadas na mão. Quando o carrinho é amarrado, alguns usuários as amarram em sua estrutura, como mostram as figuras abaixo:



Figura 75. Sacolas amarradas à estrutura do carrinho devido a falta de espaço interno.

Fonte: fotos da autora.

- mesmo em situações em que o carrinho não é transportado cheio, é comum a utilização de uma sacola retornável, pois alguns alimentos exigem um transporte diferenciado devido a sua fragilidade, como frutas e ovos (figura 76).



Figura 76. As más condições no transporte podem resultar no desperdício de alimentos, pois alguns, devido a sua fragilidade, acabam sendo totalmente descartados após os danos sofridos.

Fonte: fotos da autora.



Figura 77. Em algumas barracas, vendedores entregam os produtos mais suscetíveis a sofrer danos em caixas de papelão envoltos por filme plástico.

Fonte:foto da autora.

- apesar de haver divisão interna em alguns modelos de carrinho aramado, por possuir uma altura fixa, esta nem sempre cumpre sua função da maneira adequada. Pode-se observar na figura 78 que os alimentos ficam comprimidos no compartimento inferior, e a divisão não está completamente rebaixada.



Figura 78. Alimentos comprimidos no nível inferior do carrinho.
Fonte: foto da autora.



Figura 79. O carrinho possui uma divisão interna mas, para otimizar espaço e não deixar a fatia de melancia solta, a sacola foi amarra na estrutura do carrinho.
Fonte: foto da autora.



Figura 80. Utilização de outros recipientes em cima do carrinho para a divisão entre os diferentes tipos de alimento.
Fonte: fotos da autora.

Os modelos em tecido não apresentam divisão interna, o que dificulta a organização dos itens em seu interior.

- os carrinhos de feira possuem uma forma verticalizada, ou seja, a cada item adquirido, este será depositado em cima da compra anterior. Como produtos mais pesados devem ficar no nível inferior para que não danifiquem os demais, caso não sejam comprados no início do circuito percorrido pelo usuário na feira, este deverá retirar a compra anterior para depositar a nova. A organização deve ser feita de forma a garantir a integridade de todos os alimentos.
- é comum encontramos carrinhos aramados forrados com papelão ou algum tipo de tecido. Tal prática ocorre para evitar que os alimentos sejam projetados para fora através das aberturas existentes entre as grades do aramado (como pode ser observado na figura 78). O problema não ocorre nos carrinho de tecido por serem totalmente fechados.



Figura 81. Carrinhos forrados com papelão ou lona devido às aberturas entre as grades.

Fonte: fotos da autora.

Essa proteção também evita que sacolas se prendam nos ganchos dos carrinhos. É comum encontrarmos fios ou resquícios de material plástico agarrados nas pontas das barras que formam sua estrutura.



Figura 82. Fios enroscados e vestígio de embalagem que foi danificada pela ponta do aramado.

Fonte: fotos da autora.

- a circulação na feira livre é dificultada devido ao pequeno espaço dos corredores formados entre as barracas e o grande fluxo de consumidores que a frequentam, tornando complicado o manuseio dos carrinhos. Para que as rodas do equipamento não enrosquem com outras ou esbarrem nas estruturas das barracas, o usuário deve olhar atentamente o caminho a ser percorrido.



Figura 83. Corredores estreitos formados entre as barracas e o grande número de consumidores, dificultam a circulação.

Fonte: foto da autora.

Como o carrinho é puxado, o usuário olha constantemente para trás para observá-lo quando passa por locais apertados ou com diferença de nível do piso. Observou-se algumas situações em que pessoas empurram o equipamento ao invés de puxá-lo.

Um dos acidentes que ocorrem na feira envolvendo o carrinho para transporte da compra ocorre devido a falta de cuidado ao puxar o equipamento. A fixação da roda nos carrinhos aramados resulta em uma ponta projetada sem proteção em sua volta, responsável pelos enroscamentos e lesões nos pés de outros pedestres.



Figura 84. Ponta desprotegida na roda é a causa de parte dos acidentes na feira livre.
Fonte: imagem da autora.

2.3.2.1.2.3

Outros equipamentos utilizados

Em uma feira livre é possível encontrar diversos tipos de equipamentos utilizados para o transporte dos produtos resultantes da compra. Além da variedade dos carrinhos em metal, encontramos equipamentos cujo uso na feira é secundário e adaptações feitas pelos próprios usuários para o transporte dos alimentos.

2.3.2.1.2.3.1

Carrinho de bebê

Pais que levam para as compras seus filhos em carrinhos de bebê, utilizam este equipamento para o transporte dos alimentos a serem adquiridos. Na imagem abaixo pode-se observar o carrinho com as sacolas depositadas em todos os compartimentos do equipamento. Como o carrinho encontra-se ocupado pelos produtos, a criança é carregada nos braços da mãe.



Figura 85. A compra é transportada no carrinho de bebê e este no colo.
Fonte: fotos da autora.

2.3.2.1.2.3.2

Carrinho de supermercado

Não é uma situação que encontramos com frequência, mas há feiras que oferecem o serviço de entrega em domicílio, realizadas com o carrinho de supermercado. O equipamento, no entanto, não foi projetado para o uso externo, o que danifica a sua estrutura em curto período de tempo.



Figura 86. Carrinho de supermercado sendo utilizado para entregas de compras em feira livre.
Fonte: foto da autora.

2.3.2.1.2.3.3

Caixote adaptado

É comum encontramos nas feiras a utilização de caixotes de plástico acoplados a carrinhos que não possuem uma estrutura como recipiente, normalmente utilizados no transporte de pacotes de mercadorias em sacos de grandes dimensões.

O caixote é fixado ao carrinho por uma corda elástica que envolve o conjunto.



Figura 87. Outros carrinhos utilizados na feira livre, com caixote adaptado.
Fonte: foto da autora.

2.3.2.2

Entrevista com usuários

Através de conversas com usuários de carrinhos de feira, foi possível conhecer quais as dificuldades e necessidades existentes em relação ao seu uso.

Foram entrevistadas onze mulheres (de 37 a 81 anos) frequentadoras das feiras livres: Benedito Calixto, Bonfiglioli e Pari, através de filmagens, registros fotográficos, anotações e gravações de voz.



Figura 88. Mulheres entrevistadas: frequentadoras de feiras livres.

Fonte: fotos da autora.

O tempo mínimo de uso relatado foi de dois meses, e o máximo em torno de cinquenta anos. Apesar da grande diferença temporal e, conseqüentemente de experiência com o equipamento, algumas das observações a respeito do uso são similares.

2.3.2.2.1

Sobre o carrinho de feira

Algumas das usuárias afirmaram nunca ter tido problemas com o carrinho, outras reclamaram das rodas que são danificadas facilmente, sendo constantemente trocadas. Apenas uma relatou que a solda do aramado se soltou, sendo obrigada a comprar um novo equipamento.

Todas utilizam o carrinho aramado com exceção de uma consumidora que adquiriu (através da compra pela internet) o modelo em tecido. O motivo principal da escolha foi a questão estética.

O uso do carrinho é preferencial pois facilita o transporte das compras, em que o peso a ser carregado diminui consideravelmente se comparado ao uso apenas das sacolas. Estas porém são frequentemente utilizadas em conjunto com o carrinho de feira, para os produtos mais frágeis que podem ser danificados caso transportados em conjunto com outros itens.

Entre os danos aos alimentos devido o transporte indevido, foram citados principalmente casos de frutas amassadas. Boa parte das entrevistadas afirmaram organizar e transportar os alimentos com muito cuidado, para que cheguem em perfeito estado em suas casas.

A respeito do espaço disponível para as compras, de acordo com algumas entrevistadas, este nem sempre é o suficiente para todos os itens adquiridos, o que resulta em alimentos comprimidos no seu interior, sacolas amarradas à estrutura ou carregadas na mão. Duas consumidoras falaram a respeito da altura da divisória interna: acham baixa, amassando o conteúdo armazenado no nível inferior. Foi citada a necessidade de uma regulagem da altura. A maioria porém, considera as dimensões do carrinho adequadas para o volume de compras que realizam.

2.3.2.2.2

O uso

Apesar da facilidade no transporte das compras, ideal para os que não podem carregar objetos pesados, o manuseio do carrinho de feira também causa desconforto. Apenas três mulheres afirmaram não haver problemas em carregar o carrinho. O restante considera cansativo o uso do equipamento, principalmente em acíves.

Como o carrinho é puxado apenas por um dos braços, o peso se concentra em uma das laterais do corpo – durante a pesquisa, foram observadas constantes trocas da mão utilizada para carregar o carrinho. Dores na região dos braços e costas foram citados.

2.3.2.2.3

Circulação dentro e fora da feira

Todas afirmaram haver dificuldade em circular pelas feiras livres, pois o fluxo de pessoas é alto, dificultando o manuseio do carrinho. As rodas de um equipamento se enroscam em outras ou acontecem acidentes em que elas colidem com os pés dos pedestres. Foi citada também a falta de paciência entre os frequentadores da feira. Segundo uma das usuárias “o problema é a falta de educação das pessoas. São elas que fazem enganchar (se referindo às rodas do equipamento), não é problema do carrinho.”

Sobre a circulação pelas ruas do bairro, a opinião foi equilibrada: algumas afirmaram não haver nenhum problema em circular pelas calçadas da cidade enquanto outras apresentaram vários problemas, como pisos deteriorados, falta de guias rebaixadas e a dificuldade em suspender o equipamento para subir nas calçadas. A opinião varia assim como o estado das calçadas entre os bairros. Caso o piso esteja conservado, e existam guias rebaixadas, não há dificuldade em circular com o carrinho de feira.

2.3.3

Produtos correlatos

Carrinhos de supermercado e feira são os equipamentos que mais se aproximam da proposta deste trabalho de conclusão de curso. Outros equipamentos porém, apresentam características com funções semelhantes de transporte cujos detalhes de funcionamento, componentes, estrutura e compartimentos para organização, podem contribuir na fase de desenvolvimento deste projeto. A seguir serão apresentados e analisados alguns desses produtos.

2.3.3.1

Carrinho de bebê

O equipamento utilizado para o transporte de bebês e crianças com até dois anos de idade apresenta dois pontos que se relacionam com a proposta deste projeto:

- transporte em ambientes externos;
- proteção da crianças. No caso deste trabalho, garantia de integridade aos produtos adquiridos;

Podemos encontrar grande variedade de modelos para os carrinhos de bebê. Equipamentos cada vez mais desenvolvidos que visam a diminuição de seu peso e sistemas de compactação para o transporte em porta-malas.

Foi analisado um modelo de carrinho do fabricante inglês Gracco. Podemos encontrar como partes principais que compõem o produto:



Figura 89. Principais características do carrinho de bebê.

Fonte: elaborado pela autora.

O equipamento possui sistema de travamento das rodas, essencial em se tratando da segurança da criança. As travas estão localizadas nas rodas traseiras e são acionadas com os pés.



Figura 90. Sistema de trava localizado nas rodas traseiras do carrinho, acionado com os pés.

Fonte: fotos da autora.

A compactação tornou-se essencial para aqueles que transportam os carrinhos no porta-malas de seus veículos. Torna-se útil também para a economia de espaço quando não estiver em uso.

O modelo analisado apresenta um mecanismo que permite a compactação do equipamento através do uso de apenas uma das mãos. Aciona-se o mecanismo ao apertar o botão localizado no centro da barra, liberando a trava, e torcer para dentro, recolhendo todo o conjunto.



Figura 91. Sistema de compactação acionado com apenas uma das mãos.

Fonte: fotos da autora.

Boa parte dos produtos destinados às crianças apresentam curta duração de tempo de uso, devido ao rápido crescimento delas. Carrinhos que oferecem adaptações que acompanham essas mudanças estão presentes no mercado.

O modelo Xplory, da empresa norueguesa Stokke, se especializou na questão do acompanhamento ao crescimento da criança. O mesmo carrinho pode ser utilizado tanto por recém nascidos como crianças um pouco maiores.



Figura 92. Versatilidade de uso do modelo Xplory, se adaptando ao crescimento da criança.

Fonte (site): www.stokke-stroller.com/en-global/product-concept/grow-concept.aspx, acessado em 06/06/2010

Podemos observar que existe a regulagem da altura em que se encontra o berço/assento da criança, deixando-a mais elevada e perto da pessoa que estiver dirigindo o carrinho, além de afastá-la do chão, próximo a sujeira e fumaça proveniente dos veículos. A altura também fornece para as crianças uma visão mais elevada, e o grau de flexão do tronco dos pais para colocar ou retirar os filhos do equipamento é consideravelmente menor.

Existe também a possibilidade de encaixar o componente do assento voltado para a frente, (ao caminho a ser percorrido) ou para quem estiver empurrando o equipamento.

2.3.3.2 Malas de viagem

As malas de viagem equipadas com rodinhas facilitam muito o transporte da bagagem. Características relevantes ao projeto são:

- alça telescópica, permitindo a regulagem de altura e o seu recolhimento quando não estiver em uso;
- Presença de compartimentos internos para a organização dos objetos que forem depositados.

A mala apresenta uma alça fixa para que o usuário possa erguê-la e a alça móvel acionada ao pressionar o botão escrito "PUSH" (empurre), destravando o mecanismo, permitindo elevá-la.



Figura 93. Alça telescópica da mala de viagem da empresa Fireuze.
Fonte: fotos da autora.

Alguns modelos de malas apresentam uma série de compartimentos destinados ao uso de um público específico.

A linha “Challenger” da marca “STÖD” é direcionada àqueles que viajam com frequência transportando poucos itens. Fabricada em nylon, possui três compartimentos: uma para as roupas, outra com proteção para computadores portáteis e uma menor com divisões para pequenos objetos, como eletrônicos.



Figura 94. Vários compartimentos para diferentes objetos na mala de viagem STÖD.
Fonte (site): www.brasilfashionnews.blogspot.com/2009/08/noticias-selecionadas-20-de-agosto-de.html, acessado em 06/06/2010.

As rodinhas das malas cumprem bem o seu papel quando transportadas em pisos lisos, sem muitos obstáculos. Quando transportadas pelas ruas da cidade, sofrem grande desgaste.

2.3.3.3

Carrinho de limpeza

O equipamento utilizado para o transporte dos produtos para limpeza, apresenta divisões para cada tipo de objeto.

Durante a limpeza, são utilizadas vassouras, rolos de papel, entre outros itens. As compras nos diferentes formatos de varejo também resultam em grande variedade de gêneros. Divisões para os diferentes tipos de produto auxiliam a organização nos equipamentos de transporte.



Figura 95. Transporte de diferentes tipos de produto em um mesmo equipamento.

Fonte: fotos da autora.

No carrinho de limpeza podemos observar que todas as faces são aproveitadas. As laterais possuem estruturas para o encaixe de vassouras e rodos.

Segundo a usuária deste equipamento, que faz parte da equipe de limpeza da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, o carrinho cumpre bem a sua função, sendo fácil de dirigir mesmo em níveis inclinados como rampas. As dimensões permitem o transporte no interior dos elevadores.

2.3.3.4

Carrinho para transporte de cargas pesadas

Este modelo de carrinho possui uma estrutura em “L” muito utilizada para o transporte de diversos tipos de cargas pesadas, permitindo o empilhamento de vários itens. O rebaixamento frontal permite que os produtos sejam colocados no equipamento sem que seja necessária sua total suspensão.



Figura 96. Estrutura bastante utilizada para transporte de cargas pesadas.

Fonte: fotos da autora.

Podemos observar o uso de rodas maiores, e em alguns modelos pneumáticas, mais resistentes aos choques durante o transporte em pisos irregulares, amortecendo o impacto.

Dependendo do uso, apresentam adaptações em cima da mesma estrutura, como no caso do transporte de garrações de água. Podem ser empurrados ou puxados.



Figura 97. A mesma estrutura em “L” utilizada para o transporte de diferentes cargas. Alguns equipamentos passam por adaptações.

Fonte: fotos da autora.

2.4.

Materiais e processos de produção

São vários os tipos de materiais que podem compor um equipamento utilizado para auxiliar o transporte de compras domésticas. Neste capítulo serão levantados os materiais utilizados nos produtos analisados em capítulos anteriores (plástico e metal) e os subcomponentes do produto.

2.4.1

Metal

O metal está presente nas cestas de mão, carrinhos de supermercado e feira.

De acordo com matéria da revista *Supervarejo* (agosto de 2008), a maior parte dos carrinhos brasileiros é feita de aço zincado, ou seja, com uma camada de zinco recobrindo o aço para sua proteção, pois é um material não-ferroso (ao contrário do aço). Esse tipo de acabamento escurece após alguns meses, sendo necessária nova galvanização (banhos de zinco) a cada 20 meses (em média) por oficinas especializadas.

Os equipamentos em metal destinados atualmente para o transporte de compras, apresentam uma construção aramada. Para a obtenção do aramado, o material passa por processos de dobra e conformação, que requer ferramentas especiais mas é um processo de produção econômico. O arame formado e soldado por ponteamto é forte e tem aplicação em muitas indústrias (LESKO, 2004).

Além das faces aramadas, os equipamentos são formados por estruturas tubulares. Dobrar e conformar tubos e outras seções ocas requer um apoio interno chamado “mandril”, a fim de prevenir rupturas durante o processo de dobramento. (LESKO, 2004, p.59)

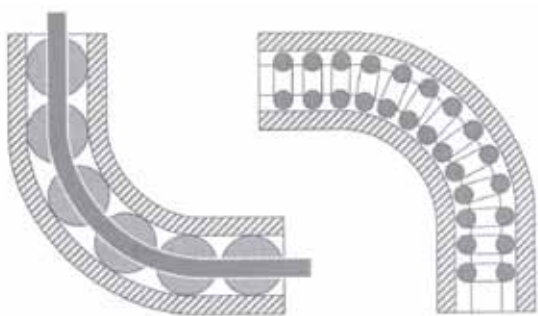


Figura 98. Mandris para prevenir ruptura do tubo durante a dobra.

Fonte: LESKO, 204, p.59.

A união entre as partes metálicas é feita através de soldagens. Em seguida, como acabamento permanente, ocorre a galvanização (citado anteriormente).



Figura 99. Fábrica de carrinhos de supermercado Freeart, em Santo Antônio da Posse - SP.
Fonte: Revista Supervarejo (abril, 2010).

2.4.2 Plástico

Como pode ser observado nas análises anteriores a respeito dos carrinhos de supermercado fabricados em plástico, são vários os tipos deste material utilizados.

De acordo com Lesko, entende-se por plástico, resinas e polímeros que são feitos de hidrogênio, carbono, nitrogênio, oxigênio, flúor, silicone e cloro, em sua maioria derivados do petróleo.

Os plásticos se enquadram em duas grandes categorias:

termoplásticos: amolecem e fundem quando aquecidos e endurecem quando resfriados. Podem ser remodelados e novamente solidificados quando aquecidos a temperaturas adequadas.

termofixos: formam uma rede de cadeias de polímeros que tendem a degradar-se, ao invés de amolecer, quando exposta ao calor. Não são de fácil reciclagem, como ocorre com os termoplásticos.

Nos modelos analisados de carrinhos de supermercado, foram encontrados três materiais plásticos distintos, porém todos da categoria dos termoplásticos:

- Poliamida (náilon): apresenta excelente resistência a fadiga e boa resistência a óleos, combustíveis e outros agentes químicos. É semicristalina. Apresenta propriedades elétricas adequadas, absorve umidade e é inerte a ataque biológico.

Como alguns usos podemos citar mancais e superfícies sujeitas a desgaste; usos automotivos (painéis, conectores elétricos, radiadores) e equipamentos hidráulicos e de ar-condicionado. (LESKO, 2004)

- Polipropileno: possui resistência a ataques químicos e manchas, porém a resistência térmica não é muito alta (1200C para serviço contínuo). É semitranslúcido ou branco leitoso, com excelente corabilidade. Apresenta baixa densidade e com equilíbrio entre as propriedades térmicas, químicas e elétricas. (LESKO, 2004)

São inúmeras as aplicações deste material, entre elas: brinquedos, tubos para canetas esferográficas, seringas de injeção, cabos para ferramentas manuais e sacarias (em sacolas de feira).

- PET - poli (tereftalato de etileno): indicado para fabricações de garrafas e embalagens para refrigerantes, águas, sucos, óleos entre outras aplicações. Proporciona alta resistência mecânica (impacto) e química, além de ter excelente barreira para gases e odores. (ABIPET- Associação Brasileira da Indústria do PET acessado em 9/06/2010). Apresentam outras propriedades como leveza, transparência e brilho. É um polímero atóxico e inerte.

No caso da fabricação do equipamento analisado da empresa francesa Origine, foi utilizado o PET reciclado, a partir de garrafas PET (nome comercial: KEOREX). A empresa investiu na questão da reciclagem. Segundo informação de seu site: “De Janeiro de 2005 até a Dezembro de 2008, quem escolheu Origine contribuiu para o reciclo de 18.410.143 de garrafas em PET, gerando uma economia de 1.257.357,00Kg de petróleo, equivalente à emissão de 3.382.363,00Kg de CO2 na atmosfera”⁵.

Com a reciclagem é possível reduzir o consumo de matéria prima e, conseqüentemente, o volume do lixo. O processo inicia-se com a coleta seletiva, havendo triagem para a separação dos materiais que serão reaproveitados. Em seguida, passam por lavagem para retirada de contaminantes. Por fim ocorrem dois ciclos de moagem, e o material ganha formato de flocos, prontos para seguir para as indústrias de transformação.

Entre os três materiais, o polipropileno apresenta o menor custo, sendo o único considerado um commodity (preço geralmente abaixo de 1 dólar por libra), sendo produzido em volumes muito grandes. (LESKO, 2004)

São vários os possíveis processos de conformação de resinas, sendo o mais comum no caso dos termoplásticos, o de injeção.

O processo de injeção se inicia com a inserção dos grânulos de plástico pelo alimentador, sendo amolecidos em um cilindro aquecido. Em seguida o material é injetado em alta pressão para o interior de um molde relativamente frio, onde endurece e obtém a forma final. A peça injetada é expelida do molde por meio de pinos ejetores, ar comprimido, prato de arranque ou outros equipamentos auxiliares. (www.demet.ufmg.br/docentes/rodrigo/processamento.htm, acessado em 09/06/2010)

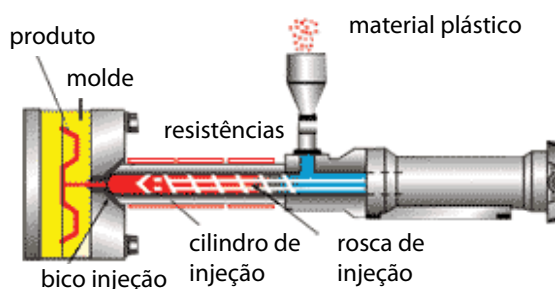


Figura 94. Processo de injeção.

Fonte: www.caramuru.com.br/page2injecao.html, acessado em 09/06/2010.

⁵ Informação do site www.originesarl.com, acessado em 27/04/2010.

2.4.3

Subcomponentes do produto

Como o trabalho foi baseado em produtos correlatos que apresentam como função o transporte de compras, não havendo diretamente um equipamento totalmente projetado para que seja utilizado em todos os formatos de varejo e de propriedade do consumidor, neste momento não é possível traçar quais os componentes deste equipamento. Como o transporte é feito em ambientes externos para auxiliar o usuário, diminuindo a força necessária para carregar as suas compras, torna-se necessária a presença de rodas, único componente imprescindível e que já encontra-se industrializado.

O transporte pelas ruas da cidade, com seus diversos tipos de pisos, desníveis e calçadas, exige uma roda mais resistente do que os rodízios encontrados nos carrinhos de supermercado, projetado para ambientes internos onde o piso é liso, com menos obstáculos. A tabela a seguir elenca alguns tipos de roda, sinalizando para quais superfícies são indicados.

Tipo de Roda	Temperatura de Trabalho	Concreto Liso	Concreto Rústico	Asfalto	Madeira	Metálico	Cerâmico	Epoxi	Terra/ Areia
poliuretano injetado	-40° a 80°	X	X	X	X	X	X	X	
borracha injetada	-40° a 70°	X			X	X	X	X	
PVC Injetado	-10° a 50°	X			X	X	X	X	
soft rubber	-20° a 60°	X			X		X	X	
polipropileno injetado	-20° a 70°	X			X	X	X	X	
nylon técnico injetado	-40° a 110°	X			X	X	X	X	
borracha moldada	-40° a 70°	X		X	X	X			
poliuretano moldado	-40° a 80°	X	X	X	X	X		X	
ferro fundido	-40° a 250°		X			X			
celeron	-30° a 140°	X			X				
v-grooved	-40° a 250°					X			
decauville	-40° a 250°					X			
pneumático/ pneumaciço	-30° a 70°	X	X	X	X	X			X
estampada leve	-40° a 70°	X	X	X	X	X			

Tabela 3. Relação entre tipos de rodas e superfícies.

Fonte (site): www.ccr.com.br, acessado em 29/04/2010.

De acordo com a tabela, os tipos de roda que atendem o maior número de superfícies distintas são aqueles fabricados em poliuretano injetado, poliuretano moldado e os pneumáticos.

O tipo de roda a ser utilizado deve ser bem selecionado, pois é necessário que suporte às irregularidades dos pisos externos mas deve também proteger o piso do ambiente doméstico. As rodas utilizadas em carrinho de bebê são ótimas referências pois atendem a utilização tanto em ambientes internos como externos, devendo absorver os impactos causados durante o transporte.

2.5

Recomendações ergonômicas

Para que um produto se torne acessível, deve beneficiar o maior número de usuários, sendo necessário um estudo antropométrico e ergonômico que auxilie no desenvolvimento do projeto.

2.5.1

Dimensões do corpo humano

A antropometria trata das medidas físicas do corpo humano. Seu estudo é fundamental para que se possa adaptar o equipamento às características do homem.

O tamanho físico de uma população pode ser determinado através de medição de comprimentos, profundidades e circunferências corporais. O resultado dessas medições variam de acordo com fatores intrínsecos e extrínsecos:

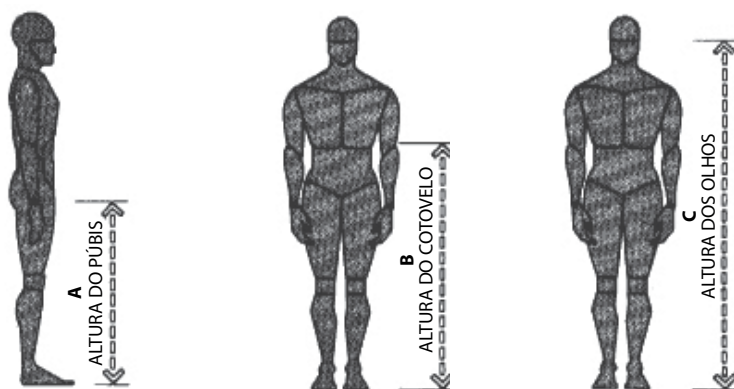
fatores intrínsecos: próprios da pessoa, como sexo, idade, etnia, nível sócio econômico, alinhamento postural e gravidez.

fatores extrínsecos: originados externamente, como clima e vestuário (a roupa altera as dimensões do corpo e as suas dinâmicas). (PEQUINI, 2005)

Calcular apenas a média dos valores dimensionais não é suficiente para atender toda a população, sendo mais correto abranger os limites máximos e mínimos de variação.

Em pesquisas antropométricas podemos observar a apresentação dos resultados em percentis, utilizados como forma de divisão para uma distribuição normal desde o valor mínimo até o máximo, em sequência ordenada. Os percentis extremos (máximos ou mínimos) apresentam pequena probabilidade de incidência (PEQUINI, 2005).

Na figura abaixo, apresentado por Panero, encontram-se algumas medidas básicas de altura entre homens e mulheres dos percentis 5 e 95:



Percentil	Sexo	A	B	C
95	homens	91,9	12,1	174,2
	mulheres	81,3	110,7	162,8
5	homens	78,2	104,9	154,4
	mulheres	68,1	98,0	143,0

Figura 95. Dimensões corporais estruturais de adultos, sexo masculino e feminino em centímetros (cm)

Fonte: adaptado de PANERO, 2002

2.5.2 Dimensões do local de varejo

As dimensões dos formatos de varejo de auto-serviço (altura das prateleiras, ilhas de exposição, largura dos corredores) devem contemplar o equipamento de transporte para as compras como uma prolongação da figura humana, e a combinação de suas medidas como uma unidade que definirá as folgas necessárias (PANERO, 2002)

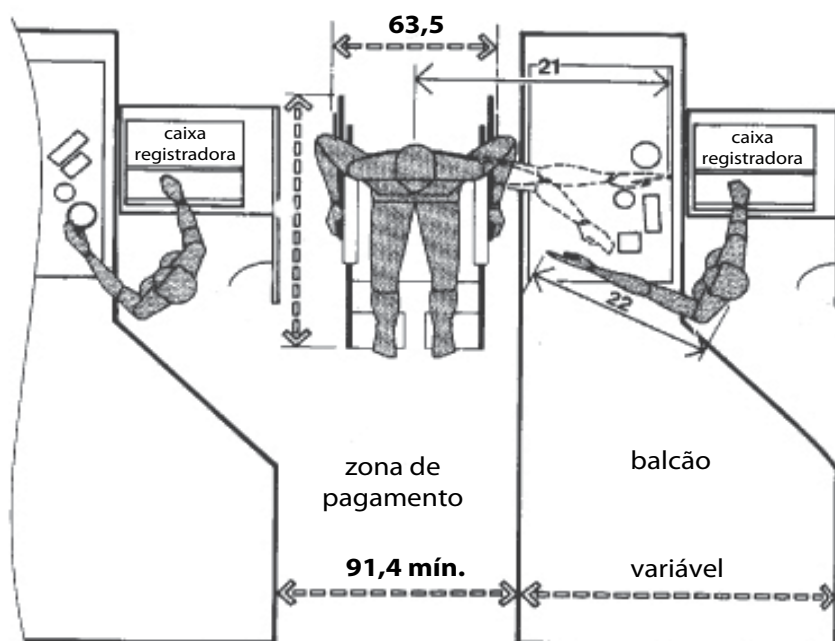


Figura 96. Dimensões do local de pagamento em centímetros (cm)
Fonte: adaptado de PANERO, 2002

Na imagem acima estão representadas as medidas necessárias para que um cadeirante atravesse o corredor entre os balcões dos caixas. Tal medida deve ser suficiente para o equipamento utilizado no transporte da compra.

Já a figura 98 define as larguras mínimas que devem possuir os espaços de circulação, sendo capaz de acomodar um comprador com o seu equipamento em ambos os lados do corredor. Na pesquisa apresentada por Panero, o equipamento utilizado como referência foi o carrinho de supermercado de cesto grande.

O que observamos em alguns dos supermercados da cidade de São Paulo são corredores estreitos que não permitem a passagem simultânea de dois consumidores com os seus carrinhos de compra, sendo necessário que um deles espere pela passagem do outro, como mostra a imagem abaixo:



Figura 97. Senhora esperando a passagem de outra consumidora. Expositores temporários também obstruem a passagem.
Fonte: imagem da autora.

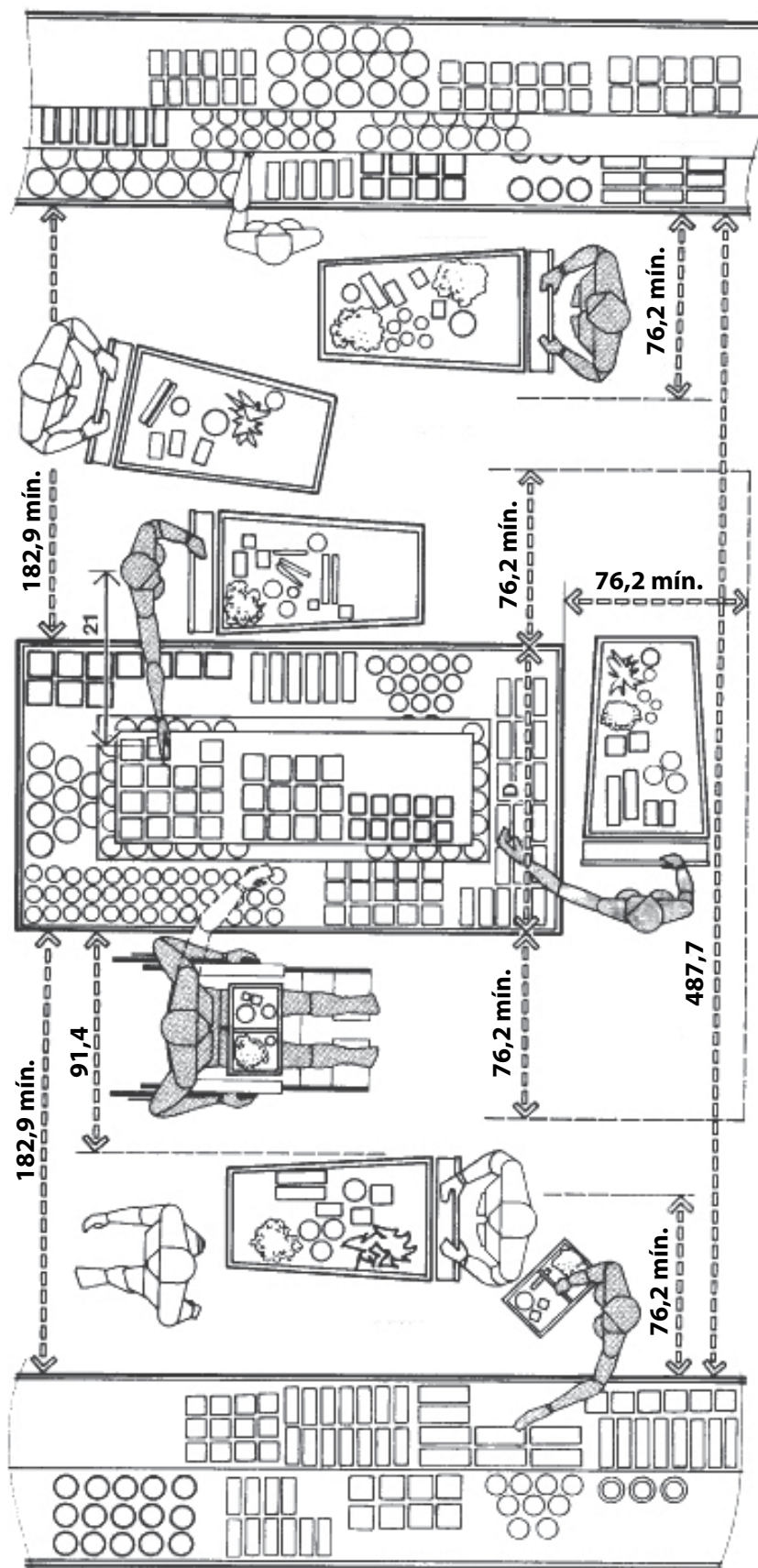


Figura 98. Dimensões do das larguras do local de varejo em centímetros (cm)
 Fonte: adaptado de PANERO, 2002

2.5.3

Recomendações ergonômicas

Segundo a definição da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) “entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas”⁶.

De acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (IEA) este estudo divide-se em três domínios de especialização que podem ser definidas como:

- **Ergonomia física:** relacionada com a anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- **Ergonomia Cognitiva:** no que concerne aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio, e resposta motora, conforme afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem carga mental de trabalho, tomada de decisão, performance especializada, interação homem-computador, stress e treinamento conforme estes se relacionam aos projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- **Ergonomia Organizacional:** no que concerne a otimização dos sistemas sócio-técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, ergonomia comunitária e trabalho cooperativo novos paradigmas do trabalho, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade⁷.

Para esta etapa do projeto, será levada em consideração a ergonomia física, a respeito das posturas e o manuseio de cargas.

2.5.3.1

Trabalho estático

Em ergonomia, o trabalho pode ser dividido em estático e dinâmico. No caso do primeiro, ocorre uma contração contínua de alguns músculos para manter uma determinada posição, enquanto o trabalho dinâmico ocorre quando há contrações e relaxamentos alternados dos músculos (IIDA, 2005).

Podemos considerar o carregamento de cargas como trabalho estático, pois apesar do indivíduo estar caminhando, a força exigida pelos braços ocorre sem as suas movimentações.

O trabalho estático prejudica a circulação sanguínea nos vasos capilares, resultando em uma desproporção entre o suprimento e o consumo de oxigênio, principalmente a partir de esforços acima de 15% a 20% da força máxima suportada. (Guimarães, 2006). De acordo com Iida, no caso de uma aplicação de 50% da força máxima, o trabalho pode durar no máximo 1 min.

⁶ http://www.abergo.org.br/arquivos/norma_erg_br_1000_organismo_certificador.pdf acessado em 08/06/10

⁷ <http://www.abergo.org.br>, acessado em 08/06/10

Caso a contração muscular decorra acima da capacidade circulatória em remover os subprodutos do metabolismo, provoca-se a dor e, se persistir, câibras acompanhadas de espasmos e fraqueza. Estas consequências são causadas principalmente pelo manuseio de cargas pesadas ou quando se exigem posturas inadequadas, como por exemplo, inclinar-se para levantar uma carga de uma superfície baixa (IIDA, 2005).

2.5.3.2 Posturas inadequadas

A imagem 99 representa uma situação em que a consumidora realiza repetitivos movimentos de inclinação do corpo para retirar os produtos da cesta (localizada no chão) depositando-os em seguida no balcão. No caso apresentado na imagem os produtos não possuem carga elevada mas mesmo em ocasiões em que os produtos são pesados, o modo de abaixar-se para transportá-los é o mesmo. O movimento contrai os músculos dorsais, das pernas e, para manter a cabeça inclinada para frente, os músculos dos ombros e pescoço.

De acordo com Iida, na posição inclinada a carga produz duas componentes: uma na direção axial (C1) e outra na direção perpendicular (C2). A carga (C) resulta em um efeito “cortante” tornando-se prejudicial à coluna.



Figura 99. Inclinação inadequada durante movimentos repetitivos.
Fonte: imagem da autora.

Na maneira correta, C1 deve coincidir com C, anulando o componente C2, o que ocorre quando o levantamento de cargas é realizado sempre com a coluna na posição vertical, utilizando a musculatura das pernas, como mostra a figura 100.



Figura 100.
O levantamento de cargas deve ser feito usando a musculatura das pernas.
Fonte: IIDA, 2005, p.180.

A mesma postura inadequada pode ser observada quando produtos são retirados do carrinho de supermercado (podendo conter itens pesados como engradados de bebida), agravando-se nos casos dos carrinhos de feira, pois seu fundo localiza-se próximo ao nível do chão e as laterais da cesta aramada impedem a retirada dos produtos de uma maneira correta que evite a inclinação do corpo.

2.5.3.3 Cargas pesadas

O aumento de peso transportado manualmente representa sobrecarga nos músculos da coluna e dos membros inferiores. Carregar peso com apenas uma das mãos submete o corpo a uma tensão assimétrica, então recomenda-se dividir o peso para distribuí-lo aos dois braços. No entanto, durante uma compra, esta pode não estar igualmente dividida entre as sacolas, sobrecarregando um lado do corpo.

Na imagem abaixo podemos observar a postura inadequada ocasionada pelo excesso de peso e sua distribuição irregular para cada braço, ocorrendo elevação de um dos ombros, curvando o tronco lateralmente. O alongamento excessivo sobre os braços estendidos pode causar dores assim como inflamação dos músculos, tendões e articulações.



Figura 101. O peso transportado manualmente sobrecarrega os músculos da coluna e dos membros inferiores.

Fonte: foto da autora.

Para minimizar o esforço exigido durante o transporte de cargas, este deve ser feito através do auxílio de equipamentos. É necessário porém, levar em consideração a capacidade para empurrar e puxar, pois depende de diversos fatores como a postura, dimensões antropométricas, sexo, atrito entre o sapato e o chão e outros. As forças máximas para realizar essas ações para os homens, oscilam entre 200 a 300 N, e para as mulheres 40% a 60% dessa capacidade (IIDA, 2005).

De acordo com Iida, estudos demonstraram que os melhores resultados são obtidos com o ponto de aplicação abaixo de 90 cm de altura. Comparando com a força total dos dois braços, observou-se que o uso de apenas um braço (preferencial de cada sujeito) produz 65 a 73% do valor dos dois braços.

Podemos perceber que são várias as consequências para o corpo sofridas durante o transporte de cargas. Existe a necessidade de um equipamento que auxilie esse transporte visando a diminuição do esforço exigido sobre o usuário.

Outros estudos ergonômicos são necessários para que se realize um projeto de produto que se adeque às necessidades humanas. No entanto não cabe neste trabalho abordar todos os aspectos necessários, sendo tratados mais detalhadamente em um segundo momento do projeto.

2.6

Mobilidade na cidade

A maior parte dos consumidores que fazem suas compras nos diversos formatos de varejo, voltam para suas casas (seja com o carrinho, carregando sacolas na mão ou na bolsa) a pé. Mesmo os que utilizam transporte público necessitam caminhar até o local de embarque.

Nota-se, no entanto, que as condições das vias públicas, em sua maioria, não favorecem o deslocamento dos pedestres de forma segura e acessível. Em vários pontos da cidade as calçadas são estreitas ou apresentam ocupação do espaço com outros usos, sejam atividades comerciais (ambulantes, bancas de jornal), ou a presença de equipamentos urbanos, como cabines telefônicas e postes de eletricidade.

Em matéria apresentada no noticiário Jornal Hoje da Rede Globo (04/05/2010), foram acompanhadas duas mães que circulavam pelas ruas do Rio de Janeiro com seus filhos transportados em carrinhos de bebê. Vários foram os obstáculos encontrados ao longo do trajeto:

- calçadas estreitas e esburacadas;
- caçambas obstruindo a passagem, assim como mesas e cadeiras de bares instaladas no exterior dos estabelecimentos;
- obras ocupando boa parte da calçada;
- carros estacionados irregularmente em frente às rampas de acesso;
- rampas de acesso presentes em apenas um lado da rua, em uma das calçadas.

Estes são problemas que podem ser encontrados não apenas na cidade do Rio de Janeiro mas em muitas outras. São necessárias manobras para desviar dos obstáculos presentes, havendo também riscos à segurança do bebê, casos em que as rodas do carrinho se prendem em buracos ocasionando em quedas e outros acidentes.

Podemos encontrar as mesmas dificuldades substituindo o carrinho de bebê pelo carrinho de feira. Como analisado através de observações de uso e conversa com usuários, a dificuldade em circular pelas ruas é muito grande quando estas não estão em bom estado.



Figura 102. O desnível existente na calçada obriga os pedestres a andarem na rua, área destinada aos carros.
Fonte: foto da autora.



Figura 103. O piso está todo danificado, dificultando a passagem dos pedestres com seus equipamentos de transporte.

Fonte: foto da autora.

As guias rebaixadas, essenciais para a acessibilidade dos cadeirantes, também são frequentemente buscadas durante o transporte de compras.



Figura 104. A presença de calçadas rebaixadas auxilia o transporte de cargas.

Fonte: foto da autora.

Podemos observar na imagem abaixo a dificuldade em subir a calçada com o carrinho de feira sem o auxílio da guia rebaixada. Apesar do cuidado, este é um dos momentos em que os alimentos podem ser danificados, pois durante o movimento, quando uma das rodas atinge o nível da calçada antes da outra, todo o conjunto é inclinado, deslocando os alimentos em seu interior.



Figura 105. Dificuldade em subir a calçada com o carrinho de feira.

Fonte: foto da autora.

Devido as condições desfavoráveis na circulação pelas calçadas, é comum encontrarmos usuários de carrinho (seja de feira, de bebê ou outro equipamento para o transporte de cargas) circulando na rua, no espaço destinado ao tráfego de veículos motorizados. Esta prática é perigosa, mas dependendo da barreira encontrada, é impossível circular no local destinado aos pedestres, sendo esta a única opção.



Figura 106. A falta de guias rebaixadas e constantes irregularidades de nível das calçadas, fazem com que muitos usuários transportem o seu carrinho nos locais destinados aos carros em movimento.
Fonte: foto da autora.

No caderno número seis do conjunto MCidades (publicado pelo Ministério das Cidades): Política nacional de mobilidade urbana sustentável, é citada a necessidade de um conjunto de políticas de transporte e circulação em busca de um acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos não motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Ou seja: baseado nas pessoas e não nos veículos (MCIDADES, 2004, página 14).

2.6.1 Tipos de piso

No conjunto de imagens ao lado podemos observar alguns dos diferentes pisos que compõem os caminhos por quais podem passar um carrinho, seja um ambiente interno ou externo.



Figura 107. Detalhe dos diferentes tipos de piso encontrados pela cidade de São Paulo.
Fonte: imagem da autora.

A variação de textura é grande e a maioria dos tipos de piso não é lisa, apresentando sulcos e rugosidades. Podemos observar também as junções entre diferentes pisos que, em alguns casos, estão danificados.

Em 2005, a prefeitura de São Paulo lançou o Programa Passeio Livre, com o intuito de padronizar os passeios públicos da cidade, visando maior acessibilidade aos portadores de deficiências, idosos e gestantes, além de uma busca pela melhoria estética da paisagem urbana.

De acordo com a cartilha, calçadas com até dois metros de largura serão divididas em duas faixas diferenciadas por textura ou cor, enquanto as que possuem mais de dois metros, em três faixas com a mesma diferenciação.

No caso das três faixas, uma é destinada às árvores, rampas de acesso, postes de iluminação, sinalização e objetos de mobiliário urbano. A faixa do meio deve ser utilizada exclusivamente à circulação de pedestres, devendo estar livre de quaisquer desníveis. E a terceira é a faixa de acesso, podendo conter mesas de bar e floreiras desde que não impeçam o acesso aos imóveis.

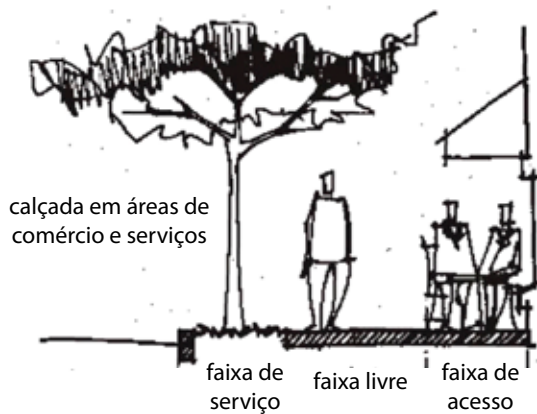


Figura 108. Modelo de calçada proposto pelo Programa Passeio Livre.
Fonte: Cartilha Passeio Livre, 2005, p.07..

Existem locais que já se beneficiaram com este programa, mas o que pode ser observado principalmente em bairros mais residenciais é a falta de cuidado com o passeio público, dificultando a locomoção de pedestres com ou sem equipamentos de transporte.

2.7

Considerações da fase de pesquisa

A pesquisa realizada demonstra as condições inadequadas que envolvem o transporte das compras domésticas.

O estado em que se encontram os equipamentos fornecidos pelos locais de compra, em sua maioria, apresentam problemas em sua estrutura e principalmente sujeira. A questão da higiene é fundamental para a saúde dos usuários e, sendo projetado um equipamento de uso individual e particular, as contaminações acabam sendo menores.

Os carrinhos utilizados em feiras, mesmo sendo de propriedade do consumidor, não estão devidamente projetados para o uso externo. Esta é uma questão importante, pois a maioria das ruas não favorecem o deslocamento de equipamentos para transporte de cargas por usuários a pé. A irregularidade e os desníveis impedem uma fácil circulação, comprometendo a integridade dos produtos transportados.

A necessidade de um equipamento que auxilie o consumidor durante e após as compras se tornou mais evidente após concluir que, apesar do surgimento da compra pela internet, a maioria das pessoas não abre mão de ir até o local de varejo adquirir os próprios produtos. Pesquisas demonstram que o consumo de bens não duráveis está crescendo, principalmente entre as classes D e E, composta em sua maioria por indivíduos que realizam suas compras a pé.

Outro ponto importante que foi observado, é a falta de adaptação dos equipamentos existentes ao usuário. Posturas inadequadas e levantamento incorreto de cargas são causas de dores, fraquezas e problemas na coluna. Torna-se necessário o uso de equipamentos que minimizem os esforços durante o transporte dos produtos levando em consideração as dimensões dos vários usuários e seus limites físicos.

Realizar as compras acompanhado de crianças pequenas também exige cuidados específicos, pois envolve questões de segurança, conforto e higiene. Foi registrado que existe um grande número de crianças que sentam no interior dos carrinhos sem nenhuma proteção. O local destinado à elas deveriam apresentar cuidados semelhantes aos dos carrinhos de bebê.

Como verificou-se a existência de uma grande variedade em relação ao volume de itens adquiridos durante uma compra, e a presença de crianças junto a alguns consumidores, torna-se necessário o desenvolvimento de projetos distintos que atendam às necessidades de cada usuário.

Devido às limitações de tempo, para este trabalho será o recorte que engloba **compras de volume pequeno a médio**, realizadas principalmente em supermercados e feiras livres.

A partir dos dados e análises apresentados nesta fase de pesquisa, foram formulados requisitos de projeto que serviram como base imprescindível para a realização do projeto de produto que será relatado nos próximos capítulos.

2.7.1

Requisitos de projeto

(com foco nas compras pequenas e médias)

2.7.1.1

É altamente desejável que:

- 1 possua dimensões adequadas para circulação nos corredores dos vários locais de compra.
- 2 permita o transporte dos diversos tipos de produtos que possam ser adquiridos durante uma compra (considerando tamanho, fragilidade, formas de embalagem etc)
- 3 possua divisões (internas ou externas) para produtos frágeis, evitando o contato com outros itens que possam danificá-los.
- 4 possua um mecanismo de compactação do volume do carrinho que seja simples (poucas etapas e movimentos necessários) e fácil.
- 5 seja composto por componentes que não quebrem com facilidade ou desgastem em curto período de tempo de uso.
- 6 não contenha partes pontiagudas que possam perfurar as embalagens, danificar os produtos e ferir os usuários.
- 7 possa ser utilizado em locais internos e externos, se adaptando aos diferentes tipos de pisos e obstáculos encontrados no trajeto (buracos, desníveis etc)
- 8 suas rodas estejam firmemente fixadas, evitando irregularidades durante a direção.
- 9 seja de fácil dirigibilidade, com uma condução agradável, sem que as rodas travem.
- 10 possua sistema de trava nas rodas traseiras, sendo de fácil/rápido acionamento.
- 11 o conjunto seja leve, diminuindo o esforço necessário para o seu manuseio.
- 12 seja fabricado em material durável.
- 13 seja revestido por um tipo de acabamento que seja adequado ao contato com alimentos, como tintas específicas (atóxicas), por exemplo.
- 14 apresente resistência contra intempéries, principalmente por ser utilizado em ambientes externos.
- 15 seja de uso intuitivo, sem outras possíveis interpretações quanto ao manuseio e sistemas de encaixe e compactação.
- 16 permitida uma facilidade de carga e descarga dos produtos em seu interior.

2.7.1.2

É muito desejável que:

- 17 a base do recipiente onde serão depositados os produtos não se encontre em um nível muito próximo ao chão, evitando que o usuário seja obrigado a se abaixar de maneira inadequada
- 18 tenha uma forma que se adapte ao corpo do usuário, evitando que este fique com uma postura inadequada.
- 19 possua uma estrutura que não deforme devido a carga pesada ou colisões.
- 20 haja proteção nas rodas para que não enrosquem fios e outros objetos presentes no chão, evitando também machucar outras pessoas.
- 21 possua componentes de fácil separação: para o descarte, levando em consideração aspectos de reciclagem e para possibilitar substituições de peças.
- 22 apresente um sistema modular que atenda aos diferentes volumes de compra, com possibilidade de acoplar mais ou menos recipientes de acordo com a necessidade.
- 23 tenha componentes (como cestas, por exemplo) acopláveis para aumentar/diminuir a quantidade de divisões do equipamento.
- 24 sejam compactáveis para o transporte de várias unidades em caminhões de distribuição, reduzindo o espaço necessário durante o transporte do conjunto.
- 25 sua superfície seja resistente a riscos.
- 26 possua dimensões que, quando compactado, caiba no porta malas dos automóveis.
- 27 o local onde serão depositados os produtos seja fechado para não expor a compra ao ar livre - substitui o uso de sacolas plásticas e evita quedas durante o percurso.
- 28 tenha possibilidade de ajuste de altura do mecanismo pelo qual será manuseado.
- 29 o material utilizado para sua produção seja impermeável.
- 30 não possua reentrâncias que facilitem o acúmulo de sujeira.
- 31 permita o ajuste de posição das divisões das cestas
- 32 apresente alta resistência mecânica (contra impactos, colisões)
- 33 seja fabricado em um material de superfície lisa e não rugosa, facilitando sua limpeza.
34. o local para o apoio das mãos não seja de metal, pois pode causar queimaduras aos usuários quando exposto ao sol por longo período de tempo.
35. seus cantos sejam arredondados para evitar acidentes ao próprio usuário e outras pessoas que estiverem próximas.

2.7.1.3

É desejável que:

- 36 possua um compartimento com revestimento térmico para os produtos que necessitem permanecer resfriados durante o transporte.
- 37 possua um local destinado aos produtos com formatos cilíndricos ou arredondados (como garrafas, embalagens em forma de tubo) para sua fixação, evitando que o objeto role pelo carrinho durante a movimentação do equipamento.
- 38 permitia a ação de apoiar o corpo como um uso secundário.
- 39 o ruído gerado durante o seu uso não atinja um nível que se torne um incômodo tanto para os usuários como para os que estão ao redor - os carrinhos de feira, por exemplo são barulhentos e desconfortáveis para algumas pessoas.
- 40 tenha um local destinado para carteiras, guarda-chuvas e outros itens de uso pessoal
- 41 apresente uma estética agradável que estimule o bem estar durante o seu uso.
- 42 seja fabricado em material que possa ser reutilizado após seu descarte em produtos que não necessitem das características do material virgem.
- 43 apresente possibilidade de aplicação em várias cores.
- 44 possua calculadora para que o consumidor saiba o valor total dos itens que estarão sendo adquiridos além de uma área destinada a outros mecanismo digitais, como novas tecnologias (visto no final do capítulo 3).
- 45 seja composto por recipientes removíveis que possam ser utilizados para armazenar produtos em casa (direto da compra), sem a necessidade de descarregar todos os itens.

3

Projeto

3.1.

Métodos de projeto

A partir da análise dos dados levantados, teve início a fase de projeto. Em um primeiro momento foram realizados diversos desenhos: esboços envolvendo maneiras de se transportar as compras, a relação entre o produto e o usuário, como diminuir o esforço necessário durante o transporte, formas inusitadas do conjunto, questões de compactação, entre outros.

Após a fase de geração de alternativas, foram analisadas todas as propostas sendo em seguida selecionadas as mais promissoras, totalizando cinco idéias. Para melhor desenvolver cada uma delas, foram realizados estudos mais detalhados resultando em mais desenhos e modelos físicos em escala.

Escolhido um dos partidos de projeto foram modelados em software 3D novos estudos dentro de um mesmo caminho, sendo também confeccionados modelos volumétricos. Ao longo do desenvolvimento do trabalho ocorreram várias modificações visando o melhor resultado. Por fim, a partir do desenho virtual e dos modelos preliminares, foi construído um modelo físico de aparência.

3.2.

Geração de alternativas

São poucos os casos em que a primeira idéia gerada para um projeto seja a melhor alternativa. É necessário realizar uma série de experimentações para que se possa desenvolver um produto mais completo que atenda aos requisitos de projeto.

A seguir serão apresentados alguns dos primeiros estudos realizados para este trabalho, sendo analisadas algumas duas alternativas que foram melhor desenvolvidas.

3.2.1.

Primeiros esboços

A primeira etapa após a geração dos requisitos de projeto consistiu na produção de uma série de alternativas ao problema do transporte de compras por usuários a pé. Como primeira atividade foram realizados vários esboços de possíveis equipamentos para o fim proposto.

Após gerar um número considerável de idéias, foram selecionadas cinco entre as que apresentavam os melhores caminhos ao problema proposto, cada uma com um enfoque particular.

3.2.2.

Estudo 1: compactação

A primeira idéia selecionada apresenta uma solução para a questão da compactação do equipamento, visto que após o uso do produto é necessário que este seja facilmente armazenado sem que ocupe muito espaço.

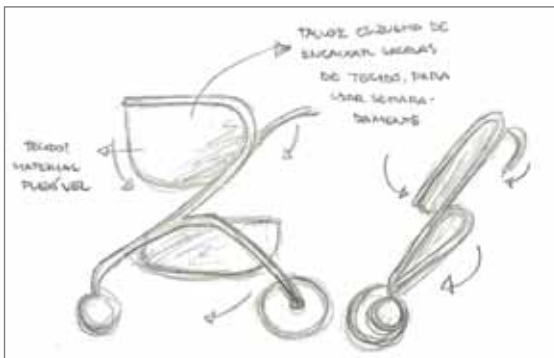


Figura 109. Estudo de compactação da estrutura.
Fonte: imagem da autora.

Além da estrutura articulável, os continentes para os produtos resultantes da compra são compartimentos removíveis como sacolas retornáveis, sendo flexíveis quando dobradas e permitindo seu uso independente da estrutura.

3.2.3.

Estudo 2: apenas uma roda

Neste estudo explorou-se uma forma incomum aos equipamentos de transporte existentes, pois a própria estrutura corresponde à roda e todo o conjunto gira. A ideia inicial teve como base a linguagem formal do carrinho de bebê do designer Liviu Tudoran.

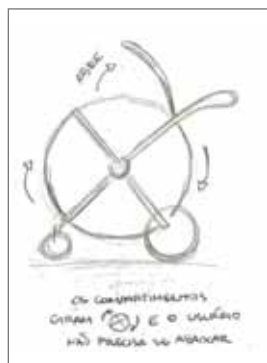


Figura 110. Forma circular para o equipamento.

No caso do esboço, os compartimentos giram evitando que a pessoa se abaixe.

Fonte: (à esq) <http://www.bornrich.org>, acessado em 24/07/2010; (à dir) Imagem da autora.

A forma circular do carrinho é inusitada se comparada aos equipamentos tradicionais. Analisando sua estrutura (dividida em quatro partes) e a face superior aberta, foi gerada uma alternativa em que o equipamento possui quatro compartimentos que rotacionam em torno de um eixo central. Este movimento desfaz a necessidade de se abaixar para carregar e descarregar a compra localizada em alturas próximas ao nível do chão.

Como os recipientes devem permanecer sempre com a parte superior voltada para cima (evitando danos ao seu conteúdo com o movimento de rotação), foi utilizada uma solução semelhante a que encontramos nas rodas gigantes. Para que isso ocorresse, mudou-se a forma da estrutura: cestas internas possuem um eixo secundário permitindo o balanço, deixando-as com a abertura voltada para cima, evitando a inclinação e o deslocamento dos produtos em seu interior.

Resolvida a questão interna, a forma exterior do equipamento também foi modificada. Como o carrinho possui uma linguagem circular, a própria estrutura passou a apresentar função de roda, para o deslocamento. Visto que a superfície externa está sempre em contato com o chão, tornou-se necessário um elemento adicional que cumpre a função de um pneu para o equipamento.



Figura 111. Esboço e modelo de estudo em escala. Fonte: imagens da autora.

Esta proposta possui uma linguagem lúdica que a difere do convencional, porém apresenta sérios problemas como grandes dimensões e risco de tombamento lateral principalmente durante as curvas.

3.2.4.

Estudo 3: cestas sanfonadas

Durante a pesquisa, observou-se a variação no volume resultante das compras domésticas. Para acompanhar esta inconstância foi desenvolvido um carrinho composto por cestas que permitem a configuração em vários níveis de profundidade.

A proposta foi baseada na cadeira FlexibleLove, feita de madeira e papel, projetada pelo designer taiwanês Chishen Chiu. Este objeto permite grande diversidade de configuração contraindo, expandindo ou curvando a peça pelas suas extremidades.



Figura 112. A estrutura da cadeira permite várias configurações.

Fonte: <http://www.criadesignblog.pop.com.br/post/1781/cadeira-flexivel-e-reciclavel-flexible-love>, acessado em 17/08/2010.

A proposta consiste em cestas acopláveis a uma estrutura com perfurações em diferentes níveis de altura como podemos ver no modelo de estudo em escala (imagem 113). Estas cestas possuem a lateral sanfonada permitindo a variação de profundidade de acordo com a necessidade do usuário.



Figura 113. Sequência ilustrativa de possível configuração do equipamento. Fonte: fotos da autora.

Inicialmente a cesta é encaixada na estrutura à medida em que forem sendo adquiridos mais itens ela pode ser reposicionada em diferentes alturas. É necessário que haja um mecanismo que permita o deslocamento dos trilhos perfurados que suportam a cesta para que quando esta estiver carregada desça ao nível mais baixo permitindo o encaixe de um novo continente acima do primeiro.

3.2.5.

Estudo 4: compartimentos nos dois lados

Outra solução a questão da variação no volume de compras, consiste em um carrinho que permite a utilização de ambos os lados. Caso a compra resulte em poucos itens, podem ser utilizadas apenas as cestas da face frontal enquanto as outras permanecem compactadas.

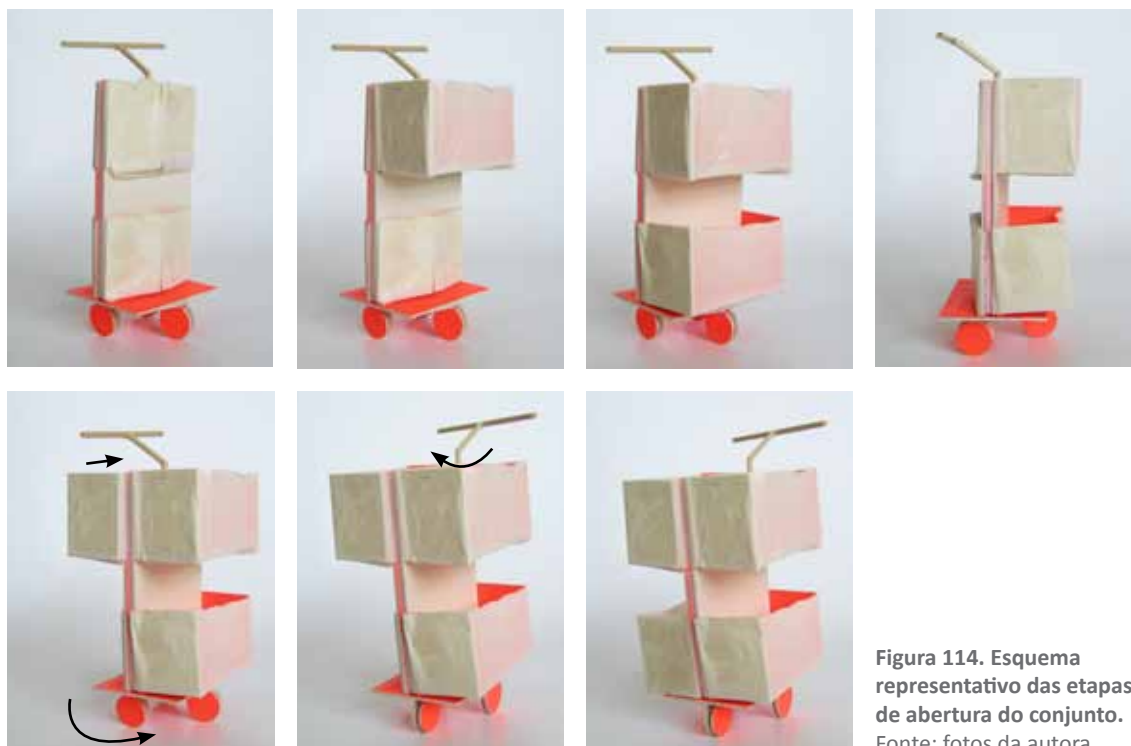


Figura 114. Esquema representativo das etapas de abertura do conjunto.
Fonte: fotos da autora.

Quando os compartimentos da face posterior forem abertos, torna-se necessário deslocar o manejo até uma das extremidades sendo, em seguida, rotacionado em 90° mudando o sentido de direção do equipamento. Simultaneamente, a base em que estão acopladas as rodas, também devem girar para que se rotacionem no novo sentido.

Como problemas encontrados nesta proposta podemos citar a questão da dimensão do conjunto quando todas as cestas estão abertas e a complexidade do mecanismo necessário para realizar a mudança no sentido de direção do carrinho, comprometendo também a estabilidade do equipamento.

3.2.6.

Estudo 5: cestas que giram sobre um eixo

Semelhante ao estudo 2, a quinta proposta é composta por dois cestos que giram sobre um eixo e também possuem um segundo balanço em cada compartimento para que estes estejam sempre na posição correta.

Esta solução tem como objetivo principal evitar que as pessoas, principalmente gestantes e idosos, se curvem para alcançar o cesto do nível inferior. Inicialmente pensou-se que seria necessário apenas um eixo central para girar os compartimentos trazendo a cesta inferior ao nível mais alto enquanto a cesta já carregada desce.

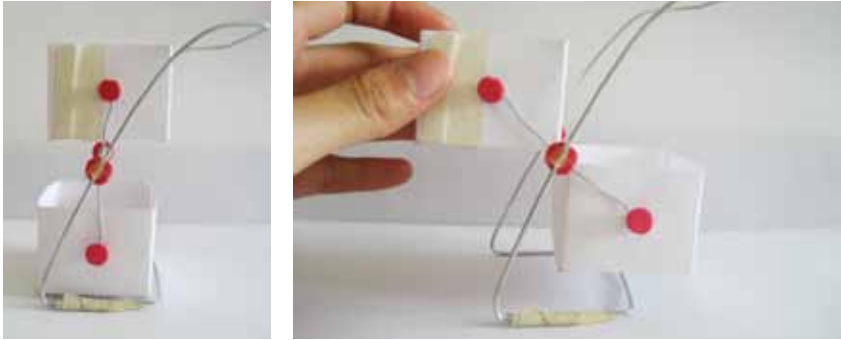


Figura 115. Modelo de esturo para teste de rotação.

Fonte: fotos da autora.

A dificuldade está presente no momento em que as compras são descarregadas e a cesta inferior que se encontra cheia deve subir enquanto a superior que irá descer está vazia. Dependendo do peso resultante da compra, torna-se uma ação difícil, exigindo grande esforço.

Como solução a este problema, foram desenhadas propostas utilizando molas ou polias e, por fim, cogitou-se a presença de um motor para auxiliar a rotação entre as cestas assim como a direção em locais com grandes desníveis no solo. Estas modificações, porém, resultariam em um produto final caro atingindo apenas um grupo seletivo de usuários dispostos a pagar por este equipamento, indo contra o objetivo deste projeto que busca apresentar uma solução a uma atividade praticada por uma grande parcela da população.

3.3.

Definição do partido de projeto

Após a geração de alternativas, foi desenvolvido um partido de projeto que agrupou algumas das características dos diferentes estudos preliminares citados anteriormente. Os primeiros desenhos não apresentam limitações, sejam de custo, linguagem formal ou dimensões definidas, sendo nesta fase, questões que direcionaram o projeto.

Levando em consideração a análise da pesquisa, os requisitos de projeto e as primeiras idéias desenvolvidas, foram criados alguns itens direcionadores ao partido definido:

- **existência de dois níveis para comportar as compras** visto que há a necessidade da presença de uma divisão dos itens adquiridos durante o transporte, pois não é aconselhável que alimentos fiquem próximos aos produtos químicos, por exemplo, havendo o risco de contaminação. Esta separação resulta em uma melhor organização evitando também que produtos sejam danificados por estarem no nível inferior embaixo de vários outros.
- **empurrar ao invés de puxar** permite que o usuário visualize o caminho percorrido pelo equipamento e diminui o esforço necessário durante o transporte, pois quando se inclina o carrinho para puxá-lo, seu peso se concentra sobre o condutor, o que não ocorre caso seja empurrado.
- **rodas adequadas aos diversos tipos de piso** pois o projeto proposto consiste em um equipamento utilizado em locais internos e externos, percorrendo tanto pisos lisos como superfícies mais irregulares (asfalto, concreto, areia etc). Torna-se necessário o uso de rodas mais resistentes do que as convencionais encontradas nos carrinhos de feira e de supermercado que atendam a essas necessidades.
- **sacolas removíveis** para serem acopladas na estrutura do carrinho podendo ser retiradas e utilizadas individualmente. Há casos em que se realizam compras muito pequenas não havendo a necessidade de se transportar todo o conjunto.
- **modularidade no uso das sacolas** para que o usuário adapte seu carrinho de acordo com o volume e tipo de compra a ser feito. Verificou-se também a necessidade de uma sacola térmica para o transporte de produtos que devam estar sempre refrigerados.
- **compactação** é necessária pois o equipamento em muitos casos não é utilizado diariamente, devendo ser armazenado sem que exija grande espaço.

Para melhor compreender o desenvolvimento deste novo produto, podemos dividir sua construção em duas partes: estrutura e sacolas.

3.3.1.

Desenvolvimento da estrutura

Definido o partido, foram realizados novos estudos na tentativa de formalizar o caminho adotado. Ao lado, podemos observar alguns resultados:



Figura 116. Estudos de forma para o partido escolhido.
Fonte: imagens da autora.

Apesar das diferenças entre os modelos exibidos acima, podemos observar algumas características em comum, como a estrutura tubular e dois níveis destinados às sacolas, sendo que o inferior possui um desenho mais comprido acomodando uma sacola a mais.

Existe a presença de um quadro metálico que envolve os continentes. Na primeira imagem, ele funciona apenas como uma moldura para impedir que as sacolas (que estão soltas em cima de uma base) caiam. Já nas duas outras representações as bases foram descartadas e a moldura passou a funcionar como suporte.

Como podemos observar na segunda imagem da figura 116, houve a tentativa de se trabalhar com um perfil curvo, que apresenta a vantagem de permitir um distanciamento maior entre os dois níveis do conjunto de sacolas. Levando, no entanto, em consideração questões como facilidade no processo de fabricação e simplicidade formal, optou-se por direcionar o partido de acordo com a terceira imagem.

Com a necessidade de diminuir os custos de fabricação, optou-se pela utilização de apenas três rodas dispostas em formação triangular, sendo suficiente para o deslocamento do equipamento.

Para melhor acomodar as sacolas e estruturá-las, o suporte que inicialmente era um fino tubo metálico passou a ser um perfil mais largo.

Sendo necessário um estudo ergonômico para observar a relação entre o equipamento e usuários com diferentes alturas, foi montado um modelo físico (volumétrico) da estrutura como mostra a figura a seguir:



Figura 117. Teste com modelo volumétrico para estudo com uma pessoa de 1,54 cm de altura e outra com 1,79 cm.
Fonte: imagens da autora.

Para um teste físico mais preciso é necessária a construção de um modelo melhor estruturado, pois a utilização de PVC fixo apenas por fita adesiva torna o conjunto frágil e irregular. Apesar desta imprecisão, com este estudo foi possível observar a necessidade do ajuste de altura pois a angulação entre o braço e antebraço do usuário mais baixo para o mais alto varia consideravelmente.

Outro ponto observado foram as medidas do conjunto: o carrinho apresentou grandes proporções o que dificulta a circulação em locais estreitos, como feiras livres e entre as gôndolas dos supermercados.

Para diminuir as dimensões e aumentar o espaço entre os dois níveis destinados as sacolas, ocorreram algumas modificações no desenho como:

- a junção do mecanismo para o balanço do suporte inferior com a articulação da estrutura das rodas traseiras;

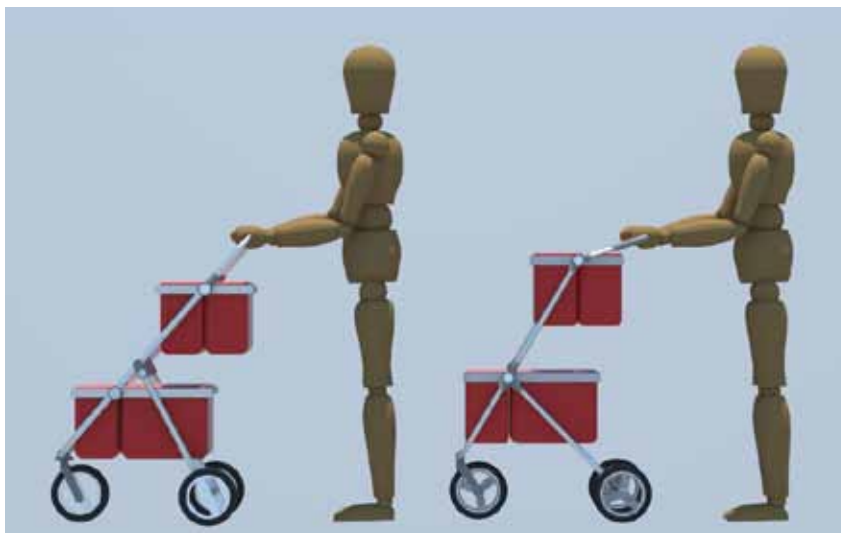


Figura 118. Ajustes na dimensão da estrutura. Com o novo mecanismo (à dir.) todo o conjunto das sacolas foi elevado, as afastando das rodas e melhorando o alcance dos produtos a serem depositados no interior. Fonte: imagem da autora.

- a elevação do suporte superior ao alterar o sistema de ajuste de altura (mudando de telescópico para rotacional, possibilitando maior diferença entre os níveis de altura);



Figura 119. O sistema da imagem à direita possibilita um ajuste de altura mais amplo. Fonte: imagens da autora.

- Diminuição da roda de 8 para 7 polegadas. Mesmo com a redução do tamanho, a roda estabelecida é maior do que as convencionais para facilitar a questão da direção do equipamento em locais que apresentam grande desnível no solo, auxiliando também a subida em calçadas que não apresentam guias rebaixadas e superação de obstáculos. As rodas traseiras são fixas e a da frente gira sobre um eixo facilitando a locomoção durante as curvas.

Apesar das modificações o carrinho continuou apresentando uma altura inconveniente para as pessoas de menor estatura. Novos ajustes foram realizados para que todo o conjunto diminuísse facilitando a dirigibilidade, permitindo que o usuário obtenha melhor visão do percurso a ser percorrido com o equipamento à sua frente.

Como fator de segurança, foi projetado um sistema de trava para as rodas semelhante aos encontrados nos carrinhos de bebê, como mostrado no item 2.4.3.1 deste trabalho. Em grande parte dos equipamentos com trava, esta se encontra em forma de pedal ao lado de cada roda. Para tornar a ação mais rápida e fácil, neste projeto a própria barra que interliga as duas rodas é articulável: quando abaixada ocorre o travamento através do gancho presente nas extremidades, como mostra a figura a seguir:



Figura 120. Detalhe do mecanismo de trava para as rodas traseiras. Idéia inspirada no apoio para pés presentes embaixo dos bancos de ônibus de viagem que possuem articulação semelhante. Fonte: imagens da autora.

3.3.1.1.

Compactação da estrutura

Grande parcela dos usuários não realiza compras diárias e, os que o fazem, acabam adquirindo uma quantidade pequena de itens descartando a necessidade de um carrinho para o transporte. Tendo em vista esta questão, torna-se necessário guardar o equipamento em algum local do domicílio, sendo a solução mais adequada a compactação da estrutura.

A imagem a seguir ilustra as etapas envolvidas na compactação do equipamento. Em um primeiro momento pode parecer complicado mas as ações são simples e rápidas de se realizar, resultando em um conjunto que ocupa uma pequena área.

Para que a estrutura apresente toda a movimentação necessária nos eixos durante a compactação e suporte o peso resultante das sacolas cheias, todo o equipamento (com exceção das rodas) deve ser produzido em aço. Cogitou-se o uso de alumínio por ser mais leve e dúctil (apresentando maior facilidade para dobramentos) porém o risco de deformações devido à colisões e outros fatores com o decorrer do uso é maior.



Figura 121. Passos para a compactação da estrutura: primeiro o suporte inferior deve ser recolhido; em seguida ambos os suportes são inclinados, e a pega dobrada para trás; o conjunto superior é inclinado para frente e as rodas traseiras também. Metade do suporte inferior continua projetado para fora, podendo ser utilizado como pega para o transporte do equipamento quando compactado. Fonte: imagens da autora.

3.3.2.

Desenvolvimento das sacolas

Para as sacolas foram desenvolvidos desenhos e modelos, sendo em seguida realizados diversos testes. Optou-se pelo tecido como material por ser flexível, podendo ser dobrado e armazenado dentro de outras sacolas, por exemplo, e retirado apenas quando necessário. Tal maleabilidade não seria possível com um recipiente rígido como por exemplo em plástico.

Outro direcionamento para o projeto da sacola foi a possibilidade de utilizá-la separadamente da estrutura do carrinho, como uma bolsa, nos casos em que a compra a ser feita for pequena.

3.3.2.1.

Primeiros estudos para sacola

O uso de mais de uma sacola em um mesmo equipamento atende a necessidade de divisões da compra resultante, pois alimentos devem ser transportados separadamente de produtos químicos assim como produtos frágeis que possam sofrer danos devido ao transporte inadequado junto com outros mais pesados. Observamos principalmente nos carrinhos de feira o problema encontrado devido a falta dessas separações.

A primeira opção desenvolvida para o continente em tecido apresentou a possibilidade de se utilizar uma mesma sacola que se expande e apresenta duas larguras diferentes, de acordo com a necessidade apresentada por cada compra.

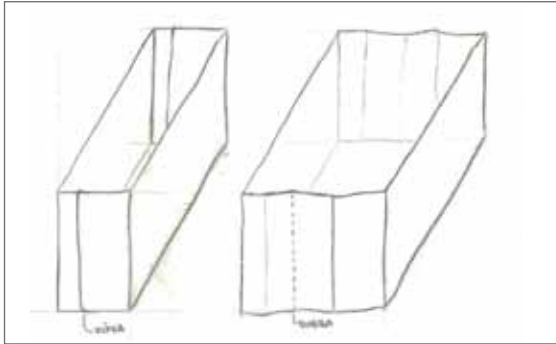


Figura122. Esboço de uma mesma sacola que possui uma dobra em toda sua extensão que, quando aberta expande, dobrando sua capacidade volumétrica.

Fonte: imagem da autora.

Como teste foi confeccionada uma bolsa que possui um zíper percorrendo ambas as laterais e face inferior. Para expandir a sacola basta abrir o zíper. O material em que o modelo foi confeccionado, porém, era muito fino e maleável, sem oferecer uma estruturação mínima necessária ao projeto.



Figura 123. Modelo físico de estudo feito em tecido. Fonte: fotos da autora.

A ação de abrir o zíper e fechar novamente para expandir e contrair uma mesma sacola para se obter dois volumes internos diferentes, não foi bem sucedida, pois mostrou ser complexa para uma atividade que deve ser simples e fácil.

Para resolver a questão da necessidade de sacolas com diferentes tamanhos, visto que as dimensões dos itens que podem ser adquiridos variam consideravelmente (não seria possível, por exemplo, transportar uma melancia em uma sacola com uma largura pequena) e a necessidade de divisões entre os produtos que compõem a compra é um imperativo a este projeto (não seria vantajoso ter apenas sacolas grandes e os produtos estarem aglutinados em seu interior), optou-se por desenvolver uma família de sacolas: nos tamanhos médio e grande e a sacola térmica para produtos que necessitam de refrigeração por todo o trajeto do local de compra até o domicílio.

Em um segundo modelo, a bolsa foi confeccionada em material mais rígido, conferindo uma estrutura satisfatório ao produto.



Figura 124. Segundo modelo de bolsa, desta vez mais estruturada e com o encaixe para alça. Possui um bolso na face posterior onde se encontra uma capa dobrada que, quando retirada, cobre a abertura da sacola.
Fonte: fotos da autora.

Para a utilização apenas da sacola sem a estrutura do carrinho, torna-se necessária a presença de uma alça acoplável pela lateral que permita o seu transporte. O ideal é utilizar a mesma solução do encaixe da alça para acoplar a bolsa no suporte do carrinho. A peça metálica que observamos na imagem acima, no entanto, não é a ideal para esta finalidade, pois existe o risco da parte em tecido que recebe a peça se alargar com o uso constante resultando em folga no encaixe, havendo a possibilidade da peça se desprender.

Em busca de novas maneiras para o encaixe da alça e, conseqüentemente da bolsa na estrutura do carrinho, foi construído um novo modelo utilizando o gancho conhecido como “mosquetão”.



Figura 125. A meia lua que recebe o gancho deve estar bem justa à extremidade do tecido, evitando o deslizamento como mostra a imagem à direita. Fonte: fotos da autora.

No novo modelo a forma da sacola também foi modificada: a abertura passou a ser fechada utilizando-se zíper e o encaixe no suporte ocorre de maneira que a aba prolongada em tecido abraça o perfil metálico sendo, em seguida, enganchado em uma peça na lateral da própria bolsa.



Figura 126. O uso do zíper invisível mostrou-se negativo. Apesar de ser esteticamente mais agradável, o cursor é muito pequeno, dificultando sua abertura.
Fonte: foto da autora.



Figura 127. Modelo com bolso lateral. O usuário pode depositar, por exemplo, sua lista de compras.
Fonte: foto da autora.

Definido o partido para a bolsa, foi realizado um teste de encaixe no suporte fixo ao carrinho. Foi detectado que a aba estava muito comprida, dificultando o encaixe por estar em parte sobreposta com o tubo da estrutura, sendo necessário diminuir seu comprimento.



Figura 128. Teste do encaixe da sacola no suporte.
Fonte: fotos da autora.

A bolsa com a dimensão maior (possui o dobro da largura da média) não é utilizada separadamente, ou seja, não são acopladas alças nas laterais. O problema encontrado foi no momento em que a encaixamos no suporte superior: o mecanismo da estrutura encontra-se bem no centro da lateral da bolsa. Ao invés de uma alça maior, neste caso ela foi dividida em duas partes menores.



Figura 129. Testes para a lateral da sacola maior. Fonte: fotos da autora.

3.4.

Equipamento para transporte de compras domésticas

Após o desenvolvimento do partido escolhido, pequenos ajustes foram realizados para melhor atender aos requisitos de projeto durante a produção dos modelos de aparência. Neste capítulo serão apresentados os resultados das soluções encontradas após intensa pesquisa e estudo de formas/usos que melhor se adaptaram às necessidades do usuário.

3.4.1

Versatilidade no uso

Com base na pesquisa realizada anteriormente, foi detectada a necessidade de um equipamento que atenda de maneira satisfatória, a parte da população que encontra dificuldade em transportar compras de pequeno e médio volume do local de varejo até o domicílio a pé. Estes usuários apresentam rotinas, gostos, e preferências distintas, assim como a compra resultante é composta por diferentes itens e quantidades.

Lidando com esta situação de diversidade, o projeto propõe um produto que possa ser configurado de acordo com as necessidades e vontades de cada usuário.



Figura 130. Modelo virtual do equipamento projetado.

Fonte: imagem da autora.

A imagem acima representa a configuração básica do equipamento: três sacolas de tamanho médio e uma grande. Como o suporte inferior possui um trilho que permite diminuir sua profundidade atingindo as mesmas dimensões do perfil superior, há a opção de se utilizar menos sacolas caso não sejam todas necessárias durante determinada compra.



Figura 131. Detalhe do suporte inferior em modo aberto e retrátil.
Fonte: imagem da autora.

3.4.2 Representações esquemáticas

Para o mecanismo destinado ao balanço dos suportes permitindo que sejam movimentados no momento da compactação da estrutura, foi desenvolvido um sistema simples de encaixe e desencaixe como mostra a sequência de imagens abaixo.

Ao apertar o botão, dois pinos de trava se desprendem do suporte permitindo que este bascule até a inclinação pré-determinada por furos secundários onde os pinos se encaixam novamente ao soltar o botão.

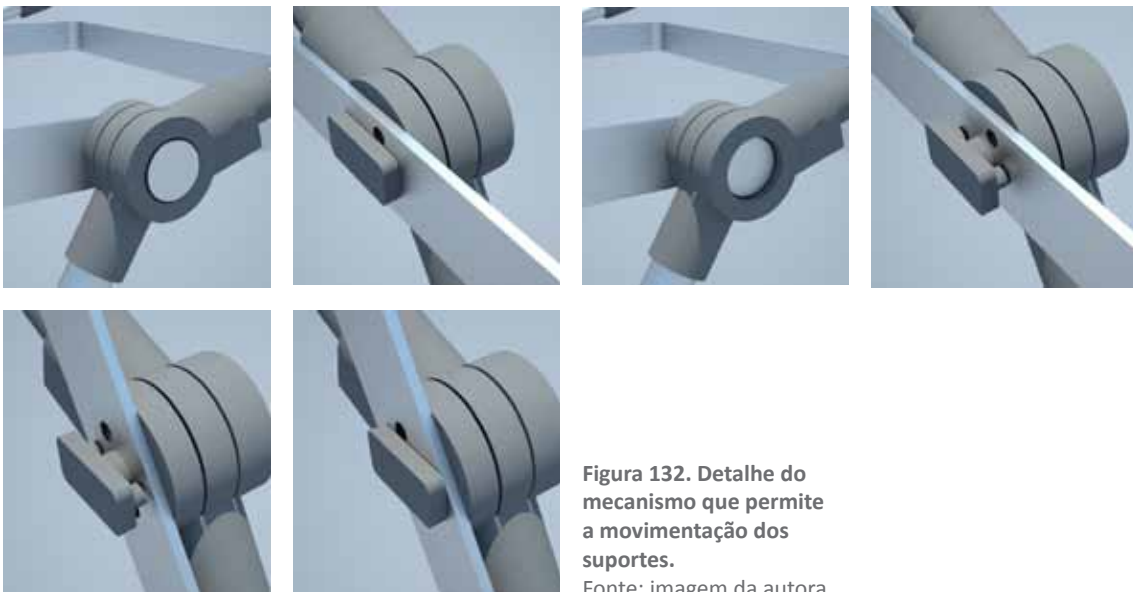


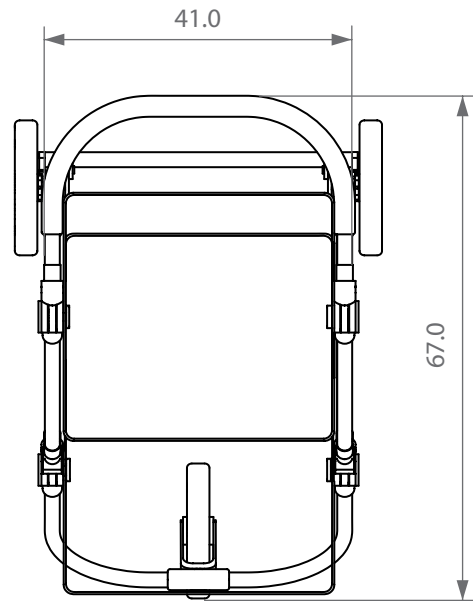
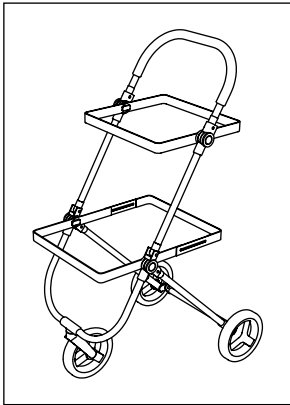
Figura 132. Detalhe do mecanismo que permite a movimentação dos suportes.
Fonte: imagem da autora.

3.4.2.1

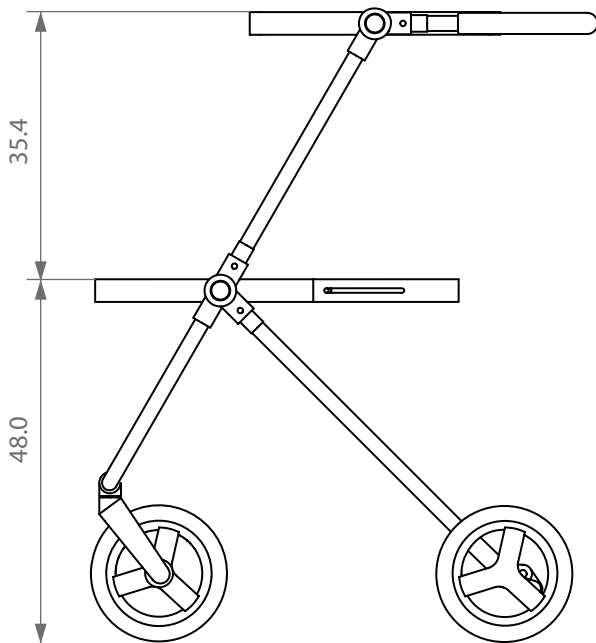
Estrutura: principais dimensões

As dimensões do produto projetado levaram em consideração as questões ergonômicas analisadas anteriormente assim como as medidas antropométricas dos consumidores e dos locais de varejo. Vários ajustes foram realizados para que o carrinho seja compacto porém com espaço suficiente para o transporte das compras sem que ocorra danos aos alimentos por falta de um volume interno adequado.

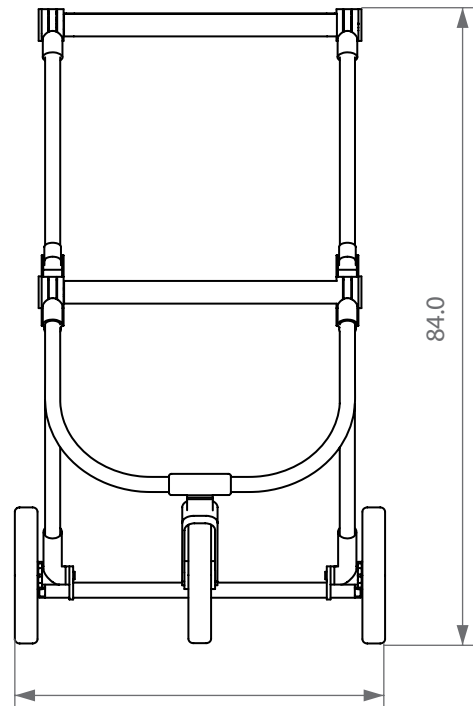
escala 1:10
medidas em cm



superior

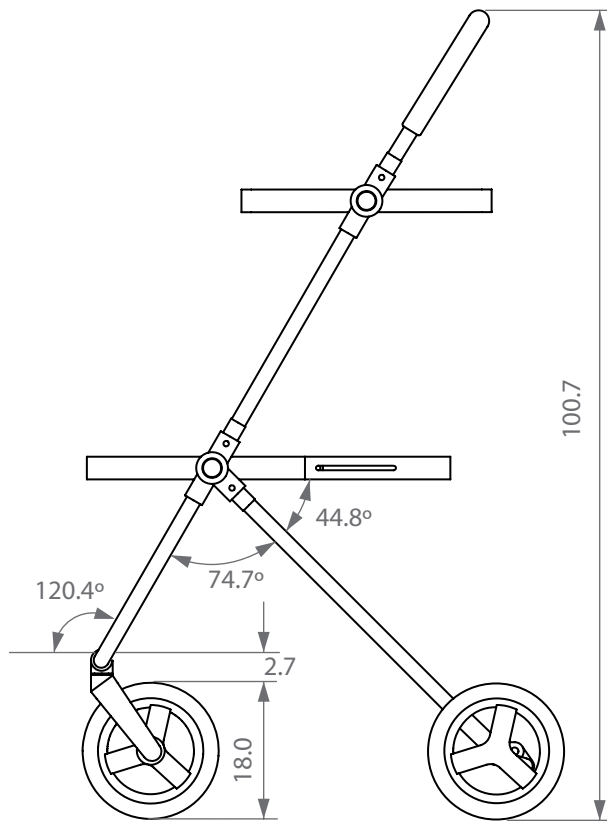


lateral direita



frontal

As medidas das vistas apresentadas na página anterior correspondem ao carrinho regulado para a posição mais baixa. O ponto mais alto está representado pelo esquema abaixo:

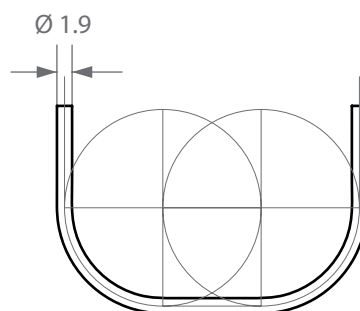
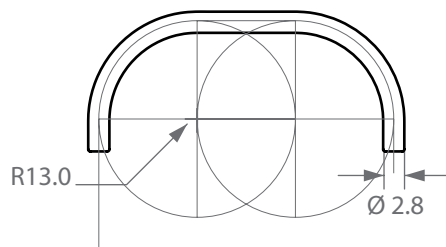
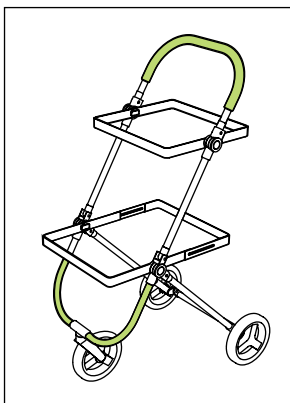


3.4.2.2

Estrutura: curvaturas principais

escala 1:10

medidas em cm

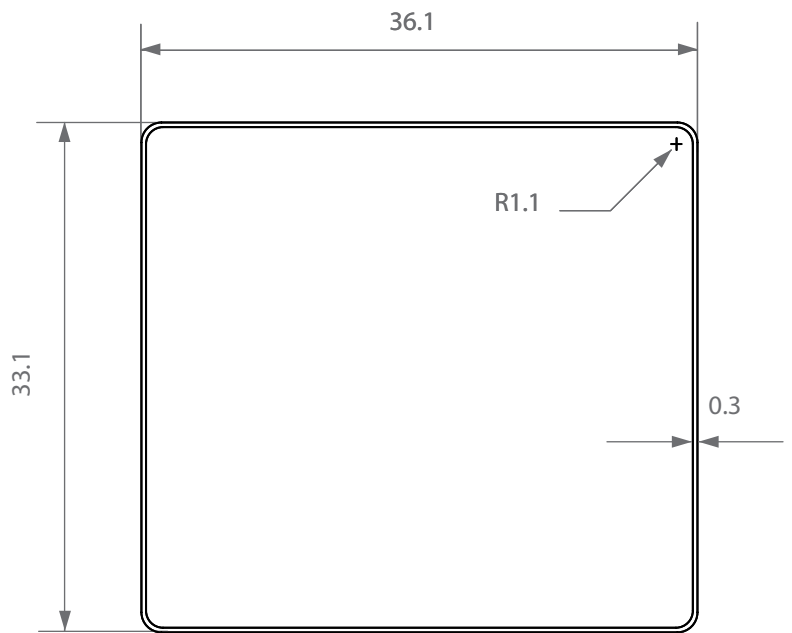
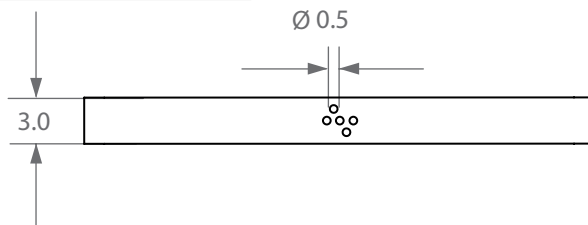
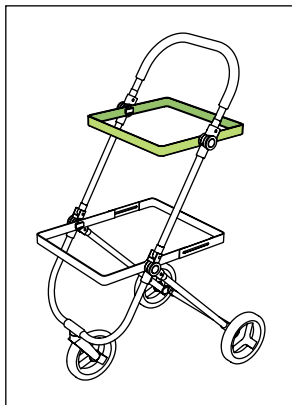


3.4.2.3

Estrutura: suporte superior

escala 1:5

medidas em cm



superior

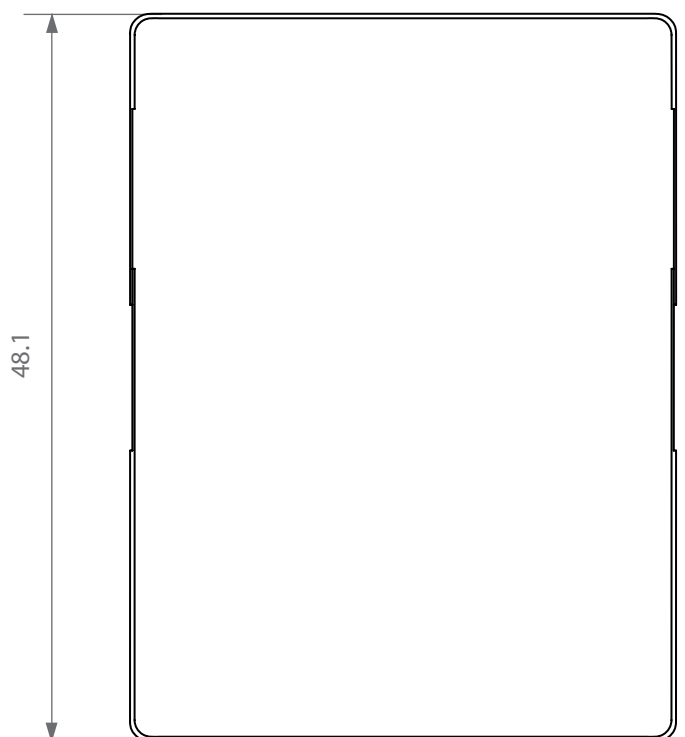
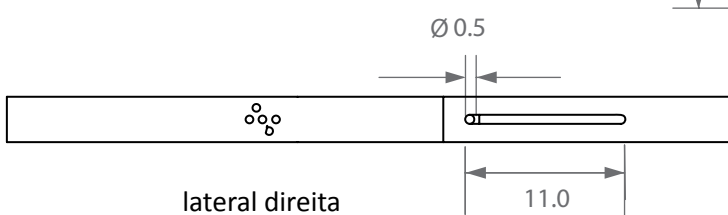
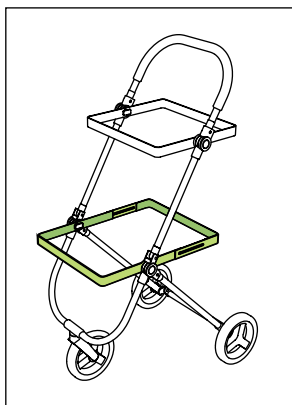
frontal

3.4.2.4

Estrutura: suporte inferior

escala 1:5

medidas em cm



superior

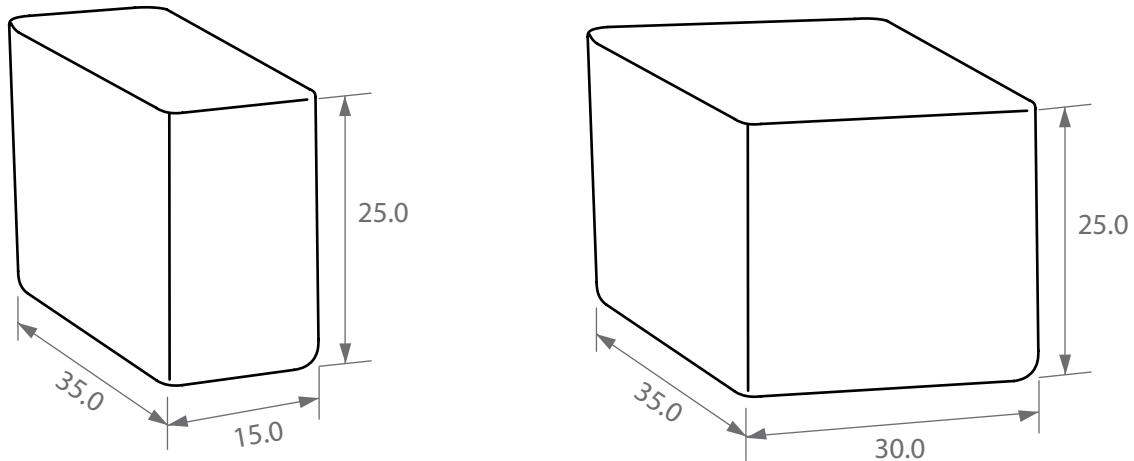
frontal

3.4.2.5

Sacola: média e grande

escala 1:5

medidas em cm



Apesar das sacolas não serem rígidas, podemos representar suas medidas principais para a melhor compreensão de suas dimensões em relação ao carrinho.

3.4.3

Construção dos modelos físicos

Como última etapa deste projeto foram construídos modelos de aparência do produto desenvolvido. Como a produção das sacolas e da estrutura diferem muito entre si, as atividades realizadas serão descritas separadamente.

3.4.3.1

Confecção das sacolas em tecido

Atendendo aos requisitos de projeto, a sacola deve ser produzida em material impermeável, uma vez que estará exposta ao ar livre durante o seu manuseio. Os tecidos reciclados, seja de PET ou fibras naturais estão sendo cada vez mais utilizados, mas ainda levará um certo tempo para que o custo diminua e a produção aumente sendo o uso mais difundido.

Para a construção do modelo, foi escolhido um tecido de nylon que apresenta boa resistência, porém apenas simula o tecido impermeável, possuindo textura semelhante.

Foram construídas quatro bolsas: duas médias, uma grande e uma térmica, para demonstrar todas as opções projetadas.

Para diferenciar os três modelos existentes, foram escolhidas três cores que possuem uma relação entre si através do tecido estampado. Sendo de cores distintas, torna-se mais rápido e fácil reconhecer qual sacola se destina para qual compra. As cores escolhidas são apenas um exemplo das inúmeras possibilidades de combinações de acordo com o desejo do usuário. Durante a pesquisa foi constatado que os consumidores estão em busca de produtos personalizados, coloridos e diferenciados.

Durante a confecção dos modelos foram surgindo novas soluções para a questão do gancho localizado nas laterais das sacolas. A melhor encontrada foi o uso de ilhós para que resultado ficasse mais limpo e bem acabado.

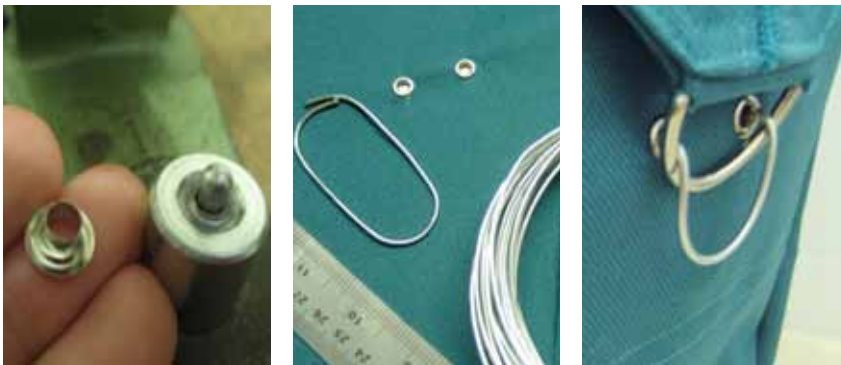


Figura 133. O uso do ilhós confere ao trabalho uma forma mais agradável sendo ao mesmo tempo, resistente, escondendo o modo como o gancho é preso internamente. Fonte: foto da autora.

A sacola térmica foi simulada utilizando-se uma manta entre o tecido externo e um plástico interno. Tanto a térmica quanto a grande, não são utilizadas com a alça. Na térmica, no entanto, foi adicionado uma alça de mão na parte superior, permitindo o uso em outras situações como em passeios, viagens, etc.



Figura 134. Manta utilizada para simular o revestimento interno existente nas sacolas térmicas e detalhe da alça na tampa da sacola. Fonte: fotos da autora.

As sacolas normais (que não apresentam características térmicas) possuem bolsos em uma das faces fechados com zíper para que o usuário possa carregar seus pertences como carteiras, guarda-chuvas ou a própria alça quando esta não estiver sendo utilizada.

A alça possui, além do gancho “mosquetão” nas extremidades, um regulador para que o usuário possa ajustar seu comprimento de acordo com a sua altura, de maneira que a torna mais confortável durante o uso.



Figura 135. Ilustração do uso da sacola média sem a estrutura do carrinho.
Fonte: foto da autora.



Figura 136. Situações de uso envolvendo os três tipos de sacola. Através destas imagens podemos observar a capacidade do volume de compra que pode ser armazenado em seu interior.
Fonte: fotos da autora.

3.4.3.1

Confeção da estrutura do carrinho

Paralelamente à produção das sacolas, foram realizadas no LAME (Laboratório de modelos e ensaios) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo as partes que compõem o conjunto do equipamento.

A tentativa inicial foi a de confeccionar a estrutura em metal, tornando o modelo físico mais próximo ao produto real. Houve porém grande dificuldade em encontrar locais que fornecessem esse serviço, pois no LAME não é possível fazer a curvatura especificada no projeto sem que o material deforme.

Como solução, utilizando um gabarito contornado por pregos, encheu-se um tubo de PVC com areia e, com o calor do soprador térmico, obtendo-se um resultado satisfatório para a forma buscada.

O ideal era que todos os componentes fossem produzidos em metal, garantindo a resistência necessária ao equipamento. Como não se trata de um protótipo, mecanismos, rodas e suportes foram feitos em diversos materiais, como madeira, nylon, chapa de poliestireno e acrílico.



Figura 137. Produção das peças que compõem a estrutura do equipamento.

Fonte: fotos da autora.

3.4.4 Montagem do modelo de aparência

As imagens a seguir apresentam o resultado dos modelos físicos produzidos para melhor representar o atual projeto.

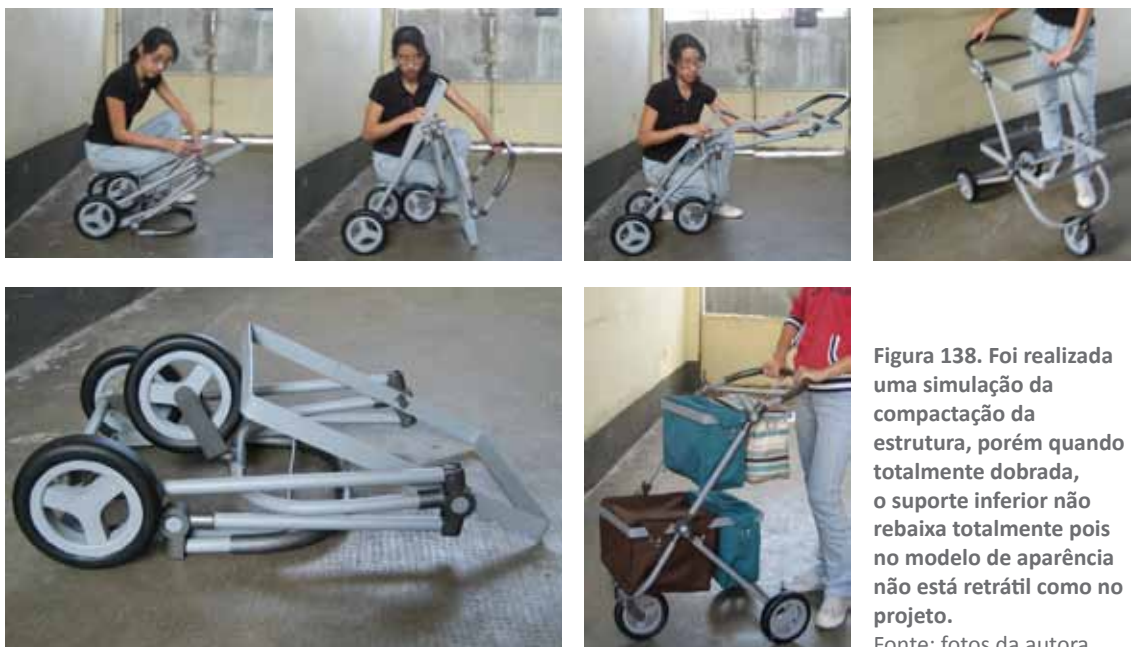


Figura 139. Detalhe do mecanismo e encaixe da sacola na estrutura.
Fonte: fotos da autora.



Figura 140. (à esq) Conjunto das sacolas; (à dir) compactação dos modelos médio e grande.
Fonte: fotos da autora.

4

Conclusão

O projeto apresentado buscou uma solução à um problema existente do cotidiano que ainda não foi amplamente explorado. Várias foram as observações e análises realizadas com foco nas dificuldades encontradas durante o transporte de compras domésticas para aqueles que realizam o trajeto entre o local de varejo e domicílio, a pé.

A etapa de pesquisa mostrou-se fundamental para o desenvolvimento do novo produto, sendo base para a geração dos requisitos que nortearam o projeto.

Através dos estudos de forma, testes com modelos em escala ou volumétricos e novas pesquisas complementares, foi desenvolvido um produto que buscou atender da melhor maneira possível as necessidades do usuário.

A proposta de um equipamento individual atende às questões de higiene por se tratar de um uso particular assim como a liberdade de configuração dos componentes de acordo com o necessário para cada compra a ser realizada. Deve-se levar em consideração, no entanto, que o produto apresentado destina-se para compras de volume pequeno à médio.

Este projeto foi um resultado obtido através de ampla pesquisa e testes com modelos em materiais alternativos, não sendo considerado como um produto pronto e finalizado pois, para isso, seria necessária a construção de um protótipo passando por testes físicos com usuários.

5

Anexos

ANEXO I

Apesar da escassez de dados envolvendo carrinhos de supermercado e carrinhos de feira, foram pesquisadas leis e normas regulamentadoras, além de manuais de boas práticas relacionadas ao manuseio e transporte de alimentos.

Serão registrados em anexo apenas os trechos mais relevantes de cada texto consultado.

ANEXO I-A

NR 17

Ergonomia

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

ANEXO I-B

NR 11

Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais (111.000-4)

11.1. Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

11.1.3. Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho.

11.1.4. Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos.

ANEXO I-C

PORTARIA CVS - 15, DE 7-11-91

Normas para transporte de alimentos para consumo humano

Art. 1º - Normatizar e padronizar o transporte de alimentos para consumo humano, na seguinte conformidade:

1 - Os meios de transporte de alimentos destinados ao consumo humano, refrigerados ou não, devem garantir a integridade e a qualidade a fim de impedir a contaminação e deterioração do produto.

2 - É proibido manter no mesmo continente ou transportar no mesmo compartimento de um veículo, alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los ou corrompê-los.

3 - Excetuam-se da exigência do item anterior, os alimentos embalados em recipientes hermeticamente fechados, impermeáveis e resistentes, salvo com produtos tóxicos.

4 - Não é permitido transportar, conjuntamente com os alimentos, pessoas e animais.

Art. 2º - Os critérios de higiene no transporte de alimentos devem obedecer aos seguintes requisitos:

1 - O veículo de transporte de alimento deve ser mantido em perfeito estado de conservação e higiene.

2 - Os métodos de higiene e desinfecção devem ser adequados às características dos produtos e meios de transportes, aprovados pela autoridade sanitária competente.

5 - O transporte de produtos perecíveis deve ser de material liso, resistente, impermeável e atóxico, lavável, aprovado pela autoridade sanitária.

8 - Os materiais utilizados para proteção e fixação da carga (cordas, encerados, plásticos e outros) não devem constituir fonte de contaminação ou dano para o produto, devendo os mesmos serem desinfetados juntamente com o veículo de transporte.

9 - A carga e/ou descarga não devem apresentar risco de contaminação, dano ou deterioração do produto e/ou matéria-prima alimentar.

11 - Não é permitido o transporte concomitante de dois ou mais produtos alimentícios, se um deles apresentar risco de contaminação para os demais.

ANEXO I-D

Manual de boas práticas de transporte e armazenagem de alimentos

1 Objetivo

Este manual fixa os procedimentos para transporte e armazenagem de alimentos industrializados desde a sua expedição pela empresa produtora até a exposição para a venda, visando a manutenção da qualidade inicial do produto.

5 Veículos e manuseio

5.1 Veículos

o veículo destinado ao transporte de alimentos deve ser inspecionado antes da operação de carga e só deve ser utilizado se satisfizer às seguintes condições:

5.1.1 Ser dotado de separação integral entre o compartimento do condutor e ajudantes e o de carga.

5.1.2 Apresentar o compartimento de carga limpo, sem odores ou pontas (pregos, lascas etc) que possam comprometer as embalagens.

5.1.3 Apresentar o piso e as laterais da carroceria isentos de frestas ou buracos que permitam a passagem de umidade e/ou poeira para a carga.

5.1.4 Não apresentar a menor evidência da presença de insetos, roedores, pássaros, vazamentos, umidade, materiais estranhos e odores intensos.

5.1.5 O veículo destinado ao transporte de alimentos e dotado de carroceria aberta deve atender as seguintes disposições:

a) Possuir lonas e forrações impermeáveis, isentas de furos e rasgos que permitam a passagem de água ou sujeira, devendo estar limpas, secas e sem odores ou resíduos que possam contaminar a carga ou sujar as embalagens.

b) A totalidade carga deve ser envelopada, revestida e coberta com lona impermeável por fora das guardas da carroceria.

c) O emblocamento deve ser firme e a amarração deve ser bem feita, usando cantoneira para evitar danos ocasionados pelas cordas.

d) As lonas devem ser dispostas bem esticadas para evitar eventual acúmulo de água em superfície.

5.1.6 O veículo destinado ao transporte de alimentos resfriados ou congelados deve ser dotado de equipamentos que garantam a manutenção da temperatura e umidade do ar necessárias à adequada conservação dos alimentos.

ANEXO II

Neste anexo serão representadas medidas antropométricas que servirão como base para o desenvolvimento do projeto do produto.

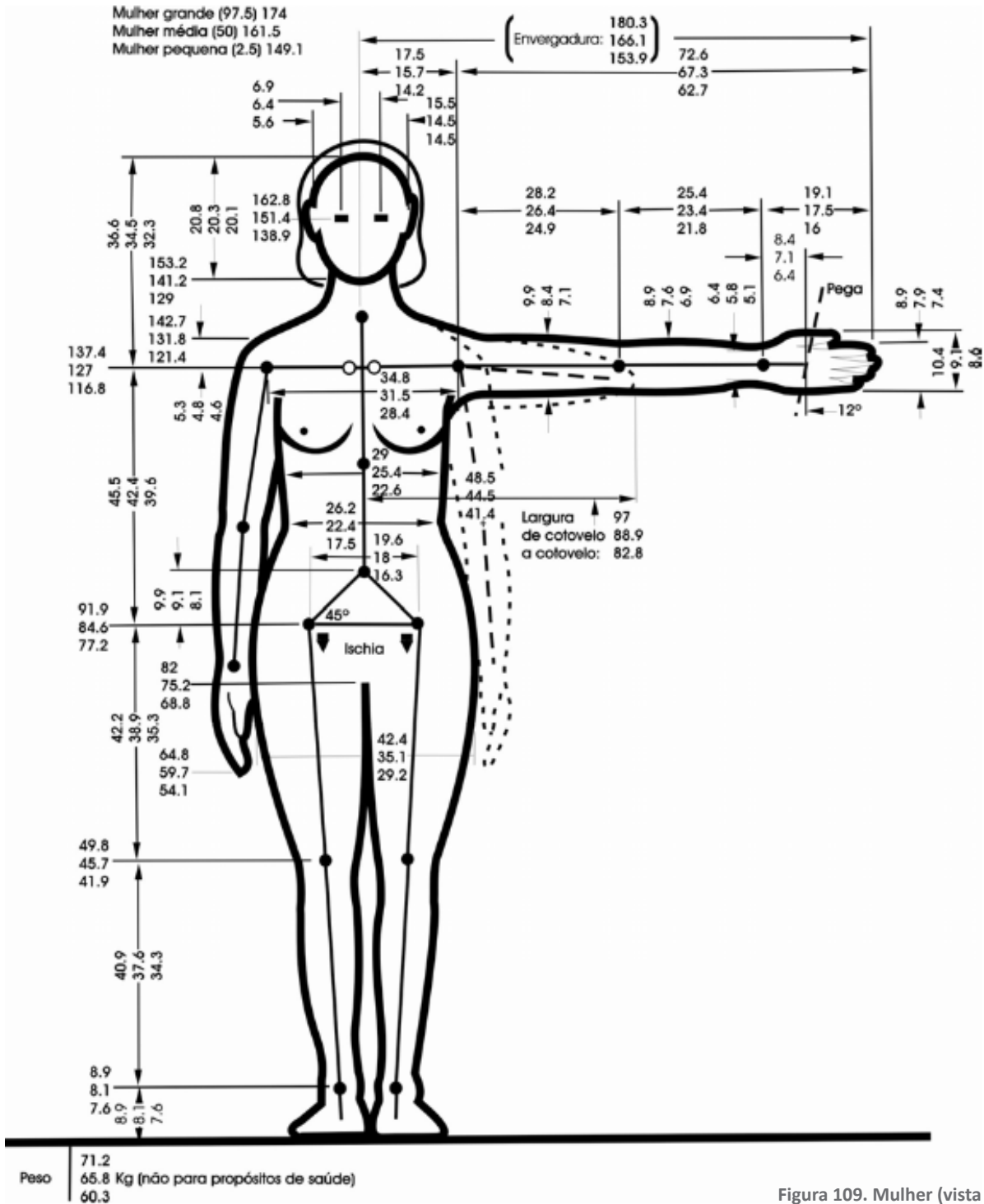


Figura 109. Mulher (vista frontal). Percentis 2,5; 50 e 97,5.

Fonte: DIFFRIENT, 1981 em PEQUINI, 2005, p.8.39.

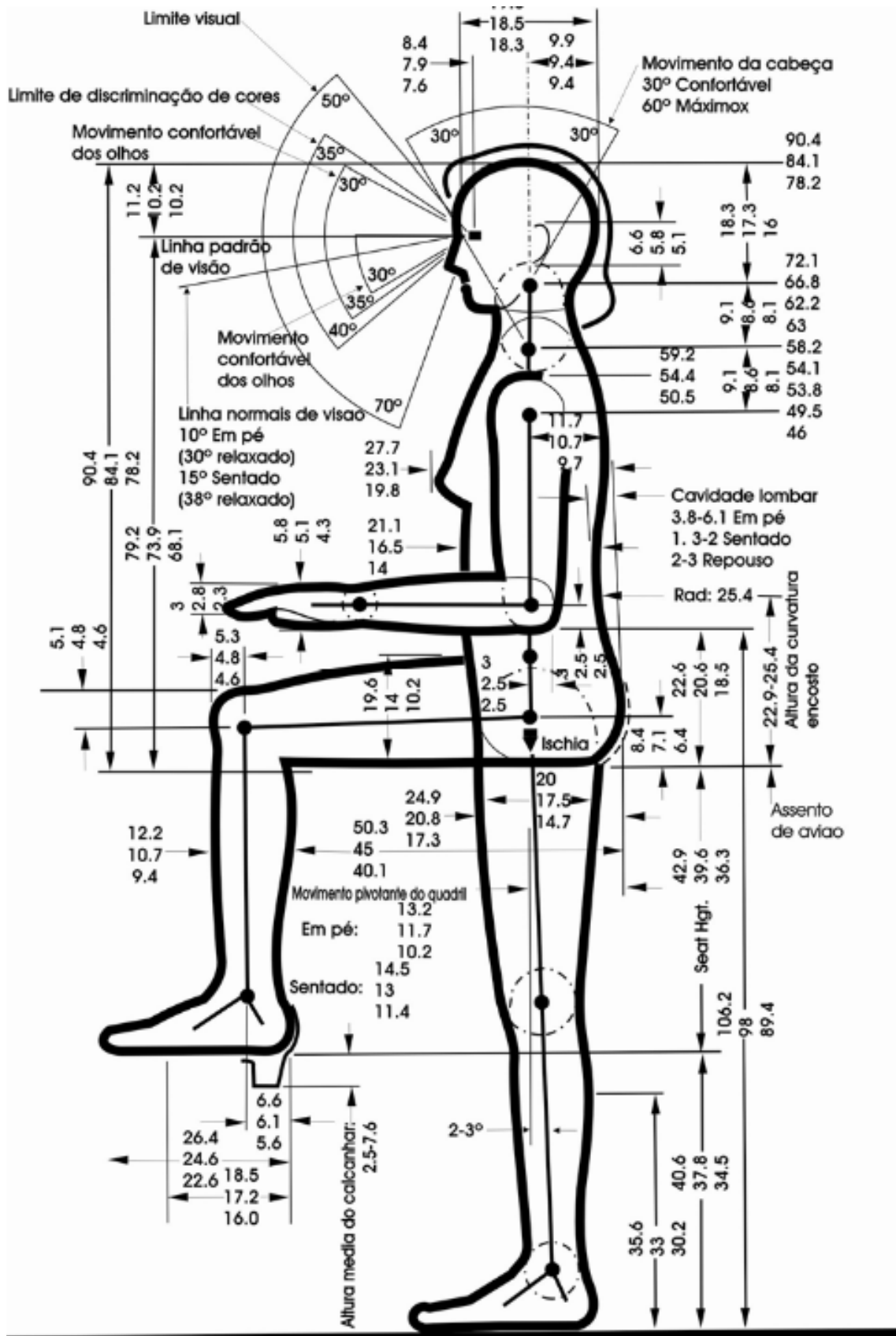


Figura 110. Mulher (vista lateral). Percentis 2,5; 50 e 97,5.
 Fonte: DIFFRIENT, 1981 em PEQUINI, 2005, p.8.40.

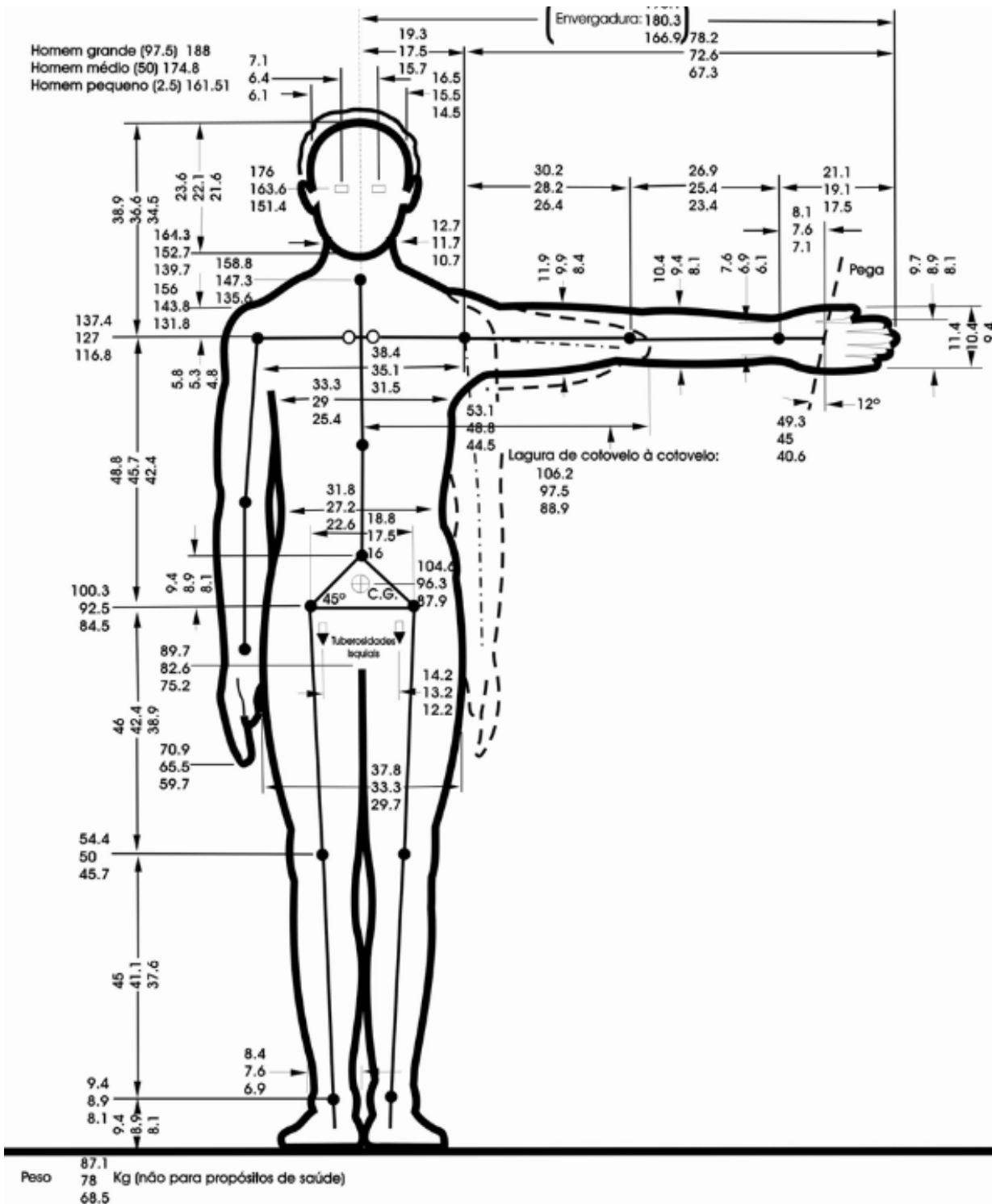


Figura 111. Homem (vista frontal). Percentis 2,5; 50 e 97,5.
 Fonte: DIFFRIENT, 1981 em PEQUINI, 2005, p.8.42.

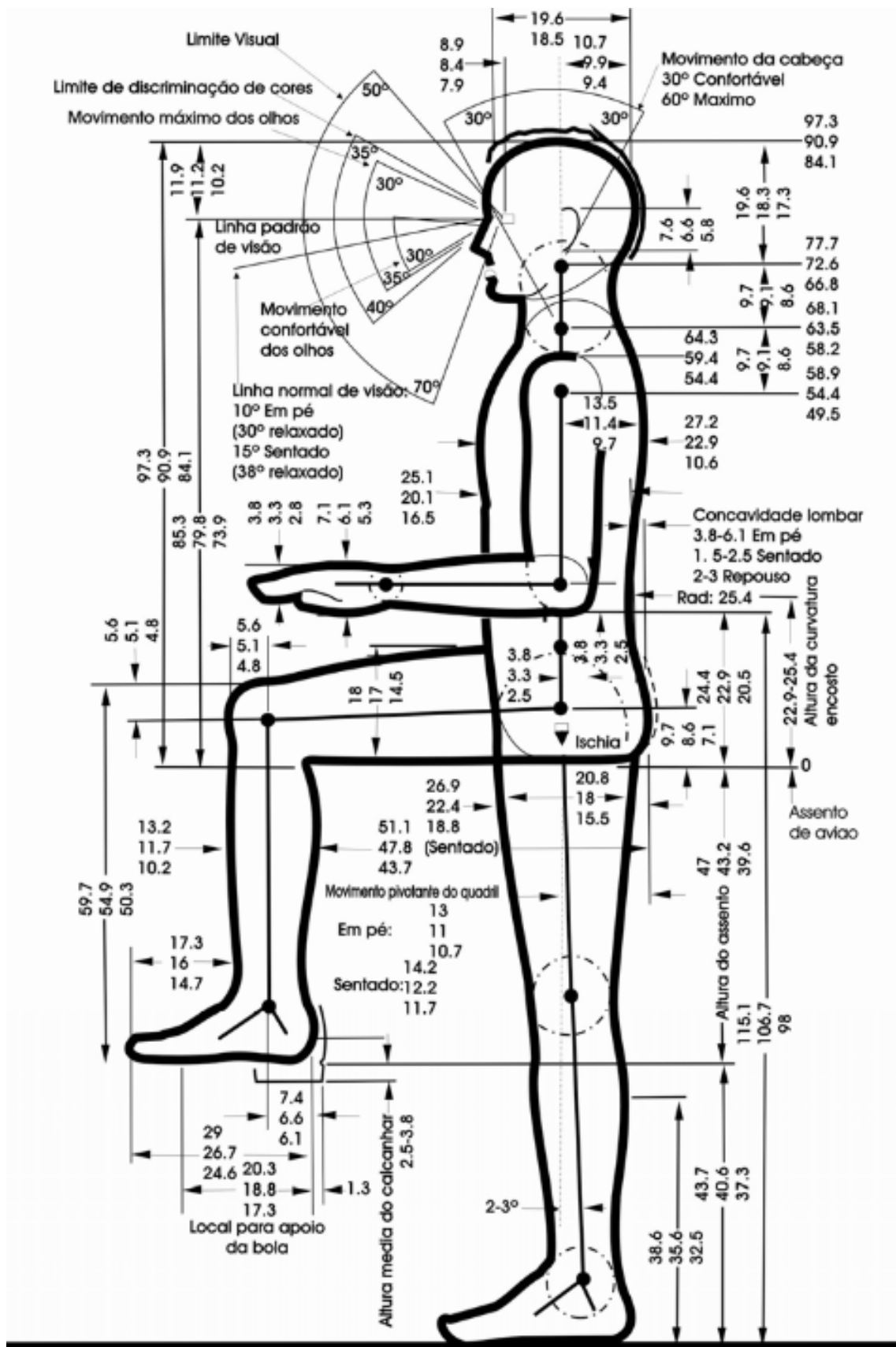


Figura 112. Homem (vista lateral). Percentis 2,5; 50 e 97,5.
 Fonte: DIFFRIENT, 1981 em PEQUINI, 2005, p.8.43.

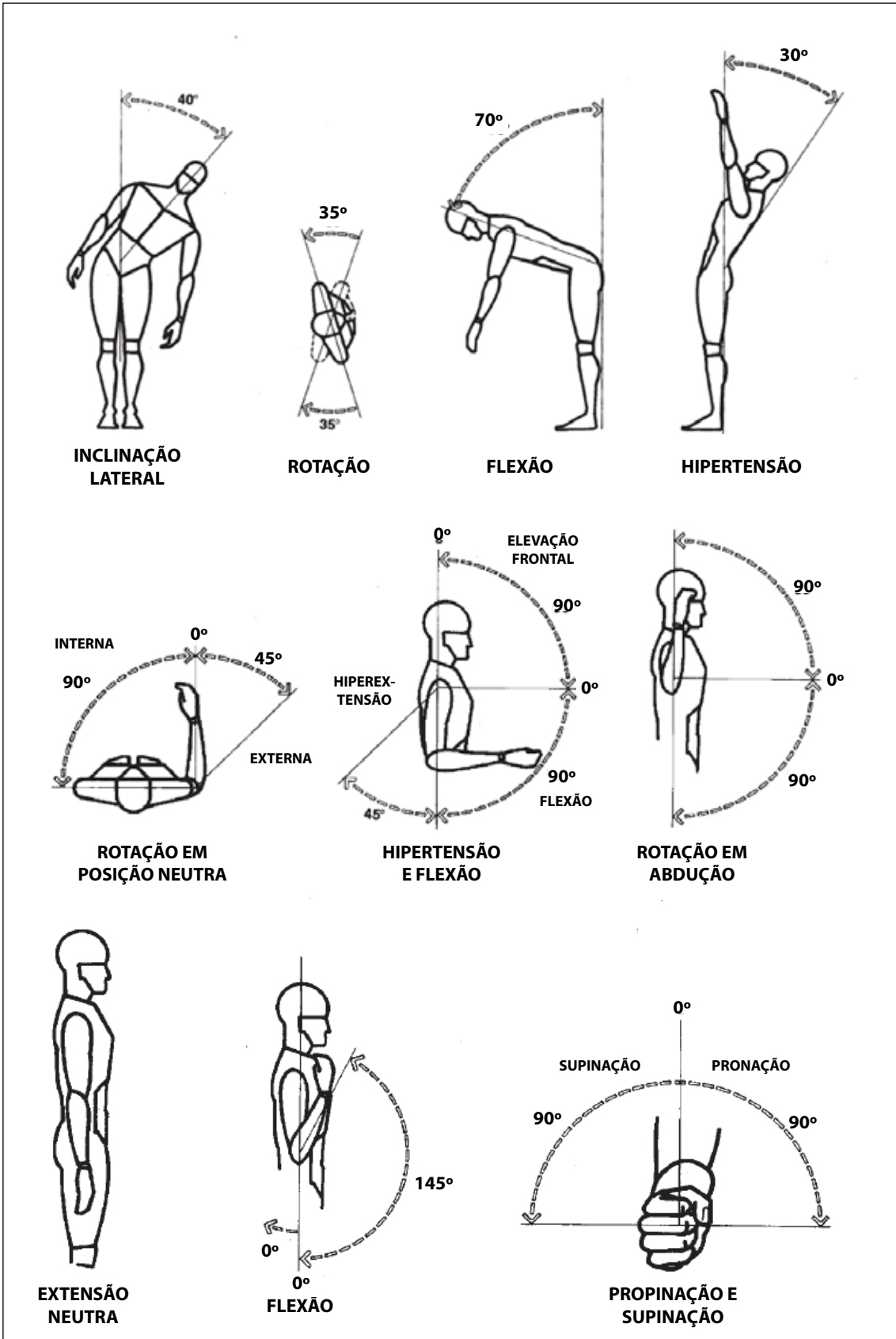


Figura 113. Movimentos articulares (coluna vertebral, ombro e antebraço).
 Fonte: PANERO, 2002, p.115 e 116

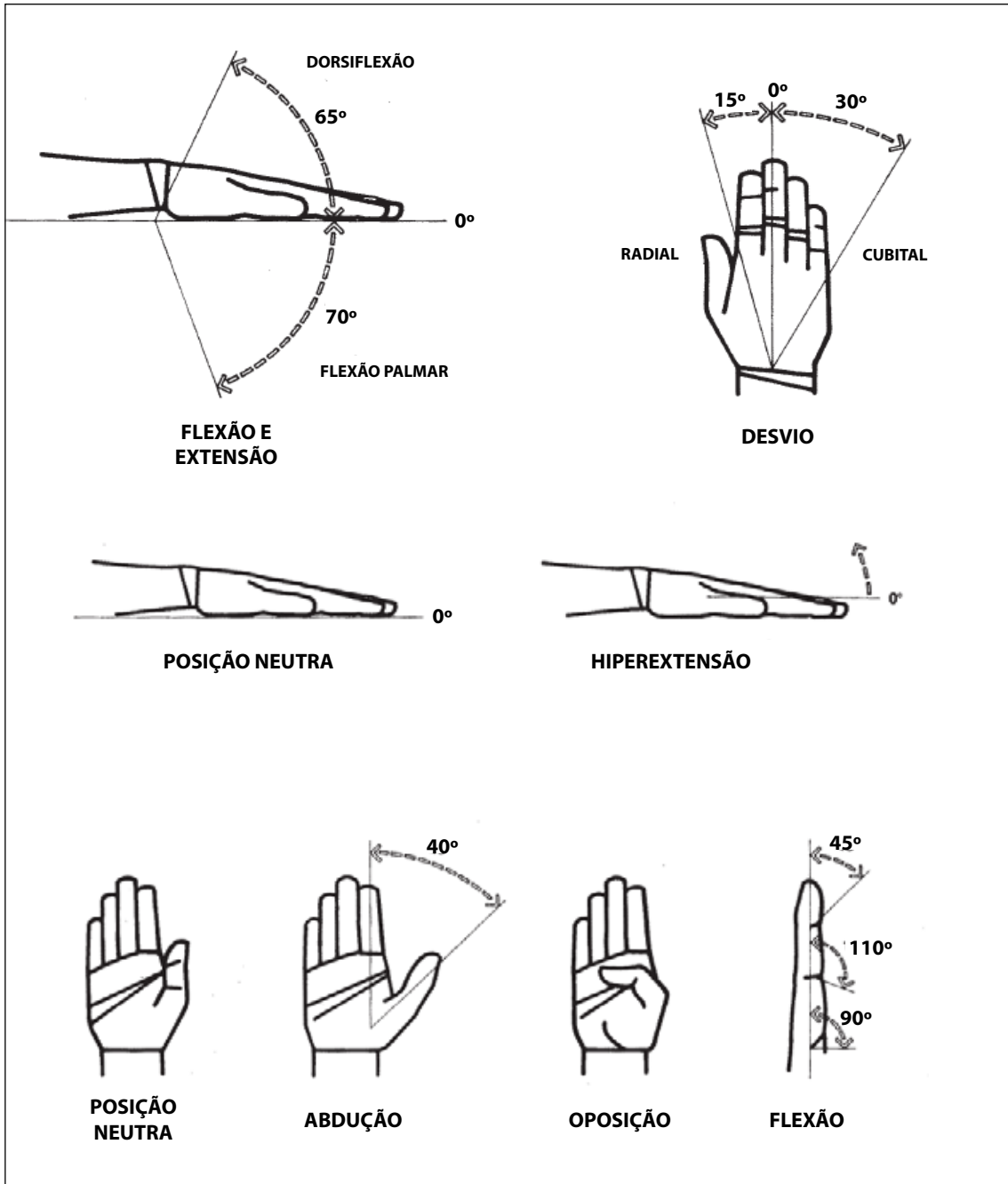


Figura 114. Movimentos articulares (pulso e dedos).
 Fonte: PANERO, 2002, p.117

6

Referências bibliográficas

Livros

Brasil. Ministério das Cidades. Política nacional de mobilidade urbana sustentável. Brasília, Ministério das Cidades, 2004. Cadernos Midades.

IIDA, Itiro. Ergonomia projeto e produção. São Paulo, Edgard Blücher, 1995.

LESKO, Jim. Kindlein Júnior. Design industrial materiais e processos de fabricação. São Paulo, Edgard Blücher, 2008, 2004.

PANERO, Julius. Zelnik, Martin. Di Marco, Anita Regina (trad). Dimensionamento humano para espaços interiores um livro de consulta e referência para projetos. Barcelona, Gili, 2002, 2006.

SHIKATA, R. ; PASCHOARELLI, Luis Carlos . Usabilidade aplicada a uma proposta de redesenho do cilindro de GLP. In: 3o. ERGODESIGN - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído, 2003, Rio de Janeiro. Anais do 3o. ERGODESIGN. Rio de Janeiro: LEUI/PUC-Rio, 2003.

Teses e trabalhos acadêmicos

JÚNIOR, Edison de Oliveira Vianna. Passeios, calçadas e infra-estruturas para o tráfego de pedestres em São Paulo. São Paulo, 2000. Dissertação de mestrado. Orientador Geraldo Gomes Serra.

MOURA, Thaís Lacava de. Formatos de varejo de alimentos um estudo sobre as preferências do consumidor. São Carlos, 2005. Dissertação de mestrado. Orientadora Andrea Iago da Silva.

PEQUINI, Suzi Mariño. Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre o design de bicicletas. São Paulo, 2005. Tese de doutorado. Orientador José Jorge Boueri Filho.

Artigos e matérias de periódicos e revista

KINJO, Tomoko. IKEDA, Ana Akemi. Comportamento do consumidor em feiras livres. São Paulo, SOBER, PENSA, 2005. 1 CD-ROM. , Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural.

SATO, Leny. Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre. São Paulo, 2007.

SMITH, Gary A. Shopping cart – related injuries to children. Estados Unidos, American Academy of Pediatrics, 2006.

APAS. Supervarejo. São Paulo, edições de agosto de 2008 e abril de 2010.

Cartilha e manual de boas práticas

Cartilha Passeio Livre. Prefeitura de São Paulo, 2005.

PROFIQUA. Boas práticas de transporte e armazenagem de alimentos. São Paulo, 1996.

Sites

<http://www.coollest-gadgets.com>, acessado em 26/04/2010

<http://www.designboom.com>, acessado em 19/04/2010

<http://www.bhcarrinhos.com.br>, acessado em 27/05/2010

<http://www.freeart.com.br>, acessado em 27/05/2010

<http://www.originesarl.com>, acessado em 27/04/2010

<http://www.galvoata.com>, acessado em 25/05/2010

<http://www.cromogalvanizadora.com>, acessado em 27/05/2010

<http://www.polycartgroup.com>, acessado em 20/05/2010

<http://www.sm.com.br>, acessado em 07/04/2010

<http://www1.folha.uol.com.br>, acessado em 17/05/2010

<http://www.sistematransvoll.com.br>, acessado em 07/04/2010

<http://www.stroke-stroller.com>, acessado em 06/06/2010

<http://www.ccr.com.br>, acessado em 29/04/2010