UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**Pós-graduação Fau-Usp _ Doutorado
História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo**

PORTABILIDADE E PADRÕES MORFOLÓGICOS

HERNÁN CARLOS W. SÁNCHEZ GARCÍA

**São Paulo
2018**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Pós-graduação - Fau-Usp

PORTABILIDADE E PADRÕES MORFOLÓGICOS

EXEMPLAR REVISADO E ALTERADO EM RELAÇÃO À VERSÃO ORIGINAL,
SOB RESPONSABILIDADE DO AUTOR E ANUÊNCIA DO ORIENTADOR.
A versão original, em formato digital, ficará arquivada na Biblioteca da Faculdade.
São Paulo, 10 de julho de 2018.

Orientando: Hernán Carlos W. Sánchez García
Orientador: Prof. Dr. Carlos Augusto Mattei Faggin

Tese apresentada à Faculdade de Arquitetura e
Urbanismo da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Arquitetura e
Urbanismo.

São Paulo
2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço Técnico de Biblioteca
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Garcia, Hernán Carlos Wellington Sánchez
Portabilidade e padrões morfológicos / Hernán Carlos
Wellington Sánchez Garcia; orientador Carlos Augusto Mattei
Faggin. - São Paulo, 2018.
144 f.

Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
da Universidade de São Paulo. Área de concentração: História
e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo.

1. Portabilidade. 2. Morfologias. 3. Padrões. 4. Design.
I. Faggin, Carlos Augusto Mattei, orient. II. Título.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a meu orientador Prof. Dr. Carlos Augusto Mattei Faggin, pela sua disposição e tempo dispensado para acompanhar e eventualmente corrigir o percurso da pesquisa. Ao Prof. Dr. Alessandro Ventura pela criteriosa identificação e recorte do tema da pesquisa e seu generoso acompanhamento no desenvolvimento da tese. Agradeço ao Prof. Dr. Giorgio Giorgi por sua valiosa orientação na banca de qualificação, etapa esta que se mostrou decisiva para dar norte ao trabalho. Agradeço ao Prof. Dr. Lúcio Gomes Machado, orientador da minha dissertação de mestrado, que com presteza me deu o primeiro direcionamento para o início da tese. Ao Prof. Dr. Marcos Braga, que se dispôs a me dar as primeiras coordenadas para a definição do tema da pesquisa. Minha gratidão ao Prof. Dr. Luís Cláudio Portugal do Nascimento por seus assertivos comentários, assim como as observações criteriosas da Profa. Dra. Andrea de Souza Almeida, da Profa. Dra. Célia Moretti Arbore e do Prof. Dr. Antonio Franco. Finalmente agradeço o gentil atendimento da biblioteca e secretaria da Pós-Graduação da Fau-Usp.

RESUMO

Os objetos carregados pelas pessoas, que neste estudo chamamos de portáteis, se inserem em duas hipóteses, primeiramente, que estes objetos normalmente são condicionados morfologicamente pelas maneiras que são transportados, assim como se considera que em determinadas situações se configuram numa sorte de padrões, que podem ser tipificados e definidos, tendo como critério de análise a relação entre as coordenadas ortogonais do objeto. Dependendo da relação dimensional entre seus lados, são classificados em *barras*, *placas* ou *blocos*. Nesta análise, considera-se que eventualmente, estes objetos possam ter mais de uma configuração, dependendo de estarem no estado *de uso* ou de *não uso*, que chamamos de “instâncias”, passíveis de mudar as configurações dos objetos pelo artifício da conversibilidade. O estudo da portabilidade identifica três modalidades de se portar objetos, primeiramente os que dizem respeito aos objetos que estão em contato direto com o corpo, que chamamos de *Objetos de corpo*; a dos objetos transportados nos contentores das vestimentas, ou seja, *Objetos de bolso*; e finalmente a dos objetos carregados com uma certa intermitência pelo usuário, chamados de *Objetos de mão*. A pesquisa mostra que as hipóteses se manifestam mais claramente nestas duas últimas particulares formas de portabilidade, portanto foram feitos estudos mais detalhados em aspectos históricos que incluem os eventos a partir do século passado até nossos dias, observação direta dos comportamentos dos usuários e seus objetos, assim como o aprofundamento em *Estudos de caso*, como forma de aferir mais detalhadamente as hipóteses. É nas *Considerações finais* que se reúnem as conclusões parciais dos três últimos capítulos, constatando o predomínio das configurações em *placa* e seu significado no contexto da pesquisa, que propõe caminhos de continuidade do trabalho, por meio de estudos das outras configurações que se mostraram menos recorrentes (*barras* e *blocos*), assim como sugere novos tópicos relacionados ao tema da pesquisa.

Palavras-chaves: Portabilidade; morfologias; padrões; design.

ABSTRACT

Objects that are carried by people, which we call portable, are part of two hypotheses: firstly, that these objects are normally morphologically conditioned by the way they are transported, as in considering that determined situations are configured in a sort of patterns that can be sorted and defined, having as an analysis' criteria the relation between the orthogonal coordinates of the object. Depending on the dimensional relation between its sides, they're classified in *bars*, *plates* or *blocks*. In this analysis, it is considered that, eventually, these objects could acquire more than one configuration, depending on its state: in use or not. We call these "instances", subject to changing the objects' configurations through convertibility. The study of portability identifies three ways of carrying objects: firstly the ones we find in direct contact with the body, which we call Body Objects; second, the objects we carry within the places in our clothes, called Pocket Objects; last of all, the objects carried with certain intervals by the one using it, called Hand Objects. The research accuses that the hypotheses are shown more clearly in the last two forms of portability, therefore more thorough studies are made in historical aspects that include the events from the last century until nowadays, the observation of users' behaviors and their objects and the deepening in Case Studies, as a way of gauging the hypotheses thoroughly. It is in the Final Considerations that the partial conclusions of the three last chapters are gathered, stating the majority of *plates*' configurations and their meaning in the context of the research that lead to proposing ways of continuing the work, through studies of other configurations that have shown themselves less frequently (*bars and blocks*), as well as suggesting new topics related to the research's theme.

Key-words: Portability; morphology; patterns; design

Sumário

INTRODUÇÃO	10
1. CONFIGURAÇÕES E PADRÕES.	13
2. PORTABILIDADE E INSTÂNCIAS	19
2.1. O móvel e o imóvel	19
2.2. Instâncias do Objeto	21
2.2.1. Objetos conversíveis	23
3. MODALIDADES DA CONVERSIBILIDADE	29
3.1. OBJETOS DE CORPO	29
3.1.1. Configuração e Medida	30
3.1.2. Configurações Antropomorfas	32
3.1.3. Vestimentas: Instâncias e padrões	33
3.1.4. Aparelhos como Objetos de corpo	35
3.2. OBJETOS DE BOLSO	37
3.2.1. Características dos continentes	37
3.2.1.1. Blazer e paletó	38
3.2.1.2. Camisas	40
3.2.1.3. Calças	40
3.2.2. Continentes e configurações dos conteúdos	44
3.2.2.1. Conteúdos em <i>bloco</i>	45
3.2.2.2. Conteúdos em <i>barra</i>	46
3.2.2.3. Conteúdos em <i>placa</i>	47
3.2.3. Estudos de caso	53
3.2.3.1. Grampeadores de bolso	53
3.2.3.2. Rádio de bolso Sony	54
3.2.3.3. Câmera Rollei 35	59
3.3. OBJETOS DE MÃO	66
3.3.1. O corpo como suporte	66
3.3.1.1. Transporte na cabeça	70
3.3.1.2. Transporte no ombro	71
3.3.1.3. Transporte no antebraço	75
3.3.1.4. Transporte no quadril	76
3.3.1.5. Transporte na mão	77

3.3.2. Estudo de caso: <i>Wehrmacht Kanister</i>	83
3.3.3. Das condicionantes de configurações.....	94
3.3.3.1. Centro de massa	94
3.3.3.2. Silhueta de deslocamento.....	98
3.3.3.3. Interação com conteúdo.....	101
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
NOTAS	110
BIBLIOGRAFIA.....	114
ÍNDICE DE FIGURAS.....	121

INTRODUÇÃO

O transporte de objetos pelas pessoas, na chamada portabilidade, acontece em três modalidades, que podem ser classificadas em: *Objetos de corpo*; *Objetos de bolso* e *Objetos de mão*.

Como parte das hipóteses acredita-se que cada uma destas modalidades de portabilidade cria condicionantes que determinam configurações de objetos, assim como faz acreditar que estas morfologias podem-manifestar na forma de padrões.

O estudo propõe uma reflexão da portabilidade na cultura material do século XX até nossos dias. No entanto, não podemos considerar este período como um processo contínuo de evolução e aperfeiçoamento dos objetos na sua função, produção e incorporação de novos materiais e tecnologias.

Para a análise da portabilidade é preciso considerar as condicionantes históricas e tecnológicas donde ocorre este processo, sob dois aspectos:

- a) Considerar que no período estudado, as mudanças de configuração e portabilidade dos objetos acontecem na transição tecnológica entre a chamada Era Industrial para a Era da Informação.
- b) Mudanças de configuração acontecem no que parece ser uma natural evolução de algumas famílias de objetos para se tornarem portáteis, num processo que inclui projetos e tecnologias para atingir redução de medidas por meio da miniaturização e compactação.

A diminuição de medidas dos objetos permite que sejam carregados num primeiro momento em bolsas e pastas para posteriormente nos bolsos das roupas.

O aparelho de rádio entra na residência no início do século XX, no entanto a sua versão de bolso foi popularizada pela Sony só a partir de 1957 com seu modelo TR-63. Similar fenômeno temos com a máquina de escrever, com origens no século XVIII, que com um contínuo aperfeiçoamento, chega a um *objeto de mão* no projeto da máquina “Valentine” de Ettore Sottsass para a Olivetti, (1969). Assim também acontece com os toca-discos nas suas versões de caixas com um puxador, ou do telefone residencial ou público até o aparelho celular [0.1].

Estes novos objetos portáteis mudaram desde suas versões iniciais em ambientes de trabalho, para logo serem objetos residenciais, depois *objetos de mão*, para finalmente se tornarem *objetos de bolso*, o que tem modificado a existência de diversas famílias de objetos. Os smartphones, com preços cada vez mais acessíveis, praticamente têm levado à extinção das

cabines telefônicas e, em certa medida, ofuscado o uso dos telefones residenciais, relógios de pulso e máquinas fotográficas de bolso.

A passagem para a Era da Informação, Era Digital ou também chamada de Terceira Revolução Industrial, iniciada em meados do século XX, para uns com nas décadas de 1970 ou 1980, e para outros como um fenômeno com origem nas décadas de 1940 ou 1950 [0.2], como substituição à era industrial, começando-se a se definir com a pesquisa em novos campos tecnológicos, que timidamente iniciou-se com popularização do transistor na década de 1950 e com surgimento dos Circuitos Integrados (microchips) no final da mesma década. Inseridos inicialmente em relógios de pulso, em pequenas calculadoras ou agendas eletrônicas, para guardar dados e números de telefones, evoluem para os atuais smartphones, verdadeiros computadores que como um buraco negro têm absorvido a maior parte dos objetos antes carregados individualmente, como máquinas fotográficas, calculadoras, lanternas, espelhos agendas eletrônicas, aparelhos de gravação de áudio e vídeo, incluindo diversos aplicativos que substituem o que antes eram documentos em papel.

Com o advento da computação, o smartphone na sua condição de objeto portátil com acesso à internet, portador de diversos aplicativos, de certa forma passa a concentrar a história da comunicação num objeto só, desde a imprensa de Gutemberg, passando pelo rádio, televisão, telefonia, fotografia, cinema e vídeo.

Com uma nova apropriação do tempo faz possível fruir as funções dos objetos, no próprio transporte, como acontece com o rádio, o walkman, o livro de bolso ou o smartphone em atividades de recreação, comunicação e informação. Em contrapartida possibilita de forma velada inserir neste tempo, supostamente livre, atividades de trabalho 24 horas por dia.

Nas estruturas das revoluções científicas, descritas por Thomas Kuhn (2010), os avanços científicos não são produto da evolução contínua, senão que se dá em saltos, de um paradigma para outro, assim, nosso estudo mostra o fim de diversas evoluções próprias da era analógica e suas atividades paralelas, como nas máquinas fotográficas com seu filme, equipamentos para revelação e reprodução, ou como os toca-discos com seus discos de vinil, ou gravadores de voz e suas fitas, agora passam a ser recriados no novo paradigma digital.

Este trabalho que investiga padrões nas configurações dos objetos portáteis, na procura por modelos formais que possam ser utilizados na análise da forma dos objetos, é analisado no Capítulo 1.

O Capítulo 2 se ocupa da definição dos termos e de conceitos utilizados na pesquisa e, num segundo momento, define as características da *portabilidade* dos objetos, seus diversos estados, que aqui chamamos de *Instâncias de Uso* e sua eventual *convertibilidade*.

A sequência de capítulos procura caracterizar as manifestações morfológicas em três modalidades de portabilidade, para isto, se recorre a pesquisas bibliográficas, internet, observação direta, análises mais específicas em *Estudos de caso*, para no fim de cada capítulo poder identificar suas manifestações morfológicas em *barras*, *placas* e *blocos*, sendo estes:

O item 3.1, estuda a primeira modalidade de portar objetos, que são os que o corpo carrega na forma de acessórios, enfeites e vestimentas, que chamamos de *Objetos de Corpo*.

O Capítulo 3.2 se analisa o transporte nos contentores oferecidos pelo vestuário no capítulo chamado de *Objetos de Bolso*.

No item 3.3 e fechando esta trilogia, estuda os objetos carregados temporariamente junto ao corpo e que chamamos de *Objetos de Mão*.

Terminando com Capítulo 4, *Considerações Finais*, com reflexões, análises comparativas e conclusões de cada capítulo, a fim de conferir se as hipóteses foram confirmadas e em que medida, assim como propor tópicos que se desprendem desta tese e que podem ser assuntos de futuras pesquisas.

1. CONFIGURAÇÕES E PADRÕES.

Para este estudo de morfologias e padrões é preciso procurar por uma família de formas com uma lógica intrínseca que sirva de referência para a análise das configurações dos objetos portáteis.

Devido às condicionantes impostas pela portabilidade os objetos, assumem morfologias que na sua repetida manifestação serão entendidas como padrões. De forma similar na área da matemática, ou da física, que propõem maneiras de resolução de problemas, por meio da identificação de padrões sintetizados em fórmulas matemáticas.

Talvez uma das primeiras famílias de formas tenha origem na Grécia clássica com a classificação dos Sólidos Regulares, que pelo fato de serem repetidamente mencionados nos escritos de Platão também são conhecidos como “Sólidos Platônicos”. Estes corpos com faces planas, cada uma delas composta por um polígono regular, com todas suas faces congruentes e com o mesmo número de arestas encontrando-se em cada vértice (Fig. 1.01).

1.01_ Os cinco Sólidos Platônicos (desenho de Johannes Kepler)

Os cinco Sólidos Platônicos são compostos por:

- Tetraedro: Quatro faces compostas por triângulos equiláteros.
- Cubo: Seis faces quadradas.
- Icosaedro: Vinte triângulos equiláteros.
- Octaedro: Oito triângulos equiláteros.
- Dodecaedro: Doze pentágonos regulares.

Esta classificação não tem relação com uma síntese da forma produto da observação da natureza, senão, segundo a teoria atômica de Platão, se trata de elementos que compõem as quatro matérias do universo:

No livro *Timeu*, escrito por volta do ano 350 a. C. Platão apresenta a teoria segundo a qual os quatro “elementos” admitidos como constituintes do mundo - o fogo, o ar, a água e a terra - eram todos agregados de sólidos minúsculos. Além disso, defendia ele, uma vez que o mundo só poderia ter sido feito a partir de corpos perfeitos, estes elementos devem ter a forma de sólidos regulares. Sendo o mais leve e o mais violento dos elementos, o fogo deverá ser um tetraedro. Como o mais estável dos elementos, a terra deve ser constituída por cubos. Como o mais inconstante e fluido, a água tem que ser um icosaedro, o sólido regular capaz de rolar mais facilmente. Quanto ao ar, Platão observou que “...o ar é para a

água o que a água é para a terra”, e concluiu, de forma algo misteriosa, que o ar deve ser um octaedro. Finalmente, para não deixar de fora um sólido regular, atribuiu ao dodecaedro a representação da forma de todo o universo. (DEVLIN 2002. p. 119)

Um outro esforço de definição de corpos é desenvolvido pela chamada “Geometria Espacial” que é uma evolução desta primeira organização dos sólidos geométricos.

Pitágoras e Platão associavam o estudo da Geometria Espacial ao estudo da Metafísica e da Religião; contudo, foi Euclides a se consagrar com sua obra “Elementos”, onde sintetizou os conhecimentos acerca do tema até os seus dias.

Entretanto, os estudos de Geometria Espacial permaneceram estancados até o fim da Idade Média, quando Leonardo Fibonacci (1170-1240) escreve a “Practica Geometriae”. (TODAMATERIA, 2017).

A Geometria Espacial, como a conhecemos hoje abarca um espectro mais amplo no estudo dos objetos que ocupam um lugar no espaço, conhecidos como “Sólidos Geométricos” ou “Figuras Geométricas Espaciais”, classificados em *Poliedros* e *Não Poliedros* (Fig. 1.02).

1.02_ Sólidos Geométricos_
Poliedros e não Poliedros.

Os *Poliedros* (ou corpos constituídos por planos) básicos e mais conhecidos são:

- Cubo; Paralelepípedo; Pirâmide, e Prisma.

Entre os *Não Poliedros* (que têm superfícies curvas) básicos temos:

-Esfera; Cilindro e, Cone.

Um outro raciocínio sobre padrões se manifesta como um tipo de manipulação de dados relacionados a funções, e não a formas em particular

Na publicação *Uma Linguagem de Padrões* (ALEXANDER. 2013), o autor propõe 253 padrões divididos por uma noção de escala em três grandes grupos: Cidades; Arquitetura e Construção. Cada conjunto de padrões propostos constitui uma linguagem, que pode adicionar novos padrões, em que a sequência destes pode ser organizada pelo projetista.

Esta abordagem ao mundo dos padrões se dá pela composição de seus elementos e em relação a suas funções, mas não relacionadas a famílias morfológicas específicas.

A procura por uma família de formas não deve ser entendida como a escolha de um estilo artístico que se manifesta nos

volumes ou formas com um determinado tipo de curvas que emulam formas orgânicas, em curvas à maneira de “látego”, que diferencia um objeto Art Nouveau de um outro com curvas aerodinâmicas em forma de “gota” próprias da chamada *Década do Streamline* dos anos 1920.

Também em famílias de configurações que são produto de processos construtivos como no caso da extrusão, que produz objetos com características de *barras*, configurando elementos com duas dimensões similares e uma terceira muito maior. De forma similar, podemos observar nos objetos produzidos no torno, em que se impõem secções circulares na configuração de objetos, como observa Ettore Sottsass na origem da morfologia dos pratos de mesa.

[...]. Um bom exemplo da persistência de tal herança morfológica é um objeto que nos é habitual: o prato de cerâmica em que comemos. Observemos sua forma circular, resultado de dadas técnicas de produção — o torno gerador de formas por rotação, e a mão, como ferramenta — muito distantes das que hoje se empregam na indústria cerâmica. Apesar disso, os pratos continuam a apresentar o mesmo aspecto, mesmo quando as técnicas de prensagem atualmente utilizadas poderiam propiciar outro tipo de formas. (SALVAT, 1979, p.33)

A tentativa de definição de uma família de formas, que permita um raciocínio do mundo construído, pode ser vista na teoria da forma e da cor de Kandinsky, que classifica as formas básicas e suas relações entre linhas, formas e cores:

A teoria da forma de Kandinsky compreende a investigação dos meios plásticos elementares, ponto e linha, e das três formas básicas deles resultantes: círculo, triângulo e quadrado. (WICK, 1989, p. 285)

Esta relação, entre cores primárias e formas planas primárias, segundo ele, consiste de uma associação natural feita pelas pessoas entre o círculo e a cor azul, o triângulo com o amarelo e o quadrado com o vermelho (Fig. 1.03)

1.03_ Relação entre ângulos, formas e cores primários, do livro *Punkt und Linie zu Fläche*, de Kandinsky

Isto se aplica tanto para as formas básicas bi e tridimensionais, com a esfera, o cubo ou o cone, que a maneira dos Sólidos Platônicos, aqui Kandinsky tenta dar uma justificativa e explicação lógica aplicada às figuras e corpos.

1.04_ Figurinos do teatro da Bauhaus de Oskar Schlemmer (1923)

O uso dos sólidos geométricos básicos é mais evidente nos figurinos do teatro da Bauhaus, projetados por Oskar Schlemmer:

O 'programa' de seu "construtivismo antropocêntrico", concretizado artisticamente nas primeiras obras de Schlemmer como síntese entre formas geométricas e figura humana, foi formulada pelo artista já em 1915, em seu diário como segue:

O quadrado da caixa torácica,
O círculo do abdome,
Cilindro do pescoço,
Cilindro dos braços e das pernas,
Esfera das articulações no cotovelo, joelho, ombro e tornozelo,
Esfera da cabeça, dos olhos,
Triângulo do nariz, [...] (WICK 1989, p. 365)

Contemporânea a este raciocínio da Bauhaus, estão as experiências do Neoplasticismo com seu particular tratamento da forma e composição, aplicado à produção de obras, seja no campo bidimensional, design de produtos como na arquitetura, funcionando como um padrão formal na configuração do mundo construído.

1.05_ (esq.) Piet Mondrian: "Azul, vermelho e amarelo- 1935. _ (centro esq.) Primeira capa da revista De Stijl editada por Theo van Doesburg, 1919. (centro dir) Aparador de Gerard Rietveld- 1919 (dir.) Casa Rietveld Schröder- .Utrecht, Holanda, 1924.

Numa particular forma de composição, se organizam as formas bi e tridimensionais inseridas num sistema de coordenadas X, Y, Z, que comporta formas ortogonais seguindo o alinhamento horizontal e vertical, com o uso preferencial de determinadas cores.

Este raciocínio sobre as configurações utilizado pelo De Stijl, contribui na nossa definição de um critério de análise de morfologias, resultando no que consideramos como uma das mais genéricas formas de leitura da forma, consistindo basicamente em entender os volumes como uma relação de coordenadas quando inseridas num *grid* ortogonal.

Neste trabalho usaremos este *grid*, ou paralelepípedo virtual, para inserir os objetos a serem analisados no seu volume total, sem considerar as configurações de suas partes.

Estas configurações não reconhecem formas como nos Corpos Geométricos, como esferas, cubos ou cones. Se reconhecem como volumes ortogonais, que têm denominações diferentes, dependendo das relações dimensionais entre suas três coordenadas, as quais determinam sua classificação em *barras*, *placas* ou *blocos*.

CONFIGURAÇÃO EM BARRA

“Tem duas coordenadas similares e uma terceira muito maior”.

Neste grupo estão os fios, cabos e perfis extrudados ou dobrados.

1.06_ Configurações em *barra*

CONFIGURAÇÃO EM PLACA

“Tem duas coordenadas similares e uma terceira muito menor”.

São compostas pelas lâminas, tecidos e objetos como pasta e livros.

1.07_ Configurações em *placa*.

CONFIGURAÇÃO EM BLOCO

“Tem as três coordenadas com dimensões similares”.

Neste grupo estão os blocos de construção, baterias de carro e capacetes.

1.08_ Configurações em *bloco*.

Esta classificação volumétrica ortogonal, não se limita a corpos com características ortogonais como um bloco de concreto, um livro ou um cartão de crédito, senão que incluem outras configurações, como as triangulares, as formas de difícil classificação como um guarda-chuva aberto, os objetos esféricos e circulares como capacetes e CDs. Todos eles permitem ser inseridos dentro da classificação de *barra*, *placa* ou *bloco*.

2. PORTABILIDADE E INSTÂNCIAS

Chamaremos de “instâncias” aos diferentes estados que os objetos assumem, em muitos casos com mudanças morfológicas realizadas pelo artifício da conversibilidade. Este capítulo se centra nas mudanças de configurações que acontecem nos objetos portáteis.

Previamente à análise da portabilidade, instâncias e conversibilidade, é necessário esclarecer os significados das acepções ligadas às palavras “transporte”, “portabilidade” e suas variantes.

2.1. O móvel e o imóvel

Para definir as palavras relacionadas ao transporte e à portabilidade, veremos suas acepções e significados segundo o Dicionário Houaiss (2001):

“Transportar: 1- levar ou conduzir (seres animados ou coisas) a (determinado lugar).”

A palavra “transportar” está associada à movimentação de objetos de um lugar a outro, principalmente associados a cargas feitas por veículos. Assim como “transporte” se refere ao meio ou veículo que realiza esta ação, “transportável” como passível de ser transportado e “transportabilidade” como a qualidade do que é transportável.

Numa segunda família de palavras estão as relacionadas com o transporte individual como:

“Portar: 1- ter consigo (algo) enquanto se movimenta; levar, carregar, transportar”.

Nesta palavra está implícita a ideia de transportar alguma coisa pelo indivíduo, ou uma qualidade do objeto que o faz passível de ser carregado por alguma pessoa, assim como suas variantes:

“Portável: 1- que se pode portar, levar, carregar” ou:

“Portátil: 1- que não é fixo a um determinado lugar; que pode ser transportado; 2- pequeno e fácil de transportar”.

Assim como quando usamos a expressão: “rádio portátil”, entende-se que um objeto é passível de ser movimentado ou carregado na mão ou em outro contentor.

Entenderemos a palavra “portabilidade” como o atributo dos objetos, de permitir serem carregados, em uma (ou mais) das três modalidades definidas neste trabalho: *Objetos de corpo*, *Objetos de bolso* e *Objetos de mão*, relacionados ao porte de

objetos (e não de determinadas condições ou qualidades, como “portar” deficiências ou doenças).

Num outro grupo estão as acepções do verbo “mover” e sua relação com o mobiliário, e com o que é móvel, e imóvel:

“Mover: 1.3- mudar(-se) de lugar; deslocar(-se); 1.5- ir de um lugar para outro; andar.”

Dentro desta acepção está “Mobilidade” como a capacidade de mover-se ou movimentar, usada normalmente num contexto específico como por exemplo, relacionada à mobilidade urbana.

“Móvel: 1- passível de ser movido; móbil, movediço, movente” ou,

“Mobiliário: 1- que consiste em móveis; relativo aos bens móveis.”

A noção de “imóvel” como sendo algo fixo, implantado no terreno, em contraposição ao “móvel”, passível de se movimentar e carregar, segundo S. Giedion, se trata de uma classificação que tem origem na Idade Média, num período de instabilidade, produto das constantes guerras e fugas dos governantes da época.

El mobiliario se cuenta entre los utensilios más íntimamente vinculados a la existencia del hombre. Con él vive éste de día y de noche. Contribuye a su trabajo y a su descanso. Es el testigo más cercano de su nacimiento, su vida y su muerte.

En francés, la palabra *meuble* y la colectiva *meublier* significaban originariamente “móviles”, géneros transportables. Los artículos no transportables eran los inmuebles, nuestros inmuebles, término con el que todavía hoy se designa a casas y edificios. “Móvil” o mueble no había de ser entendido en su angosto sentido actual de artículos propios para ser llevados de una habitación a otra, o de una vivienda a otra. Estos muebles, se admite en general, eran así llamados porque solían acompañar a su propietario allí donde fuera éste. A finales del siglo XIV, el mobiliario seguía a su dueño en sus cambios temporales de residencia, y le seguía en sus viajes.

Por mobiliario, *meublier*, se entienden todos los objetos móviles del hogar, o “los artículos movibles en una vivienda”, para citar la fuente del *Oxford English Dictionary* de 1573: cubertería y plata, joyas, tapices, utensilios de cocina, caballos...

Llevar consigo todo el mobiliario y todo lo transportable, a veces incluso prisioneros, era una costumbre que no se extinguió con la Edad Media.

[...] Esta profunda inseguridad, tanto social como económica, obligaba a comerciantes y a señores feudales a llevarse consigo sus pertenencias siempre que ello les era posible, [...] Por lo tanto, en la palabra mueble está profundamente enraizada la idea de lo móvil, de lo transportable. (GIEDION 1978(b) p. 284-286)

Além das qualidades dos objetos desta época serem conversíveis, principalmente pelo artifício de serem desmontáveis ou dobráveis, são complementados pela *arca*, outro objeto móvel que funciona como um contentor, que permite acondicionar e carregar rapidamente.

Fácilmente transportable, el arca o arcón era el mueble más común en la Edad Media. [...]. Estas cómodas o arcas podían ser utilizadas al mismo tiempo como baúles, y en ellas se guardaban en poco rato los géneros hogareños, con lo que siempre cabía estar dispuesto para partir. (GIEDION, 1978(b), p.286)

Estas mudanças de morfologias são dadas pela “conversibilidade” dos objetos e acontecem no trânsito de uma *instância* para outra.

2.2. Instâncias do Objeto

Entende-se como *instâncias do objeto*, as diferentes configurações que apresenta um produto, nos estados *de uso* e *não uso*.

Usaremos a palavra *instância* como a permanência num período de tempo, na acepção de “instante” e “momento” como definido no Dicionário AURÉLIO (Online):

“Instância 1. Qualidade do que é instante.”

Assim como:

“Instante:

4. Momento:

Ex.: Estarei aí num instante.”

5. Ocasão, hora:

Ex.: Irei no instante em que me chamarem, não antes.”

Considerando que nem sempre os objetos estão em uso, podemos dividir estes estados em dois grandes grupos, a *Instância de Uso* e a *Instância de Não Uso*, e cada uma delas com suas subdivisões.

2.01_ Diagrama das Instâncias do Objeto

Cada subdivisão com suas particularidades, que podem ser descritas como:

a) Instância de Uso

É entendida como o momento em que acontece, em maior ou menor grau, a função para a qual foi criado o objeto.

a1) Uso efetivo:

Considera-se como a instância em que o objeto realiza a função específica para a qual foi projetado. Por exemplo, furar com uma furadeira ou cortar com uma tesoura.

a2) Em standby:

Configura-se em determinadas situações de uso, onde é preciso uma certa preparação do conjunto de objetos que participam de uma atividade, a qual se constitui, como um estado intermediário entre uma instância de *uso efetivo* ou em uma instância de *não uso*. Por exemplo, no uso de um computador, estar na instância de *standby*, significa que está ligado e já foi realizado todo o processo de inicialização. É o momento de estar “prestes a”, embora sem um usuário operando.

b) Instância de Não uso

Estuda os objetos passíveis de mudar suas configurações em três situações: *Em transporte*; *Em estoque*; ou *Permanência no local*.

b1) Em transporte:

São objetos que mudam sua morfologia para serem transportados por pessoas ou em veículos, como uma cadeira dobrável, uma escada de tesoura, um canivete, ou um notebook.

b2) Em estoque:

Neste estado os objetos funcionam em configurações similares ao item anterior, mas podemos considerar duas situações. Primeira, a de um objeto recém comprado, que pode vir numa configuração dada pela embalagem ou ainda desmontado. E numa segunda situação, quando se mantém guardado, numa outra configuração, utilizando algum artifício de conversibilidade.

b3) *Permanência local:*

São objetos que na *instância de uso* e de *não uso* permanecem no mesmo lugar, mudando eventualmente de configuração na realização de determinadas funções, como acontece com impressoras ou luminárias direcionáveis.

São as alternâncias de *instâncias*, por meio da *versibilidade*, que vão determinar as mudanças morfológicas dos objetos.

2.2.1. **Objetos conversíveis**

Entende-se a “versibilidade” como um jogo caracterizado pelo trânsito formal entre duas instâncias de um objeto.

Existe uma variedade de produtos que modificam sua configuração para se adaptarem às diversas *instâncias de uso*, realizados pelos objetos que chamaremos de *versíveis*.

Uma cadeira dobrável é morfolologicamente muito diferente quando aberta (em *estado de uso*) e dobrada (em *estado de não uso*). Em ambas as posições a chamaremos de “cadeira”, embora na posição dobrada tenha abandonado completamente sua forma original e sua função ou “cadeiricidade”, se podemos chamar assim.

Esta capacidade dos objetos de mudar de forma no momento de *não uso* traz consigo o desejo de reduzir, esconder ou eliminar o objeto quando não precisamos dele, por isto, são projetados para serem reconfigurados, para que atrapalhem o menos possível.

Os artifícios que permitem mudar a configuração dos objetos são analisados no livro *Collapsible* de Mollerup (2001), que trata dos objetos conversíveis, que segundo o autor acontecem por meio de alguns princípios mecânicos.

Usaremos, além da palavra inglesa, *Collapsible*, a palavra em português “versível” que pode ser definida como: “*Que se pode converter; convertível*” (HOUAISS, 2001) ou seus sinônimos como “mudável”, “transformável”

Segundo o dicionário Cambridge (1995), a palavra *Collapsible* é definida como: “*Collapsible furniture is furniture that can be folded, usually so it can be put or stored in smaller space.*”

O dicionário define *Collapsible* como “poder ser dobrado”, mas neste trabalho se entende numa concepção mais ampla, isto é, como pode ser reconfigurado pelos diversos artifícios da versibilidade, que além da dobra tem entre outros,

montagem, deslizamento ou empilhamento e não só como aplicado ao mobiliário, senão a todos os objetos portáteis.

Mollerup (2001) entende o conversível como uma estratégia de sobrevivência dos objetos, assim como a propriedade de se dobrar está relacionada com o guardar o objeto.

Introduction: A strategy for survival

This is the first general introduction to collapsibles - objects that, in one way or another, fold out for action and fold up for storage [...]

Collapsibility is an elementary design principle applied to a great many everyday objects, from telescopes to umbrellas, newspapers to Venetian blinds, furniture to perambulators. Collapsibles work by adjustment, which is a basic strategy for survival. The principle is simple: no adjustment, no future. Adapt and survive. (p.7)

Ou como uma função que permite uma rápida reconfiguração dos objetos por economia de espaço no transporte ou para conseguir levar o máximo de objetos, como acontecia na Idade Média, em situações de fuga:

La gente dejaba tan sólo aquellas cosas demasiado voluminosas para trasladarlas, de donde la creación de un mobiliario compacto y, preferiblemente, plegable. Este mobiliario transportable y plegable, como por ejemplo las sillas de tijera, fue utilizado mucho antes que las sillas en su versión moderna. No fue la falta de espacio lo que produjo estos atriles, mesas plegables y desmontables y camas armables, sino, como el nombre indica, la perspectiva de desmontar, cargar y armar con la máxima rapidez. GIEDION (1978, p. 286)

O que aqui chamamos de *instâncias de uso* e *de não uso* dos objetos, Mollerup caracteriza como sujeitos a dois estados, que chama de “ativo” e “inativo”. Ativos quando abertos e Inativos quando fechados.

Collapsibles are smart man-made objects with the capacity to adjust in size to meet a practical need. They are functional doubles with two opposite states, one folded and passive, one (or more) unfolded and active. They grow and shrink, expand and contract, according to functional need. (p.11)

Segundo Mollerup, não é pelo fato de um objeto dobrar que se trata de um objeto “*collapsible*”, este objeto deve ter como função a economia de espaço, quando em estado *inativo*.

The fact that a product can repeatedly fold and unfold, collapse and expand, does not of itself make it a genuine collapsible.

A chocolate box with a lid, for example, does not qualify. The lid's purpose is both to protect and reveal the contents, so open and closed states alike are active. Unlike a genuine collapsible, it does not fold to save space. The chocolate box is only a quasi-collapsible.

[...] A genuine collapsible has one folded passive state and one or more unfolded active states; one space-saving state when not in use and one or more expanded states when in use. (p. 24)

Tampouco se entendem como conversíveis os objetos que não permitem repetir as duas configurações, como no caso dos produtos descartáveis.

O autor considera que a economia de espaço se dá principalmente nas situações de estocagem e transporte:

[...] collapsible tape measures meet the change between the occasional need to take a measurement and the need for convenient storage.

The purpose of redistributing volume is economy: economy of practical space and economy of transportation. (p. 17)

Evidentemente que neste trabalho será dada maior atenção à conversibilidade e mudanças de configuração manifestadas nos objetos portáteis.

Para que aconteçam estas conversibilidades, segundo Mollerup, deve-se recorrer a 12 artifícios mecânicos:

- a.- Tensão / compressão
- b.- Dobra
- c.- Vinco
- d.- Fole
- e.- Montagem
- f.- Articulação
- g.- Enrolar
- h.- Deslizar
- i.- Encaixar
- j.- Inflar
- k.- Sistemas em leque
- l.- Sistemas pantográficos

Estas classificações, sobre os tipos de conversibilidades e suas respectivas mudanças morfológicas, podem ser sintetizadas em três grandes grupos:

a.- Reorganização das partes do objeto:

A mudança de morfologias nos objetos é decorrente de artifícios que movimentam e reorganizam as “partes” do objeto.

[...] volume does not actually diminish through collapsing, though it may seem to. If a newspaper is folded a couple of times it certainly *appears* to get smaller, but of course it does not. It merely gains a

more practical and portable format. Its volume is *redistributed* so that it occupies less practical space. (p. 14)

Esta reorganização das partes acontece na maioria dos objetos conversíveis (excetuando-se os produtos infláveis ou pneumáticos em que é adicionada matéria.) na forma de:

- Dobras por articulações mecânicas
 - Articulação (dobradiças)
 - Sistemas pantográficos
 - Sistemas em leque
- Dobras por deformação elástica e/ou plástica
 - Dobra__ por deformação elástica em tecidos ou lâminas flexíveis.
 - Vinco__ dobra com deformação plástica e elástica, como o vinco em papéis, ou peças de borracha com vinco predefinidos como num quebra-luz de uma objetiva de câmera fotográfica ou de um coador de cozinha.
 - Fole__ como vincos aplicados a sistemas mecânicos.
 - Enrolar__ que podemos qualificar como uma dobra contínua.
- Deslocamentos de partes soltas ou com o uso de guias
 - Deslizar__ deslizamento com guias ou sistemas telescópicos.
 - Montagem__ como uma reorganização de conjuntos ou partes soltas do objeto.

b.- Estruturas pneumáticas e membranas tencionadas

Deixamos em um grupo separado os objetos infláveis, por não reorganizarem suas próprias partes, considerando o ar como um elemento adicionado ao objeto. Também neste grupo se consideram as “membranas tencionadas” por cabos ou similares.

Em Mollerup (2001) também se define como *collapsible* a reorganização das partes, em que não se aumenta ou diminui o volume, no caso dos objetos infláveis existe um aumento e diminuição de matéria.

To give collapsibility to an object, the space it occupies - or more precisely, its volume - must be redistributed in one way or another. With the possible exception of objects that are compressed [...] (p. 14)

c.- Agrupamentos

Consiste na economia de espaço na organização de objetos iguais, que se organizam por empilhamento ou estocagem na

sua *instância de não uso*. Assunto tratado por Mollerup no capítulo chamado *Nesting*.

São estes os três grandes grupos que constituem os artifícios da conversibilidade, aos quais podemos adicionar as situações relacionadas com a forma e função, que podem ser vistos em três situações:

c.1) No caso dos objetos que não mudam suas configurações e, no entanto, assumem novas funções, como nos objetos medievais comentados por Giedion (1978, p. 431).

Cuando el período medieval utilizaba una pieza para múltiples propósitos había razón suficiente en la escasez de mobiliario y el carácter, primitivo de todo el hogar. No se necesitaba mecanismo alguno para convertir arcas en recipientes potenciales para cualquier clase de objetos, para que sirviesen como bancos, como lugar en el que dormir, o como peldaño para escalar las alturas de un lecho.

c.2) Nos objetos que se convertem em outro, trocando de forma e de função, como num sofá que se transforma em cama, ou uma cadeira que vira escada, num momento a chamaremos de cadeira e no outro de escada (Fig. 2.02 esq.).

c.3) Na situação mais comum, onde os objetos passam da *instância de uso* para *não uso*, sem assumir uma nova função, como acontece numa cadeira dobrável (Fig. 2.02 dir.).

2.02_(esq.) Cadeira conversível em escada.
(dir.) Cadeira dobrável.

A maior parte dos objetos conversíveis se restringe a duas configurações, por exemplo, abertos e fechados, ou *ativos* e *inativos*, porém nestas mudanças de estado, podem manter sua morfologia de *barra* como a caneta e sua tampa, ou em *placa* como o tradicional isqueiro Zippo, ou passar para outras configurações, passando de *bloco* para *placa* como a cadeira dobrável.

2.03_ Escada de canto
convertível em três configurações
(projeto do escritório de design:
Company & Company, Barcelona)

Neste trânsito morfológico, o difícil é encontrar objetos com mais de duas configurações, como faz a escada de canto (Fig. 2.03). Primeiramente como um bloco quando aberta, na posição de uso; num segundo momento como uma placa, para ser estocada e, finalmente como barra para se guardar num canto ou se transportar (Fig. 2.04).

2.04_ Escada de canto em cada
uma das suas três configurações,
inseridas no *grid* ortogonal, na
forma de *bloco*, *placa* e *barra*
respectivamente.

3. MODALIDADES DA CONVERSIBILIDADE

3.1. OBJETOS DE CORPO

Percebe-se que a portabilidade acontece nas diferentes formas de se carregar objetos, que se sujeita a análises separadas, acredita-se que facilitará seu estudo e entendimento.

Neste trabalho se escolhem três modalidades consideradas as mais representativas, que estudam a relação dos objetos portáteis com: o “corpo”, os “bolsos” e os “objetos de mão”.

Começando por este, chamado de Objetos de corpo, a modalidade básica de portar pertences, são os objetos que de alguma maneira se prendem e se transportam diretamente no corpo, como as diversas vestimentas, acessórios e enfeites, sem se valer de outros contentores externos.

Estes objetos se unem ou se fixam ao corpo por artifícios, que incluem *compressão*, *gravidade*, *por clave*, *enganchados*, ou em uma mistura de todos estes:

- *Por compressão*__ Esta compressão pode também ser entendida como uma forma de envolver, em um contato com certo atrito, ou como fazem os cintos das calças, ou um par de luvas.

Dividem-se nos objetos que se adaptam ao corpo, por terem passado por uma escolha de medida ou de um ajuste preliminar, como acontece na seleção do diâmetro de um anel, ou no ajuste da largura dos óculos, deformando sua armação.

Num segundo grupo estão os objetos que se adaptam ao corpo utilizando a variação dimensional do objeto, pela deformação elástica.

Em um último grupo estão os objetos que conseguem atrito por meio de elementos reguláveis.

- *Por gravidade*__ São objetos que descansam ou se posicionam no corpo, combinando atrito e força de gravidade, que acontece no uso de calças com suspensórios, mantos e chapéus.

- *Por clave*__ São os objetos que se fixam ao corpo numa sorte de clave, num encaixe com certa complexidade, que por isto, dificulta sua retirada. Como quando em contorções do corpo e braços se veste uma camiseta ou paletó, que para serem retirados precisa-se de uma sequência inversa destes movimentos.

- *Enganchados*__ São os objetos que fixam furando o

corpo. É como no caso dos *piercings*, e das furações dos lóbulos das orelhas das crianças do sexo feminino, para posteriormente receberem brincos.

Neste capítulo que aborda os *objetos de corpo*, deve-se considerar o conceito de medida, como uma constante nas análises da configuração e produção do objeto.

3.1.1. Configuração e Medida

Os tamanhos são produto de variantes que podem ser analisadas por dados estatísticos: “*Many factor influence measurement of body sizes: year of survey, age, sex, race, location, occupation, socio-economic, etc.*” (DIFFRIENT, 1982, p.6).

As variantes dimensionais são objeto de estudo da antropometria que com progressivos levantamentos e registros tem criado bancos de dados, organizados em tabelas de percentis, que fornecem ao projetista insumos para a adaptação das medidas dos objetos e postos de trabalho, por meio da ergonomia.

A capacidade dos objetos de se adaptar aos diversos tamanhos de corpos, determina algumas modalidades de se tratar a *medida* dentro de um sistema produtivo, que podem-se caracterizar como:

- a) Feito sob medida__ Consiste na confecção de objetos sem a preocupação da produção seriada, a produção sob medida é feita para atender ao usuário com sua particular medida e configuração, como na confecção de um par de sapatos ou mais usualmente nas roupas feitas por alfaiates.
- b) Padronização de tamanhos__ Na escolha de tamanhos predefinidos nas numerações de sapatos ou camisas, assim como na classificação de roupas em: “pequeno, médio e grande”, determinada pelo estudo estatístico da frequência de consumo das pessoas de diversas faixas etárias e sexo.
- c) Seleção de usuários__ Trata-se da seleção de usuários dentro de determinadas características físicas, incluindo dimensões e pesos, que fazem parte da maior incidência de usuários em uma curva de Gauss. Este procedimento evita a produção para atender uns poucos usuários.

Este procedimento utilizado na seleção de recrutas, se traduz em economia de materiais, redução de itens de fabricação e processos. Aplica-se na prática no dimensionamento de uniformes, equipamentos, veículos e cabines de aeronaves, entre outros, como resultado de estudos sistemáticos feitos principalmente pelo exército norte-americano:

During the second world war, the designers learned to provide small and simple adjustments to accept a range of men. To minimize the silhouette of tanks, planes and other equipment, the largest and the smallest man were excluded as requiring more gear. War equipment designed for their inclusion would jeopardize the safety and fighting ability of the majority. The value of inclusion was chosen at 90 percent of the middle of the group of eligible. This figure meant 5 percent of the large men and 5 percent of the small men were excluded.

[...]. In civilian work it is desirable to include more than 90 percent; 98 percent would be ideal but it can impose excessive requirements on some designs, making them impractical, complicated, or too expensive (DIFFRENT, 1981, p.39)

d) Deformação do material__ Utiliza a deformação elástica dos materiais, para se ajustar às formas e tamanhos das diversas partes do corpo. Pode-se ver na produção de meias *stretches*, onde a elasticidade do tecido permite sua adaptação a uma maior diversidade de formas e tamanhos de pés. Mesma coisa como na produção de roupas íntimas ou para práticas esportivas.

Este ajuste dimensional também se consegue em materiais metálicos ou plásticos que utilizam sua deformação elástica, como flexão e torção.

e) Ajuste de medida__ Ajustes com sistemas de regulagens para adaptação aos diferentes tamanhos, dentro de uma faixa predefinida, que acontecem em:

- *Regulagens contínuas*, como o ajuste e graduação de pressão num par de sapatos com cadarços e;
- *Regulagens de posições*, com ajuste por furos ou posições predefinidas como num cinto ou pulseira de relógio.

Estes ajustes acontecem tanto nos objetos portáteis, como em ambientes maiores que incluem postos de trabalho e mobiliários.

Em outras situações, pode ser necessário definir um projeto com capacidade intrínseca de regulação ou ajuste, como certos tipos de cadeiras, prateleiras, etc. A gama de regulagens deve ser baseada na antropometria do usuário, na natureza da tarefa e nas imitações físicas ou mecânicas envolvidas... (PANERO, 2002, p.38)

De forma similar na adaptação ergonômica de postos de trabalho, onde se lida com medidas dinâmicas.

As dimensões estruturais, às vezes chamadas estáticas, incluem medidas de cabeça, tronco e membros em posições padronizadas. As dimensões funcionais, também chamadas de dinâmicas, como o próprio nome sugere, incluem medidas tomadas em posições de trabalho ou durante um movimento associado a determinada tarefa. (PANERO, 2002, p.38)

Os objetos que se fixam ao corpo, seja por compressão ou encaixe, normalmente copiam a forma da parte do corpo a qual se posicionam. Estes objetos funcionam como uma espécie de segunda pele ou revestimento (“vestir mais uma vez”) destas partes do corpo. No vestuário pode-se ver nas camisetas, calças ou meias, e nos acessórios nos capacetes e sapatos.

Se externamente as vestimentas e acessórios funcionam como um recobrimento que recria as formas do corpo, se deve ao fato que internamente, são por assim dizer “moldadas” pelas diversas convexidades do corpo (Fig. 3.01).

A collection of various fashion items including a comb, glasses, headphones, a helmet, a striped shirt, a watch, gloves, a bracelet, shorts, socks, and shoes.

Algumas configurações não funcionam exatamente como cópia formal de determinada parte do corpo, mas de alguma maneira são condicionadas por uma ou mais de suas partes, como no caso dos óculos onde sua forma é produto do apoio no nariz, a alça na orelha assim como a justa pressão [e atrito] nas laterais da cabeça.

3.02_ Vestimentas em configurações antropomorfas.

A maior parte dos objetos de corpo, adquire configurações orgânicas que permitem adivinhar a qual parte do corpo elas pertencem ou reconstruir figuras inteiras em uma coletânea de suas partes como acontece com uma armadura (Fig. 3.02).

3.03_ Objetos que na *instância de não uso*, continuam como *objetos do corpo*.

Cada parte do corpo oferece particulares formas de fixação e de uso dos objetos. No pulso, se posicionam no estreitamento entre o braço e a mão, permitindo que os objetos girem. No entanto os capacetes, bonés e óculos permitem que tanto na *instância de uso* como *não uso*, permaneçam na cabeça, apenas se reposicionando (Fig. 3.03), aqui, a cabeça funciona como uma sorte de rótula de giro destes acessórios.

3.1.3. Vestimentas: Instâncias e padrões

Em determinadas situações, quando a *instância do objeto*, é alterada, acontece a mudança de um *objeto do corpo* para um *objeto de bolso* e deste para um *objeto de mão*. Isto acontece com os óculos que funcionam em duas instâncias, como *objetos de corpo* e *objetos de bolso*, na *instância de uso* é um *objeto de corpo*, e na *instância de não uso* é um *objeto de bolso*. Diferentemente acontece com os capacetes (Fig. 3.03), que na *instância de não uso* continua reposicionado na cabeça, continuando a ser um *objeto de corpo*.

As configurações que ordenam as roupas para serem penduradas ou dobradas, têm como propósito transformá-las em placas, que permitam seu melhor agrupamento ou empilhamento.

O tipo de roupa mais difíceis de redefinir sua configuração na *instância de não uso*, é a camisa, normalmente realizada por uma complexa sequência de dobras feitas pela pressão, temperatura e vapor, do ferro da passar roupa.

A indústria química tem se esforçado na produção de tecidos que após a lavagem permitam eliminar a etapa de passar, visando o uso imediato, são os sistemas conhecidos como *Wash and wear* ou outros nomes alternativos como *Permanent press*, *Wrinkle resistant*, *No-iron*, *Durable press*, ou *Easy care*:

In today's hectic on-the-run world, there is little time for clothing that needs to "lay flat to dry" or which needs ironing before it looks presentable. The modern world relies on wash and wear clothing—clothes that have been specially treated, or crafted from specific materials, so that they can be quickly washed without special requirements, and which require little or no ironing. (WALLACE 2016)

3.04_ Ciclo de configurações das camisas ou camisetas.

Dependendo das instâncias das roupas, pode-se dizer que estas seguem uma sequência de configurações (Fig. 3.04).

Primeiramente na *instância de uso*, assumindo a configuração do corpo, seguida de uma *instância de não uso*, em configurações aleatórias como quando no cesto de roupa suja, para finalmente em outra *instância de não uso* que classificamos como *instância em estoque*, configurando-se em *placas* penduradas em cabides, ou dobradas e empilhadas em prateleiras (Fig. 3.05).

3.05_ Roupas em duas configurações em *placa*. Ordenadas penduradas e em pilhas.

Neste caso a *instância de não uso* procura as morfologias em *placa*, como uma forma de agrupamento eficiente. Com o ferro de passar, aplicam-se sequências de dobras que determinam uma ordem e configuração. A primeira ordem, consiste em alisar superfícies, tirando as rugas e ondulações do tecido, para posteriormente configurá-las em *placas* por meio das dobras a quente, resultando em vincos que funcionam como prova de que as roupas passaram por este ordenamento estando limpas e prontas para o uso nesta primeira sequência de configurações.

3.06_ Sequência de dobras da camisa para a configurar em placa.

Configurar camisas sociais para a *instância de não uso* depende de uma sequência de dobras mais ou menos complexas, dependendo da configuração final desejada. Passar uma camisa ou vestido, para serem dependurados em um cabide implica em configurar o comprimento da roupa em uma *placa*. Agora para ser dobrada e empilhada na prateleira será preciso de uma sequência maior de passos para configurar uma placa quase totalmente ortogonal (Fig. 3.06).

3.1.4. Aparelhos como Objetos de corpo

Os aparelhos analógicos ou digitais também chamados de *gadgets* [3.1], na sua maioria são carregados nos contentores das roupas, isto é, como *objetos de bolso*.

Em menor quantidade estão os objetos que se carregam como *objetos de corpo*, que atuam basicamente em três áreas: as relacionadas com o sistema auditivo como fones de ouvido e pontos eletrônicos; à visão como óculos com recursos eletrônicos, e finalmente os aparelhos de pulso com um percurso histórico e cultural mais dilatado que inclui desde os relógios analógicos até os atuais aparelhos com novos recursos digitais.

A partir do séc. XVI, o relógio carregado no colete ou na calça como *objeto de bolso*, migra para o pulso na condição de *objeto*

do corpo, fato creditado ao inventor Alberto Santos Dumont no início do século XX e efetivamente popularizado após a Segunda Grande Guerra.

Esta popularização se inicia com os relógios mecânicos analógicos, que evoluíram para os de quartzo, mais precisos e tecnicamente mais confiáveis. Em 1969, com o modelo “Makron” a Seiko produziu o primeiro modelo comercial, mas a consolidação desta nova tecnologia somente acontece a partir da década de 1980.

Com a tendência a explorar os novos recursos digitais surge em 1975, o relógio com calculadora com o modelo “Pulsar”, inicialmente com funções básicas de uma calculadora, para posteriormente em meados da década de 1980, incluir uma diversidade de funções em modelos mais sofisticados, com calculadora, alarmes, cronômetros, além da capacidade de guardar notas, nomes, endereços e números de telefones.

As tentativas de inserção de calculadoras em aparelhos de pulso, não obteve muita aceitação devido à extrema compactação de sua interface feita para se adaptar à medida do pulso. Esta limitação afeta o tamanho do visor e produz pequenos teclados, normalmente incompatíveis com a medida dos dedos dos usuários. Hoje em dia se retomam os projetos de *gadgets* como aparelhos de pulso com novas funções e conectividades, que se defrontam novamente com a limitação de tamanhos das interfaces de digitação.

Embora os relógios e similares tenham uma relação com a morfologia e medida do pulso, configurados como se fossem uma pulseira, existem projetos de *gadgets* que ultrapassam a área do pulso, prolongando-se para o braço, mas notadamente sem aceitação do mercado.

O relógio parece inserido nesta lógica das vestimentas e acessórios, que funcionam como uma película que se adiciona ao corpo. Os relógios sociais mecânicos tinham como apelo comercial o fato de serem muito finos, como placas que se adicionam discretamente ao corpo sem que sua presença fosse percebida ou que interferisse com as mangas das camisas.

When the watches moved from the coat's pocket on wrist, the craftsmen set a goal to create a watch mechanism, which would allow diminishing the thickness of wrist watches as much as possible. [...]. You don't feel them on your wrist; they don't hinder you from wearing clothes with tight sleeves, and, of course, such watches form a special [...] image of their owners. (MONTRE24. 2012)

3.2. OBJETOS DE BOLSO

No capítulo anterior vimos os objetos que se prendem diretamente no corpo, constituídos na sua maior parte pelas vestimentas. Neste capítulo serão estudados os objetos que se carregam nos contentores das vestimentas, ou seja, nos bolsos, na procura de condicionantes morfológicas que surgem da relação entre continentes (bolsos) e seus conteúdos (objetos portáteis).

3.2.1. Características dos continentes

Os bolsos masculinos e femininos, como entendidos hoje, têm seus antecessores nas bolsas, originalmente carregadas soltas, amarradas na cintura ou a tiracolo.

Otra referencia del bolso masculino las encontramos en el antiguo Egipto donde aparecen grabados y estatuillas del año 2300 a.C., con soldados que llevaban una especie de bolso cogido a la cintura hechos con fibras vegetales e incluso cuero.

A los antiguos griegos, por ejemplo, a los que les gustaba ir muy perfumados, usaban los bolsos para llevar los aceites, perfumes, e incluso las cuchillas de afeitar. [...] (PEREIRA, 2014)

Inicialmente em pequenas bolsas para transporte de objetos de valor e moedas. Por ficarem expostas e mais propensas a roubos, tornou-se comum costurá-las no vestuário, num primeiro momento na parte externa da roupa, para posteriormente e mais discretamente, na parte interna, configurando-se entre o corpo e a roupa como contentor plano com características de *placa*.

[...] the original pockets weren't like the sewn-in pockets we know today, but rather separate bags detached from clothing. From the 15th until the mid-16th century, men and women carried essential items and currency in a pouch that was typically tied around the waist or hung from a belt. As thieves and "cutpurses" became more of a problem in the 17th century, people began to cut slits in their shirts, skirts, and pants, and tuck their pouches inside their clothing for safekeeping. This practice necessitated making the bags flatter and easier to reach into, so they would be more accessible and not create a significant bulge.

[...] For their part, women continued to carry pouches under their billowing dresses through the late 1800s. Accessed through a placket hole in the back of the skirt [...] (MCKAY. 2015)

Houaiss (2001) define "bolsa" e "bolso" como:

Bolsa - Recipiente feito de couro, pano, plástico ou metal, com ou sem alça, no formato de saco, sacola ou maleta etc., usada para guardar, portar ou transportar objetos diversos".

Bolso - "Saquinho de pano costurado na parte interna ou externa da roupa, com uma fenda numa das extremidades, usado para guardar pequenos objetos ou como enfeite.

Similarmente na língua inglesa, na relação entre a bolsa separada da roupa e a posterior junção na palavra “bolso”, tendo uma origem etimológica similar:

[...] The definition of the word 'pocket' states that it is 'a small baglike attachment'. The reason for this particular definition is that the pocket was not originally sewn into garments as it is today. The word itself comes from the Anglo-Norman word *pokete* and traces its roots to the Germanic root word 'bag', which is [...] (H2G2, 2013)

As vestimentas que conformam o conjunto básico mais comum na cultura ocidental, é composta pelo blazer, a camisa e a calça. Cada peça oferece diferentes modelos, mas sem mudar significativamente a forma e tamanho de seus bolsos.

Estas vestimentas, que chamamos de básicas, têm preferências entre bolsos internos e externos. As camisas têm normalmente bolsos externos, os das calças sociais são internos, e o blazer tem bolsos tanto internos como externos. Ao parecer, isto permite que conteúdos, mas importantes optem pela segurança dos bolsos internos das calças e do blazer, e em compensação, está a fluida acessibilidade dos bolsos externos da camisa ou do blazer.

Outros tipos de bolsos, mas que não se incluem no que entendemos como roupas básicas, são os pequenos bolsos que nem sempre se adicionam às roupas, têm uma menor frequência de uso e são específicos, destinados a guardar objetos como relógios, tíquetes, moedas ou lenços.

Estas três peças básicas, têm suas variantes sem grandes diferenças, quando se fala em blazer (ou paletó), quanto às camisas, se tem as sociais, as esportivas e camisetas *polo*; e quando falamos de calças, estas podem ser sociais ou mais esportivas. Entende-se por terno: “*Traje masculino, composto de paletó, calças e, ocasionalmente, colete, do mesmo tecido e cor*”. (HOUAISS, 2001) Este conjunto é complementado pela camisa social.

As análises deste capítulo estarão centradas principalmente nas peças sociais, imaginando que suas variantes mais esportivas são normalmente muito similares.

3.2.1.1. Blazer e paletó

Primeiramente teremos as definições e diferenças entre Blazer e Paletó, assim como suas funções nas composições chamadas de Ternos e Smoking:

BLAZER: O blazer é a peça menos formal de todas essas que estamos falando aqui. Ele é uma variação muito mais informal do paletó. São peças bem parecidas, mas o blazer é mais despojado, podendo ser encontrado em diferentes cores e tecidos.

Diferente dos paletós, o blazer é comprado em peças avulsas, não segue um padrão de corte e pode ser usado em visuais informais, inclusive com calça jeans. [...], ou usar o blazer no dia a dia com camiseta, [...]

PALETÓ: [...] O paletó é a parte de cima do terno. Ele é uma peça bem formal, mas pouco modelada ao corpo. Paletó pode ser encontrado em diferentes cores para eventos durante a noite ou para o dia.

O paletó sempre precisa ser acompanhado de uma camisa social e calça da mesma cor e tecido. Ele é uma peça bem rígida que não permite muitas variações nesse ponto. Sempre bem alinhado e mais sério.

TERNO: Precisamos falar primeiro do terno, porque ele que puxa todas as outras peças de roupa, mas, na verdade, ele não é uma peça. O terno é um traje composto por três peças: calça, paletó e colete. [...] ele deve ser acompanhado de camisa, gravata e sapato. Hoje em dia, o terno é muito usado para trabalhos mais formais ou festas. Nos casamentos, por exemplo, costuma ser usado pelo noivo para se diferenciar dos convidados e padrinhos.

SMOKING ou BLACK TIE: O smoking, também chamado de Black Tie, é o visual mais formal de todos e, por isso, muito escolhido por artistas em grandes premiações da música e do cinema, [...]

Esse é um visual composto por calça, paletó e gravata borboleta. Porém, o paletó do smoking tem uma diferença essencial para o paletó do terno. No smoking, a lapela é de cetim [...]. Normalmente, esse traje é encontrado apenas no preto. Hoje, já é possível achar smokings coloridos, mas sempre com a lapela em cetim preto. (MASCULINO, 2014)

As variantes dos blazers são os casacos, peças mais compridas e grossas para serem usadas no inverno, em contraposição às jaquetas, peças mais curtas e leves que normalmente vão até a cintura.

Como referência dimensional (Fig. 3.07) usaremos o blazer (ou paletó) que tem bolsos internos, com média de 13x17(h) cm, e os externos laterais, um pouco maiores, em média de 15x19(h) cm.

A relação entre o tamanho do contentor e o volume admissível do conteúdo, faz com que os bolsos laterais externos dos blazers, sejam a base do dimensionamento dos “livros de bolso”.

O tamanho padrão do *pocket book* (USA) é de 4.25” x 6.87”, o equivalente a 10,8 x 17,5 cm (SPATZ, 2016) compatíveis com as medidas dos bolsos externos dos paletós. Evidentemente que as espessuras mudam de livro para livro, mas não ultrapassando os quatro centímetros. Existem outras coleções, que não seguem este padrão, mas igualmente funcionam como *pocket*

books, como acontece com os livros da editora britânica *Penguin Books* na sua coleção *Penguin Classics*, que tem em média 12 x 19 cm.

3.07_ Bolsos tradicionais do blazer.

3.2.1.2. Camisas

Das três peças básicas de roupas escolhidas, a camisa é a com menor número de bolsos, normalmente um bolso do lado esquerdo do peito (pela maior porcentagem de destros). Em menor número com bolsos em ambos lados do peito, normalmente associadas a funções em ambientes de trabalho, e finalmente as camisas sem bolsos, mais comuns em roupas femininas.

Sociais ou de manga curta, com base reta, chanfrada ou em ponta, normalmente compostas por uma peça de tecido costurada na parte externa da camisa, com dimensões e formas que se inscrevam num retângulo, em média de 11x13(h) cm (Fig. 3.08).

3.08_ Dimensão média e modelos básicos de bolsos de camisas

3.2.1.3. Calças

Os maiores bolsos das calças sociais são os laterais internos, com acesso por uma fenda diagonal, que para abaixo desta possui um bolso real (por dizer assim), de 16x14(h) cm, resultando num bolso total de aproximadamente 16x28(h) cm.

Os bolsos posteriores internos das calças sociais têm em média 13x18(h) cm para a calça social. Nos jeans os bolsos posteriores são externos, seguindo um modelo básico ou padrão, segundo Mukai (2015), com laterais inclinadas, com fundo em ponta, inscritos num quadrado de 14x14(h) cm (Fig.3.09 dir.).

3.09_ Calça jeans modelo clássico,
(esq.) Bolsos anteriores e posteriores.
(centr.) Modelos de bolsos mais usados.
(dir.) Dimensão normal do bolso posterior das calças jeans.

Os bolsos descritos anteriormente para o blazer, camisa e calça, são contentores configurados em *placas*, que recebem objetos também em forma de placas ou condicionar objetos a se configurar como tais.

Dependendo da posição do bolso em relação ao corpo, seus conteúdos são submetidos a maior ou menor intensidade de atritos e compressões. Acontece na diferença entre a maior compressão do bolso superior interno do blazer em relação a seu bolso lateral externo, ou a maior compressão dos objetos dos bolsos das calças se comparados com os das camisas.

Existe uma relação entre o tipo de conteúdo e determinadas características dos bolsos. Pode-se ver que os bolsos das calças contêm objetos de maior valor, sendo carregados por maior tempo, como documentos, cartões de crédito e dinheiro, pelo fato de que as calças (*objetos de corpo*) permanecem no corpo durante todo dia, ao contrário do paletó que eventualmente se retira, funcionando em determinados momentos como um *objeto de mão*.

As variantes de tamanhos de bolsos encontram-se associadas a modas específicas, que produzem vestimentas mais apertadas ou mais folgadas.

As modas que têm como característica a justeza de medidas em relação ao corpo, naturalmente diminuem sua capacidade de conter objetos. Assim acontece com as roupas pertencentes ao mundo dos motociclistas e da música *rock*. Em oposição estão as modas que têm uma maior tolerância de medidas, com roupas propositalmente folgadas, onde o tamanho e a capacidade dos bolsos aumentam exageradamente como acontece com as roupas dos jovens skatistas.

A justeza das roupas também diz respeito a uma questão de gênero, como se pode ver normalmente (no Brasil) nas roupas femininas, que comportam menos bolsos que os modelos masculinos. São mais justas e portanto, com menor capacidade, principalmente nos bolsos posteriores das calças. Este conter menos bolsos permite preservar a silhueta do corpo em detrimento da quantidade de objetos carregados.

Além da moda, os bolsos com maior capacidade, estão associados a ofícios específicos, normalmente externos do tipo *patch*, como os desenhados por Alexander Rodchenko (Fig. 3.10) no macacão para trabalho, ou nas primeiras versões aplicados nas roupas esportivas inglesas.

[...] When gents of the 19th century desired additional pockets for storing their odds and ends while out in the countryside, tailors began adding patch pockets to their . A patch pocket consists of a piece of fabric sewn to the outside of a garment, forming one side of the pocket, with the other side formed by the material of the garment itself.

Patch pockets can have pleats that expand their capacity and flaps to protect their contents. The sporting men of yesteryear used them for storing provisions, cartridges, and various other supplies when hunting, shooting, riding horses, cycling, and playing golf and polo [...] (MCKAY, 2015).

3.10_ (esq.) Alexander Rodchenko com roupa de trabalho desenhada por ele mesmo, 1924.
(dir.) Bolsos tipo *Patch* usados inicialmente em roupas de caça e esportivas.

Bolsos de camisas sanfonados que permitem conter maior volume, projetando-se para fora do vestuário, inicialmente como amplos bolsos para as camisas e jaquetas e posteriormente como uma espécie de bolsas externas fixadas nas calças, na configuração de *bloco*. Estes bolsos chamados de “*cargo pockets*”, (Fig. 3.11) têm sido utilizados pelo exército inglês desde o início do século XX:

Patch pockets, with their rugged functionality, were unsurprisingly adopted by the military for both shirts and jackets. But it wasn't until the 20th century that the pocket would migrate south, attaching itself to men's pants, expanding in size, and becoming known as the famous cargo pocket.

The British were the first to introduce the pants cargo pocket. In 1938, they adopted a revolutionarily functional and practical combat

uniform dubbed “Battledress.” Battledress trousers came with a large map pocket positioned in the front by the left knee, and [...] (MCKAY, 2015)

3.11_ (esq.) Bolso tipo *cargo* usado pelo soldado do exército americano- 1943. (dir) Calça esportiva com *cargo pockets*.

Este tipo de bolso de grande capacidade passará a ser usado também nos trajes espaciais. Primeiramente, em 1961 com Yuri Gagarin, só com um bolso tipo *cargo* na perna esquerda, (Fig 3.12 esq.). Como não era uma missão de longa permanência, o traje tinha que ser prático e com poucos volumes, permitindo ao cosmonauta ejetar-se antes de pousar.

[...]. Considera-se como primeiro traje espacial o SK-1, usado por Yuri Gagarin em seu histórico voo em 1961. [...] e após o sucesso da missão, trajes SK foram usados por outros cosmonautas em naves Vostok, nas quais os tripulantes ejetavam antes de a nave pousar. [...] permitiam que seus ocupantes se ejetassem a até 8 km (26 mil pés) de altitude. [...], pesavam 20 kg e não possuíam sistema de apoio à vida autônomo. [...]. (OLIVEIRA, 2014)

O modelo ACES usado pelos astronautas americanos membros da tripulação do ônibus espacial Endeavour STS-130, em 2010. (Fig. 3.12) com a missão de acoplar um módulo e uma cúpula à Estação Espacial. Normalmente a quantidade de bolsos aumenta nos trajes que precisam realizar operações fora da nave, usando bolsos tipo *cargo* nas pernas e no peito.

3.12_ (esq.) Primeiro traje espacial usado pelo cosmonauta Yuri Gagarin (URSS) em abril de 1961, a bordo da Vostok 1. (dir.) Modelo ACES usado por astronautas americanos em missão do ônibus espacial Endeavour STS-130 em 2010

A alta capacidade dos bolsos se dá também pela sua quantidade, que chega até as composições que não são mais roupas com bolsos, senão que são mais bolsos que roupas, como os coletes de fotógrafos.

3.13_ Coletes para fotógrafos com bolsos externos, com compartimentos destacáveis.

No caso do colete de fotógrafo (Fig. 3.13) poderíamos considerar que está no limite entre uma vestimenta e um acessório, ou seja, não é uma vestimenta feita para se proteger do frio ou da chuva com alguns bolsos, ao contrário, é uma multiplicidade de bolsos que se fixam a um suporte na forma de colete.

Neste estudo entenderemos a palavra “acessório” como um objeto que se fixa à vestimenta ou ao corpo, normalmente ao cinto ou à cintura com a função de conter outros objetos como pochetes, coldres, porta munição, estojos para canivetes, óculos, calculadoras ou aparelhos de radiocomunicação. Para este trabalho estes acessórios pertencem a um grupo diferente, e com uma classificação intermediária, entre o que entendemos como *objetos de bolso* e *objetos de mão*.

Para entender a diferença entre vestuário e acessório, primeiramente definiremos a palavra “vestimenta”, como uma “*peça de roupa (normalmente em tecido) com a função, de proteger, cobrir ou enfeitar o corpo*”, e “acessório”, “*que se junta ao principal; suplementar, adicional, anexo*” (HOUAISS, 2001).

3.2.2. Continentes e configurações dos conteúdos

A diversidade de *objetos de bolso* inclui, calculadoras, pentes, isqueiros, fósforos, trenas. Especialmente o canivete suíço que traz consigo facas, tesouras, pinças, abridores de garrafas e uma diversidade de pequenas ferramentas. Na afinidade com os bolsos, alguns objetos passam a se a denominar com a extensão “de bolso”, como os: relógios de bolso, *Pocket books*, trenas, lanternas e agendas de bolso entre outras.

Como neste estudo já se vislumbra que as configurações em *placa* serão as mais recorrentes, tanto nos *objetos de corpo* como nos *objetos de bolso*, decide-se deixar este conteúdo como análise derradeira e mais extensa do capítulo. Para tanto abordaremos primeiramente os conteúdos em *bloco* e *barra*.

3.2.2.1. Conteúdos em *bloco*

Neste item se analisa o problema e a ineficiência na portabilidade que acontece quando um contentor em *placa* recebe conteúdos em *bloco*.

A relação conflitante ao se carregar no bolso um objeto *bloco* como o *The Little Webster Dictionary* (Fig. 3.14), com sua capa de couro mede 5,0 x 3,8 x 2,5 cm de espessura, tem um volume de 47,5 cm³. Se comparado com um dicionário de bolso tipo *placa* como o *Oxford Learner's Pocket Dictionary* (Fig. 3.15) com dimensões de: 7,5 x 15 x 1,6 cm tem 180 cm³, isto é, 3,7 vezes maior que o volume do *Little Webster*.

Embora o dicionário *Oxford* tenha maior volume, este se distribui melhor nas coordenadas dos bolsos, o que o faz mais portátil. Em contraposição o pequeno *Webster* na sua configuração em *bloco*, se contrapõe à configuração dos bolsos, marcando seu volume do lado externo, devido a sua desproporcional espessura, tornando praticamente inviável seu transporte no bolso da camisa ou da calça.

Parece um paradoxo considerar que um objeto de maior volume pode ser mais portátil que um objeto menor. A portabilidade não só depende do seu volume em unidades ao cubo, senão que também da compatibilidade formal e dimensional entre o continente e seu conteúdo.

3.14_ O pequeno *The Little Webster Dictionary*

3.15_ (esq.) Dicionário *Oxford Learners pocket*.
(dir.) Telefone celular com capa de dicionário.

A falta de simbiose nos bolsos configurados em *placas*, contendo objetos em *bloco*, resulta em uma protuberância que

pode ser confundida com um volume anatômico, que modifica (deselegantemente) a silhueta do usuário.

3.16_ (esq.) Volume da segunda bola de saque no tênis (dir.) Volume e peso da Rollei 35 na deformação da camisa.

A falta de uma complementaridade entre o conteúdo e seu contendor, além do minidicionário *Webster*, também se pode ver na notória deformação produzida pela segunda bola de saque dos tenistas ou da máquina Rollei 35 no bolso da camisa (Fig. 3.16).

A deformação dos volumes naturais do corpo talvez seja a razão pela qual as calças femininas, normalmente mais justas que as masculinas, tenham menos ou nenhum bolso. Isto não significa que as mulheres deixem de usar os tradicionais *objetos de bolso*, como documentos e telefones celulares, senão que simplesmente estes foram transferidos para os *objetos de mão* como bolsas ou mochilas.

3.2.2.2. Conteúdos em *barra*

Normalmente as condicionantes morfológicas e dimensionais impostas pelos bolsos posicionam os objetos contidos, como carteiras, documentos, dinheiro, cartões de crédito, evitando que fiquem girando, como acontece com os objetos muito pequenos, como as moedas, que recorrem à adição de outro contendor específico, como o porta-moedas.

3.17_ Objetos configurados em barras com prendedores de posicionamento.

Os objetos em *barra* como canetas, lanternas de bolso, estiletes ou apontadores laser (Fig. 3.17) ficam soltos dentro dos bolsos,

se não for por um prendedor ou pinça que os fixe à borda dos mesmos, ou por meio de uma espécie de bolso menor exclusivo para canetas (Fig. 3.18).

3.18_ Bolsos de camisas com pequenos bolsos para canetas

Posicionar o objeto com uma pequena parte para fora do bolso permite uma maior rapidez no retirar e guardar, este acesso ao objeto sem a necessidade de a mão entrar no bolso. Este puxar o objeto desde fora do bolso também acontece com elementos intermediários fixos ao cinto, como a corrente para puxar o relógio de bolso, o chaveiro no bolso posterior, ou em uma corrente no bolso lateral da calça.

3.2.2.3. Conteúdos em *placa*

Os bolsos das vestimentas são configurados em *placas*, que funcionam como uma espécie de matriz na geração de determinadas morfologias.

Este contentor de pouca espessura acolhe objetos também configurados em *placas*, como cartões de crédito, dinheiro, documentos e, condiciona os novos aparelhos eletrônicos a gradualmente se configurarem em *placas* como no caso dos telefones celulares, rádios, máquinas de somar ou máquinas fotográficas. (Fig. 3.19)

3.19_ Objetos de bolso e configuração em *placa*.

O contentor, também condiciona a medida dos conteúdos. Caso o objeto exceda um determinado tamanho, se redimensiona dobrando-se, para que se adapte às medidas dos bolsos, como fazem as carteiras, as notas de dinheiro e talões de cheques.

Na situação inversa em que o conteúdo é muito menor que os bolsos, surgem subdivisões de contentores para estes conteúdos, como os porta-moedas, e carteiras com compartimentos para cartões de crédito, documentos de identificação e tíquetes.

O CONTENTOR COMO UMA PLACA CURVA__ Até agora temos considerado os bolsos como *placas* planas que contêm objetos com a mesma configuração. Na realidade, os bolsos são contentores em forma de lâminas curvas, moldadas pelas convexidades do corpo.

A garrafa curva de conhaque (ou uísque) (Fig. 3.20) usada em climas frios, geralmente portada no bolso interno do casaco, se adapta como uma *placa* curva à configuração do bolso, que por sua vez acompanha a curvatura do tórax, em uma simbiose entre o contentor e o objeto contido.

3.20_ Garrafa de conhaque (ou whisky) de bolso

A conflitiva relação entre os bolsos configurados como *placas curvas* e seus conteúdos como *placas planas* pode ser vista na deformação e desgaste dos objetos de uso prolongado dentro dos bolsos (Fig. 3.21).

Uma carteira usada no bolso lateral da calça será progressivamente configurada como uma placa com curvatura simples, seguindo a curvatura da coxa. Agora se carregada no bolso posterior da calça, seguirá a configuração do glúteo, como uma placa de dupla curvatura, similar a uma lente côncavo-convexa.

3.21_ Curvaturas e desgastes de carteiras.

Estes objetos, à maneira dos sapatos novos, num primeiro momento se “amaciam”, moldando-se nas áreas de maior pressão e desgastando-se nas áreas de maior atrito, como uma conciliação de forças entre o objeto e o corpo.

A deformação e desgaste como resultado da tensão e atrito dos tecidos nas arestas e principalmente nos vértices, resultam no arredondamento das bordas e quinas da carteira.

Esta acomodação produzida pelo desgaste dos vértices, produz as famílias de *objetos de bolso* projetados como *placas*, com cantos arredondados (“desgastados”), como se pode ver em cadernos de notas, dicionários, passaportes, cartões de crédito, smartphones e guias de viagem.

3.22_ Objetos de cantos arredondados.
(esq.) Cadernos Moleskine.
(centr. esq.) Dicionário de bolso.
(centr. dir.) Passaporte.
(dir.) Cartão de crédito e celulares diversos.

Estas configurações se tornam mais evidentes, se observamos a uniformização dos smartphones de nossos dias. Décadas atrás este mercado tinha uma maior diversidade de aparelhos, desde os mais simples com pequenos visores, teclados físicos com diversos layouts; modelos com tampas deslizantes ou as articuladas dos modelos *Flips*.

Depois que Steve Jobs decidiu pôr o teclado tipo *touch* na tela do iPhone, não precisou mais de sistemas e articulações para proporcionar áreas exclusivas para teclados físicos, agora as diversas funções se revezam num só visor interativo.

Eliminar o teclado tem suas vantagens. Deixa mais espaço para a tela – para fotografias, filmes, mapas [...]. A vantagem como Jobs destacou, era que desaparecia quando não fosse necessário.
(POGUE, 2015)

Este repassar todas as funções para a tela resulta num objeto funcionalmente mais confiável, na medida em que não tem componentes móveis para quebrar, como tampas e teclas. Esta

composição tem se tornado um padrão morfológico dos fabricantes de celulares, que se manifesta na maciça produção de aparelhos em forma de *placas* com uma ampla tela retangular de cantos arredondados.

Se se olha de uma certa distância para uma vitrine de venda de celulares, se verá placas com arestas arredondadas dentro de uma faixa dimensional muito similares, seguindo um mesmo padrão morfológico, ao ponto de termos dificuldade para identificar as particularidades dos diversos modelos e fabricantes. A esta uniformização adiciona-se o fato dos fabricantes terem assumido o preto como cor predominante. Assim como tem feito a indústria fotográfica por décadas.

A curvatura externa da carteira vista anteriormente, permite aliviar as tensões do tecido sobre a face externa do objeto, assim como visualmente diminuir seu volume no lado externo da roupa. Esta configuração é adotada por um tipo de smartphone (Fig. 3.23), que em uma secção transversal tem forma similar a uma lente plano-convexa. Esta configuração funciona como um estado intermediário que concilia uma superfície plana e a outra com curvatura simples.

3.23_ Telefone celular
Asus Zenfone 2 (2015)

O passo seguinte desta adaptação do objeto ao bolso, tem sido a produção de aparelhos configurados como *placas* com curvatura simples, em ambas as faces.

O primeiro modelo deste tipo foi o smartphone da Samsung Galaxi Round (Fig. 3.24), com curvatura no sentido transversal. Como o aparelho fica na vertical dentro dos bolsos laterais das calças, se adapta bem à curvatura da perna, segue a configuração de uma seção de um tubo, ou como a forma da antiga telha, que como se diz era “feita nas coxas” (que para alguns é somente lenda), com exata forma da posição que o aparelho fica na coxa do usuário.

3.24_ Samsung Galaxi Round, (esq. e dir.) primeiro smartphone com tela curva (modelo com curvatura na seção transversal (2013) | (inf. esq. Telha de barro)

Assim também se deverá acomodar bem no bolso da camisa ou bolso interno de um blazer, à semelhança da garrafa curva de conhaque, vista anteriormente (Fig. 3.20), e em menor grau no bolso posterior da calça (já que este é configurado como uma placa de dupla curvatura).

Outro modelo, agora com curvatura longitudinal (Fig. 3.25), lançado pela também sul-coreana LG, parece ter alguns problemas de adaptação às curvaturas dos bolsos, se consideramos este aparelho na vertical no bolso lateral da calça, tem uma curvatura completamente oposta à curvatura da coxa, mesma coisa se carregado no bolso da camisa. O argumento do fabricante para justificar esta curvatura é que o aparelho segue o formato da lateral do rosto, algo próximo dos telefones residenciais que na sua curvatura aproximam um extremo ao ouvido e o outro à boca do usuário.

3.25_ LG G Flex. Primeiro smartphone com curvatura na sua seção longitudinal (2013)

Vale pontuar que estes modelos, não tiveram muita aceitação no mercado, já que a partir de 2015, nenhum destes dois modelos curvos deram continuidade a sua comercialização no mercado brasileiro.

Somado a estas duas versões de smartphones, que usam a curvatura dos aparelhos como forma de adaptação às curvaturas do corpo, agora se aposta na deformação elástica dos aparelhos. As últimas pesquisas avançam no sentido de tornar viável a produção de telas flexíveis, (Fig. 3.26) com

curvatura simples. Como as partes do corpo não só têm este tipo de curvaturas, talvez no futuro possam se projetar aparelhos flexíveis que permitam duplas curvaturas, podendo realmente se adaptarem a todas elas, assim como faz a carteira usada, vista anteriormente, ou um lenço dobrado num bolso.

3.26_ Smartphones flexíveis Samsung.
(esq.) Modelo Galaxy Round 2 (2016) | (dir) modelo em desenvolvimento.

Indiretamente, são os bolsos que determinam a maneira de se segurar o telefone celular. As condicionantes dimensionais que determinam que os smartphones tenham uma de suas coordenadas uma largura não superior a 8 cm para caber na largura dos bolsos, condicionam o aparelho a ser pego pela sua largura, segurando-o só com uma mão e ao mesmo tempo liberando o dedo polegar para digitação.

Como resultado, excepcionalmente, os smartphones [3.2] são usados com a tela na vertical, ao contrário da maioria dos aparelhos, como monitores de desktops, notebooks, televisores, câmeras fotográficas, de cinema e boa parte dos tablets, que usam telas na horizontal, mais apropriadas ao campo visual dos usuários, naturalmente mais largo que alto.

Supõe-se que as configurações são resultantes das funções dos objetos, seguindo a sentença “a forma segue a função”, parece natural que o mesmo se configure para atender a função para o qual foi fabricado, mas podemos também considerar que o objeto pode-se configurar para a *instância de não uso*, que pode ser a *instância de transporte*, como acontece com os smartphones que analisamos anteriormente.

O telefone residencial tem uma forma que facilita sua pega (como se fosse um puxador), com uma curvatura que aproxima suas extremidades, uma à boca e a outra ao ouvido. Neste caso podemos considerar que a forma seja resultado das exigências funcionais do objeto.

No caso dos smartphones configurados como *placas* de vértices arredondados, com dimensões que cabem nos bolsos da camisas ou calças, seguem o padrão morfológico dos demais *objetos de bolso*.

A sentença do arquiteto Louis Sullivan que afirma que “a forma segue a função”, mais tarde se aplica à área do design, Entretanto, para os objetos portáteis, parece funcionar justamente ao contrário, ou seja, a forma não segue a função de uso, senão que é resultante das condicionantes impostas pelos bolsos a seus conteúdos. Não é por acaso que calculadoras, câmeras fotográficas, dicionários, carteiras, passaportes e cartões de créditos, tenham as mesmas configurações.

3.2.3. Estudos de caso

São estudados casos que consideramos representativos, dos esforços de projeto para configurar os diversos objetos em *placas* portáteis.

Serão analisadas três situações de projeto que envolvem a portabilidade. Primeiramente projetos de grampeadores de bolso, com seus sistemas mecânicos para conseguir a redução de uma de suas coordenadas, seguido do primeiro rádio de bolso de Sony e seu esforço para se adaptar ao tamanho dos bolsos das camisas, terminando com a evolução para a portabilidade das câmeras fotográficas, tendo como referência o projeto da máquina Rollei 35.

3.2.3.1. Grampeadores de bolso

Este estudo de caso mostra a intervenção de projeto em três grampeadores configurados em *bloco*, *barra* e *placa* respectivamente (Fig. 3.27 dir.), que funcionam com os pequenos grampos Nº 10.

3.27_ Comparação volumétrica dos três grampeadores, quando semiabertos para o uso e na posição compactada.

O primeiro grampeador, modelo “a” de 6,1 x 2,5 x 4,2(h) cm, é compacto, reduz todas suas coordenadas, transformando-o em um bloco que deforma os bolsos e até uma pasta comum de documentos. Este grampeador funciona melhor se deixado em uma prateleira ou gaveta. Não consegue ser *um objeto de bolso* pela incompatibilidade entre continente e conteúdo, similar ao caso do *The Little Webster Dictionary* comentado anteriormente.

3.28_ (esq.) Instruções do sistema de fechamento, para compactar o aparelho.

Os grampeadores “b” de 10 X 2 x3(h) cm, e “c” de 7,8 X 2,2 x 2,5 cm têm uma estratégia de portabilidade orientada à redução de uma de suas coordenadas. Para isto, desenvolve um engenhoso sistema deslizante (Fig. 4.22), que permite eliminar a posição semiaberta (Fig. 3.29 esq.), diminuindo consideravelmente uma de suas coordenadas na *instância de transporte* (Fig. 3.29 dir.).

Este sistema consegue diminuir 1 cm nas suas alturas, ficando o grampeador “b” com 2 cm e o “c” com 1,5 cm, tendo este último a menor medida em uma de suas coordenadas se configurando como uma *placa* facilmente transportável nos bolsos ou pastas.

3.29_ Os três grampeadores em: (esq.) em posição para funcionamento. (dir.) Só os dois últimos fechados na configuração de transporte

Este claro esforço de projeto para desenvolver um complexo sistema de fechamento nestes dois últimos grampeadores para torna-los portáveis mostra que não é suficiente compactar e diminuir medidas em todas suas coordenadas, sem conseguir configurar os objetos em placas portáveis.

3.2.3.2. Rádio de bolso Sony

Veremos o esforço para inserir no bolso da camisa o primeiro rádio portátil da Sony. Assim como um comparativo com a família de aparelhos do mesmo fabricante nos projetos do *Walkman* e o *Discman*, todos eles relacionados com o ouvir

música no deslocamento das pessoas, conjuga a portabilidade e sua relação com seus contedores.

O primeiro rádio de bolso da Sony se torna viável pela incorporação do transistor, que surge como substituto da válvula. Esta nova tecnologia permite a compactação de componentes internos e como consequência o volume total do aparelho.

Nós já víamos o transistor substituindo a maciça, aquecida e pouco confiável válvula eletrônica. Com o transistor, pensávamos, poderíamos não só fabricar produtos eletrônicos em miniatura, como também diminuir o consumo de energia. Se pudéssemos conceber um transistor com uma frequência suficientemente alta, poderíamos fabricar um rádio pequeno acionado por baterias. (MORITA, 1986, p.75)

Embora o primeiro rádio de bolso a transistor do mundo foi o modelo Regency TR-1, lançado nos EUA em 1954, pela Texas Instruments e IDEA (uma pequena empresa de Indianópolis), não deu prosseguimento à produção por não acreditar de sua aceitação no mercado, permitiu à Sony produzir e comercializar o aparelho num mercado sem concorrentes.

O primeiro rádio transistorizado da Sony foi o modelo TR-55, de 1955, mas o primeiro modelo feito para caber no bolso da camisa foi o TR-63 lançado em 1957, de 11,2 x 7,1 x 3,2 cm pesando 300 g.

“Nós decidimos como objetivo prioritário fabricar um rádio tão pequeno que coubesse no bolso. Não só portátil, eu dizia, mas, tomando uma liberdade com o idioma, ‘bolsável’”. (MORITA, 1986, p.75)

3.30_ Sony TR-63. O primeiro rádio de bolso da Sony, lançado em 1957.

Como o modelo TR-63 da Sony teria que caber no bolso, como prometia o departamento de marketing: “*Ele vai caber no bolso da sua camisa*”, mas como o aparelho ainda não era suficientemente pequeno, o departamento de vendas escolhe como solução (não muito ética), modificar os bolsos de seus vendedores.

[...] Era o menor [rádio] do mundo, mas na verdade maior que um bolso padrão de camisa masculina, e isso nos trouxe problemas, embora nunca tivéssemos dito que bolso seria esse. Achávamos uma boa ideia que os nossos vendedores pudessem demonstrar como era simples colocar o radinho no bolso da camisa. Inventamos então uma solução muito simples — mandamos fazer para nossos vendedores uma camisa com bolsos um pouco maiores do que o normal, grandes o suficiente para neles colocar o radinho. (MORITA. 1986 p.81)

Este desejo de produzir um rádio de bolso, segundo Morita, “pocketable” (“bolsável”), não se entende como um capricho em prol da miniaturização, senão a uma nova maneira de se fruir o som, poder andar escutando música, sem precisar usar as mãos como no tradicional rádio de pilha na forma de *objeto de mão*. Modelos posteriores ao TR-63 tiveram diminuição de medidas que permitiram realmente portar o rádio no bolso das camisas.

Um segundo produto com grande sucesso de vendas, é o Walkman lançado em 1979, com recursos que permitem escolher músicas pré-gravadas em uma fita magnética. O que no início foi assunto de dúvidas por ser uma forma individual e egoísta de escutar música, se transforma no triunfo da autonomia, de poder andar, praticar exercícios ou simplesmente ouvir música sem importunar os outros:

Um bom exemplo disso é o walkman, produto que todo mundo conhece. A ideia nasceu quando certo dia Ibuka entrou em minha sala com um dos nossos gravadores portáteis estéreo e um par de headphones tamanho standard. Ele parecia chateado e se queixou do peso de todo aquele material. Perguntei na hora o que estava matutando e ele explicou: “Eu gosto de ouvir música, mas não quero perturbar ninguém. Não posso ficar sentado aqui o dia inteiro ouvindo meu estéreo, por isso carrego o aparelho comigo para todos os lados. Essa é a minha solução, mas pesa muito” [...] (p.90)

[...] No começo, tomando por base minha experiência em casa, achei que fugia das boas normas de educação uma pessoa ouvir música de forma isolada, individual. Com o tempo, porém, vi que os consumidores queriam isso mesmo, ouvir música nos seus aparelhos estéreo portáteis — numa experiência muito pessoal, quase íntima. (MORITA, 1986, p.92)

A portabilidade destes aparelhos, inclui a portabilidade do som. O que hoje parece normal foi na época uma grande novidade:

[...] Today, with half of smartphone owners using their devices to listen to music, it's easy to forget how radically the Walkman changed things. "Mobility—the idea that you could take music with you—was huge, [...] (KLARA, 2015)

O *Walkman* usando fitas K7, no seu primeiro modelo, o TPS-L2 (Fig. 4.25), era difícil de transportar no bolso pelo seu tamanho de 8,8 x 13,3 x 2,9 cm, e pelo seu peso de 390 g, somente nos modelos posteriores como o *Walkman II*, de 1981, resolve-se este problema de tamanho e peso, assumindo o aparelho como

um acessório, com a inclusão de um clipe para ser preso ao cinto da calça.

3.31_ Walkman Sony _ (esq.) Walkman TPS-L2, de 1979, com fita K7. Primeiro tocador de música portátil.
(centro) Walkman II de 1981, com um clipe de cinto.
(dir.) Diferença de tamanho de ambos modelos.

Num terceiro estágio, utilizando uma nova tecnologia de reprodução de som, surge o *Discman* que realmente não cabia nos bolsos nem de casacos. Inicialmente a medida do aparelho era só um pouco maior que o CD de 5 polegadas, para posteriormente tornar-se mais leve e compacto graças ao lançamento dos novos tamanhos de CD's de 3 polegadas.

3.32_ Sony *Discman* (lançado em 1984)
(esq.) Usuário com modelo que não cabe no bolso.
(sup. dir.) O *Discman* de 5 polegadas no bolso de jaqueta jeans.
(inf. dir.) A melhoria no transporte utilizando discos de 3 polegadas

Em ambas as imagens da direita na Fig. 4.26, se mostra a relação do *Discman* num bolso de uma jaqueta jeans, na foto superior o aparelho com disco de 5 polegadas e embaixo com o de 3 polegadas, o texto promocional desta imagem, relaciona a transportabilidade do aparelho aos padrões de CDs:

THE SONY POCKET DISCMAN -NOW TAKE THE MUSIC YOU WANT WHEREVER YOU WANT.
Sony has created what could be the world's smallest concert tour.

The amazing new Sony Pocket Discman Compact Disc player. Designed to let you hear the exciting new 3-inch CDs on the street, at school or even in your car. Just slightly larger than the CD-3 itself, the Pocket Discman player comes complete with its own headphones, rechargeable battery A/C adaptor and a carrying case that holds up to six 3-inch discs. Yet it still has all the talents of a full-size CD player with features like Repeat, Shuffle Play and Music Search. It's even remote control capable. Best of all, the Pocket Discman shown plays not only CD-3s, but the thousands of 5-inch CD titles available today. The new Sony Pocket Discman. Now you can get great digital sound without having to carry around all that "heavy metal." (Texto promocional da Fig. 4.26 inf. dir.)

Nesta mesma linha de produtos, agora num aparelho de TV portátil, é lançado em 1982 o *Watchman* da Sony com dimensões exageradas para se portar nos bolsos das camisas, que o impedem ser considerado de um *objeto de bolso*, teve vida curta, somente produzido entre 1982 até 2000. O primeiro modelo, o FD-210 (Fig. 3.33), com 9,0 x 20,0(h) x 3,8 cm.

Em 1985 é lançado o modelo FD-30A com medidas um pouco menores, com 16,5 x 8,3 x 3,8 cm, mas com um peso de 500 g. Somente a partir de 1987, com o modelo FD-10A, se diminuem as medidas para 15,2 x 6,4 x 3,8 cm, permitindo com dificuldade pôr no bolso das camisas. Percebe-se que os modelos entre 1985 a 1987 não conseguem diminuir a suas espessuras de 3,8 cm. Justamente a coordenada que se reduzida (junto com o peso) se transformaria num aparelho realmente de bolso.

3.33_ (esq.) *Watchman* FD-210, o primeiro modelo lançado em 1982. _ (dir.) *Watchman* FD-30A de 1985

3.2.3.3. Câmera Rollei 35

Precursora das máquinas portáteis e uma das mais cultuadas máquinas 35 mm, lançada na Alemanha em 1925, a lendária Leica inicia sua produção com o modelo “Leica A” (ou “Leica I”) (Fig. 3.34). Lançada como uma máquina compacta, de boa qualidade ótica e mecânica, fácil de ser transportada, não que fosse uma máquina de bolso, com seu tamanho de 13,3 x 3,9 x 6,5(h) cm, nas que realmente pôde ser transportada como um *objeto de mão* ou dentro de outro *objeto de mão* como bolsas ou mochilas.

The idea of a pocketable 35mm camera it at least as old as the original Leica A of 1925— a small, svelte, scale-focusing model with a collapsible 50mm f/3.5 lens that was slid, capped and caseless, into many; a trouser pocket. Although the first Leica was widely extolled for its diminutive dimensions (25/8 x 51/4 x 11/2 inches with lens collapsed), it was never really marketed as a pocket 35 [...] To me, a truly pocketable camera is simply one that you'd actually want to, or at lead wouldn't object to, carrying in your pants pocket. [...] (SCHNEIDER, 1991, p.21)

3.34_ Leica A. Câmera alemã lançada em 1925, que consagra o filme de 35 mm

Um modelo mais próximo do que se pode entender como câmera de bolso é a Rollei 35, também para filme 35 mm, na categoria de *full-frame* (a *half-frame* já tinha sido lançada por outro fabricante em 1961), sendo um sucesso de vendas desde a data de seu lançamento, segundo Schneider (1991, p.22) no seu artigo escrito em 1991:

[...] In terms of longevity in the marketplace and the number of different models produced [...], it's fair to say that the lovable little Rollei 35 is one of the most successful camera designs of recent decades, with sales certainly in the top three among pocketable 35s. Like the twin-lens Rollei, it's a camera that has refused to die, surviving a [...].

Esta máquina compacta foi fabricada em mais de 20 modelos já mudando suas características técnicas ou acabamentos. Inicialmente com o nome de Rollei 35 para nos modelos seguintes adicionar de letras como: S; B; LED; T; TE; Classic [3.3]. Sua produção começa em 1966 na Alemanha e dá

prosseguimento a partir de 1971 na sua fábrica em Singapura, até fechar definitivamente em 1991.

Desenhada pelo alemão Heinz Waaske, com experiência na indústria fotográfica e miniaturizações de máquinas, projetou a Rollei 35 como um paralelepípedo, com características de *bloco*.

3.35_ (esq. e centr.) Câmera Rollei 35 lançada em 1966. (dir) Heinz Waaske (1924-1995) criador da câmera.

As dimensões do corpo da máquina é 9,7 x 3,2 x 6,0(h) cm, realmente pequenas para inserir no bolso de uma camisa ou calça, exceto pelos seus 3,2 cm de espessura que, se comparada com um smartphone de nossos dias (Fig. 3.36), é aproximadamente três vezes maior.

Um smartphone, embora mais largo e alto que a câmera, obtém sua portabilidade pela sua reduzida espessura. Ao contrário, a pequena Rollei 35 configurada como um *bloco* tem dificuldades para se carregar nos bolsos pela sua exagerada espessura.

3.36_ Comparativo das dimensões da câmera Rollei 35 e o iPhone 7 da Apple.

A dificuldade não está somente num problema de medidas, senão no seu excessivo peso, que consegue deformar o caimento normal da camisa (Fig. 3.37) ou calças.

3.37_ Câmera Rollei 35 e seu estojo.
(dir.) volume e peso da máquina no bolso da camisa.

Seu peso de 370 g (maior que uma latinha de refrigerante de 350 ml) é realmente exagerado, se comparado com um smartphone iPhone 7 de 138 g.

Tomamos como base o celular iPhone 7 da Apple, lançado no mercado em 2016, similar a outros fabricantes como o Galaxi S7 da Samsung de 6,9 x 14,2(h) x 0,79 cm, pesando 152 g, lançado no mesmo ano com dimensões e peso similares.

Nesta análise, sobre a portabilidade da câmera Rollei 35, verifica-se que as dimensões informadas nas especificações técnicas, como sendo de 9,7 x 6,0 x 3,2 cm, correspondem às medidas do corpo (em forma de paralelepípedo) sem considerar as outras partes sobressalentes da máquina, assim (sem seu estojo de tecido sintético) podemos considerar como medidas reais:

- Largura= 10,0 cm: medida total incluindo suporte para conectar a alça.
- Altura= 6,8 cm: incluindo disparador, e na parte inferior sapata para flash, suporte para tripé e outros.
- Profundidade= 4,2 cm: incluindo a objetiva fechada e com sua tampa plástica.

Usando estas medidas, num comparativo entre a Rollei 35 e um *smartphone* de nossos dias teremos:

Modelo	Larg.(h) (cm)	Profund. (cm)	Alt.(h) (cm)	Peso (gramas)	Lançam. (ano)
Rollei 35	10,0	4,2	6,8	370	1966
Apple iPhone 7	6,7	0,7	13,8	138	2016

3.38_ Comparativo entre a câmera Rollei 35 e o iPhone 7 da Apple.

Outra máquina que investe na miniaturização, com o objetivo de ser carregada no bolso é a Minox 35, lançada na Alemanha em 1974, considerada a máquina de filme 35 mm de menor tamanho, mesmo com lançamento de quase duas décadas após o lançamento da Rollei 35, esta diminuição de medidas não chega a ser significativa (Fig. 3.39 e 3.40), o relevante é a diminuição do peso, que se comparada com a Rollei 35, que na sua primeira versão pesava 370 g, este modelo da Minox só tem 190 g.

3.39_ Câmeras Rollei 35 e Minox 35 PL

Modelo	Larg.(h) (cm)	Profund. (cm)	Alt.(h) (cm)	Peso (gramas)	Lançam. (ano)
Rollei 35	10,0	4,2	6,8	370	1966
Minox 35 PL	10,0	3,1	6,1	190	1982

3.40_ Comparativo entre as câmeras Rollei 35 e Minox 35 PL.

A razão que impede uma maior redução de medidas se deve ao fato de que ambas as máquinas estão presas a uma tecnologia, que condiciona suas medidas, neste caso o cartucho normalizado como 135, que corresponde ao filme de 35 mm.

A medidas do rolo de filme padrão de 35 mm, inserido num cartucho de 46 mm de altura e, 25 mm de diâmetro, é o que condiciona as medidas das câmeras.

Estas medidas de largura e altura destas duas câmeras não são realmente o problema, elas cabem com sobra num bolso de camisa ou calça, O real problema é a excessiva espessura das máquinas, sujeitas ao diâmetro de 25mm do cartucho do filme.

Além disto e indo contra a ideia de compactação e aproveitamento de espaço, as câmeras de filme sempre dispõem de um espaço ocioso. Embora use um filme, deverá reservar espaço equivalente a dois cartuchos, um para enrolar e outro para rebobinar. Observando os espaços para o filme em ambos os lados da objetiva, (Fig. 3.41), dependendo do modelo da câmera, podem ser próximos a 1/3 do volume do total da máquina.

3.41_ Os espaços destinados ao filme em ambas as máquinas

O uso da chamada “objetiva normal” se constitui como outra condicionante dimensional, que influi na dimensão final da câmera. Como a distância focal da objetiva ao filme, deve ter uma medida próxima à diagonal de um quadro. Neste caso, um quadro [do filme 35 mm] tem 36 x 24 mm com uma diagonal de 43,3 mm. Portanto, se consideram objetivas normais as que têm entre 40 a 50mm, no caso da Rolleiflex 35 que tem uma objetiva de 40 mm, ainda considerada de normal.

Quando a distância focal de uma objetiva [...] é aproximadamente igual à diagonal do negativo, [...] considera-se esta objetiva "normal". Quando apontada para um motivo, capta raios luminosos num ângulo de aproximadamente 50°, o mesmo do olho humano projetando-os contra o filme sob o mesmo ângulo. (TIME-LIFE, 1981, p.93)

Uma objetiva se classifica como normal por se assemelhar ao ângulo da visão humana, tendo como padrão dos fabricantes de câmeras do tipo Reflex, as objetivas de 50 mm [3.4].

Junto à dimensão do cartucho do filme, o uso da objetiva normal também funciona como condicionante que determina a espessura final da máquina.

Quando fechadas as câmeras Leica I com objetiva de 50mm, e na Rolleiflex 35 com objetiva de 40mm, excedem minimamente a espessura do corpo da máquina, já que ambas usam um sistema telescópico de só um corpo deslizante. No caso da Minox 35 com o mesmo sistema telescópico, quando fechada, consegue ser mais fina pelo uso de uma objetiva de 35 mm, isto é, menor que a chamada de normal.

Para estas máquinas não é interessante fabricar uma objetiva com mais de uma seção telescópica, pois não alteraria a espessura do corpo da máquina, que ainda continua condicionado ao diâmetro do cartucho do filme de 35 mm.

Na mudança de paradigma a partir da década de 1970, o engenheiro elétrico americano Steven Sasson projeta a primeira

câmera eletrônica baseada em CCD, junto com Gareth Lloyd na Eastman Kodak, conseguem eliminar o uso do filme fotográfico. Esta década acelera a pesquisa na área digital, incorpora novos recursos técnicos, e se produzem equipamentos de maior qualidade e preços cada vez mais acessíveis, tornando gradualmente obsoletas as câmeras de filme.

A substituição do sistema analógico pela fotografia digital, agora sem o cartucho do filme, torna viável projetar câmeras com espessuras menores, compactas de bolso ou embutidas em telefones celulares.

A fotografia digital substitui o filme por um sensor eletrônico (CCD ou CMOS) que converte a luz captada em código eletrônico digital, registrando imagens que podem ser conferidas imediatamente no visor da câmera (normalmente de LCD), armazenadas num cartão de memória, imprimindo diretamente da câmera ou enviando imagens pela internet. A fotografia digital muda o sistema de captura e armazenamento de imagens, no entanto, a parte ótica permanece praticamente inalterada.

Estas novas câmeras com avançados componentes eletrônicos, unidos aos melhores componentes óticos permitem a união de fabricantes com diferentes competências nestas áreas.

Máquinas principalmente japonesas com tradição na área eletrônica se unem aos melhores fabricantes de objetivas e lentes da Alemanha, criando parcerias entre a Panasonic e a Leica na Linha *Lumix* e *Digilux*; a Sony com a Carl Zeiss na série *Cybershot* e a norte-americana Kodak com a Schneider.

Das máquinas fotográficas analógicas analisadas anteriormente, algumas entraram num processo de reforma e adaptação ao mundo digital, e as outras que não o fizeram simplesmente foram excluídas do mercado.

A fábrica da Leica em 2002 inicia uma migração para câmeras digitais com a Digilux 1 de 4 megapixel. A Rollei 35, com seus últimos quatro modelos (Rollei 35 T / S / LED e TE), parou definitivamente sua produção em 1980, e em 1998 a Minox lançou seus últimos modelos Minox 35 GT-E II, e Minox 35 GT-S.

Nesta progressiva transição para o mundo digital, também os fabricantes de filmes passam por sucessivas transformações. Até o fim da década de 1990 a Fujifilm faz reestruturações para migrar para a tecnologia digital.

Como se previa, a partir de 2003 foram vendidas no mundo mais máquinas digitais que analógicas, assim, em 2004, a Kodak decide suspender a produção de câmeras com filme, e depois

de esforços e de uma reação um tanto tardia, em 2012, entra em falência.

Todo este esforço de compactação das máquinas analógicas é abandonado na década de 1980, com o surgimento no mercado dos equipamentos digitais. Com experiências precursoras da Sony em 1981 com a comercialização do modelo “Mavica”, com captura de imagens de 0,3 megapixels e preço de U\$ 12 mil, ou a câmera digital Kodak DCS 100, lançada em 1990, embora os esforços de marketing, não ganhou o mercado devido a seu ainda alto custo.

A popularização das máquinas digitais que acontece na década de 1990, agora neste novo milênio, é testemunha da rápida expansão da tecnologia digital e do aumento da qualidade na captação de imagens. Hoje a câmera de um Smartphone parece suficiente para conseguir registros e instantâneas do dia a dia, cada vez é mais raro encontrar pessoas com máquinas fotográficas digitais de bolso, ou se tem um celular que em nosso estudo chamamos de *objetos de bolso* ou uma máquina mais profissional do tipo Reflex que funciona como *objeto de mão*.

Como vimos nas máquinas fotográficas analógicas, a redução de medidas ficou presa ao tamanho do cartucho do filme 35 mm, no Walkman, ao tamanho da fita K7 e no *Discman*, condicionado inicialmente pelo padrão de DCs de 5 polegadas.

Parece que quando determinada limitação técnica ou de uso perdura por muito tempo, a produção destes objetos se recria de duas formas:

- a) pela troca de padrões de componentes, mudando a largura de filmes fotográficos, diâmetros de CDs ou tamanhos de fitas de áudio,
- b) ou de uma forma mais drástica, na troca de paradigmas, como na mudança de sistemas analógicos para digitais.

3.3. OBJETOS DE MÃO

Como “*objetos de mão*” entenderemos os objetos que são transportados com uma certa proximidade ao usuário, seja, junto ao corpo ou em bagageiros. Estes objetos têm como característica funcionar em uma relação intermitente dada pela facilidade de se unir ou se separar do usuário.

A similar expressão “bagagens de mão”, usada em aeroportos ou terminais rodoviários, tem um significado comum no sentido de que o objeto está na nossa mão, junto ao corpo, num bagageiro sobre o assento ou dentro de um outro compartimento específico do veículo. Neste caso, a palavra “bagagem” diz respeito a uma situação de transporte relacionada à viagem que pode ser definida como: “*Conjunto de itens de uso pessoal, arrumados em malas, sacolas etc., que uma pessoa, ao viajar, leva consigo ou faz despachar; equipagem.*” (HOUAISS, 2001)

3.3.1. O corpo como suporte

No capítulo anterior, chamado de *Objetos de bolso*, os conteúdos são limitados pelo tamanho dos bolsos. Diferentemente dos *objetos de mão*, que podem carregar objetos de tamanhos, formas e pesos regidos por outras condicionantes e noções de limites.

PONTOS DE APOIO E POSTURA – Os objetos que se carregam no corpo são depositados em determinados pontos de apoio, que são resultantes das posturas do corpo, em uma relação de carga vertical *versus* apoios horizontais.

Se considerarmos uma pessoa na posição sentada, as pernas (coxas) começam a funcionar como superfícies horizontais que podem receber cargas, assim como se estiver deitada, onde novas superfícies poderão ficar disponíveis para recebê-las (Fig. 3.42).

3.42_ Posturas e apoios de cargas.

Estas áreas de descarga de pesos acontecem quando o corpo gera um gesto que funciona como apoio. No caso do violão (Fig. 3.43), seja na posição sentado ou em pé, a perna dobrada funciona como apoio, em uma cumplicidade entre a forma do violão e a curvatura da coxa.

3.43_ Postura e apoios de cargas.

Para estudar a relação entre estes pontos de apoio e o peso das cargas temos as recomendações do *Transporte Manual de Cargas*, relacionadas a limites de pesos, repetições, alturas do objeto a ser levantado, assim como as características dos diversos usuários:

Weight lifting capabilities depend on many factors: age, sex, body build, health, one or two hands, team work, size of load, shape of load, height lifted, distance carried, time carried, and frequency of lifting. The left hand and arm are generally 10% weaker than the right hand and arm. Two hands carry twice the weight as one hand. [...] (DIFFRIENT, 1981. p. 6).

Em uma classificação de transporte de cargas (Fig. 3.44) e suas recomendações ergonômicas, Itiro Iida (2003, p.96) divide em cargas diretamente sobre o corpo; as próximas ao corpo (ou penduradas nos ombros); cargas sobre os ombros ou mãos; e, finalmente, o que ele chama de cargas com *uso de meios auxiliares*, com o auxílio de acessórios ou rodas.

3.44_ Modalidades do transporte de cargas, segundo Iida (2003)

Esta classificação considera os apoios de cargas nas diversas partes do corpo na posição em pé e em movimento, as quais servem de referência para o nosso estudo dos *objetos de mão*.

CARGA DEPOSITADA E PENDURADA — Estas forças aplicadas como cargas sobre o corpo, são de dois tipos: Primeiro as que descarregam o peso se pousando sobre uma parte do corpo e um segundo tipo se pendurando de alguma parte do corpo. Para a análise de “transporte de cargas” feito por I. lida importa o peso sobre cada parte do corpo. Agora para nosso estudo de portabilidade além do peso é relevante se a carga é depositada diretamente ou pendurada no corpo.

Podemos ver na imagem à esquerda (Fig. 3.45), a carga está pousada sobre o dedo, com o centro de massa acima do ponto de apoio, na figura seguinte o objeto está pendurado com o centro de massa abaixo do ponto de apoio.

3.45_ Centros de gravidade
(esq.) Sobre o apoio
(dir.) Embaixo do apoio.

Nesta primeira família, o corpo funciona como suporte, que recebe o peso dos objetos, utilizando preferencialmente pontos que permitam depositar sem escorregar, um peso com o centro de massa acima do ponto de apoio.

Num segundo grupo estão os objetos que se penduram nestes apoios por meio de alças, tiracolos ou *shoulder poles*, tendo como característica comum o fato de terem seus centros de massa abaixo deste apoio.

Em ambas as situações, a carga aplicada sobre o apoio é a mesma, com a diferença de que os objetos que se depositam sobre o apoio obrigam que usuário lide com o equilíbrio da carga, o que não acontece com os objetos que se penduram.

No primeiro grupo estão os objetos que se carregam à maneira de um garçom equilibrando uma bandeja na mão, e no segundo as cargas penduradas, como quando se carrega na mão uma sacola de compras. (Fig. 3.61).

Por estas características dos centros de massa, os objetos pendurados ao corpo são mais facilmente transportados por não

se ter que lidar com o equilíbrio das cargas, como acontece no uso de bolsas a tiracolo ou mochilas.

3.46_ Uso simultâneo de objetos de mão.

No dia a dia, a cidade obriga a enfrentar diversas situações em que a portabilidade envolve carregar objetos por gravidade, pela preensão da mão, pelo braço, podendo ser realizadas individualmente ou em complexas combinações de todas elas (Fig. 3.46).

Neste trabalho entenderemos como “usuários” os cidadãos que portam objetos relacionados ao convívio social na cidade, diferentemente dos objetos que são portados como cargas, executados por funcionários ou operários. Embora estes últimos não sejam o objeto central de nosso estudo serão considerados para entender as diversas manifestações da portabilidade.

3.47_ Pontos de apoio dos objetos de mão.

Estando uma pessoa em pé (parada ou andando), a portabilidade se dá na capacidade de carregar objetos, para isto são identificados cinco pontos que o corpo frequentemente oferece como apoio de cargas (Fig. 3.47), cada um com suas particularidades.

Nos capítulos seguintes serão analisados estes diversos apoios e sua relação com a portabilidade de objetos. Como nestes tópicos nem todos os objetos são entendidos como portáteis, usaremos a palavra “transporte”, que é mais abrangente, mas que deverá ser entendida na sua maior parte como “porte” ou “portabilidade”:

- 1- Transporte na cabeça.
- 2- Transporte no ombro.
- 3- Transporte no antebraço.
- 4- Transporte no quadril.
- 5- Transporte na mão.

3.3.1.1. Transporte na cabeça

Esta modalidade acontece no alinhamento da carga com o eixo da estrutura, o que permite carregar maiores pesos, como fazem as carregadoras de água, ou por meio de uma faixa de tecido (Fig. 3.48), como uma espécie de tiracolo pendurado na cabeça.

Existem recomendações referentes a cargas e sua relação com a coluna vertebral, o que I. lida (1981, p. 96) chama de: *“eixo longitudinal (vertical) do corpo, donde devem-se aproximar as cargas, assim como evitar o momento produzido pelas as cargas assimétricas”*.

Da mesma forma que no caso de levantamento de cargas, durante o transporte manual de cargas, a coluna vertebral deve ser mantida, o máximo possível, na vertical. Deve-se também evitar pesos muito distantes do corpo ou cargas assimétricas, que tendem a provocar momento, exigindo um esforço adicional da musculatura dorsal para manter o equilíbrio. Esses pontos podem ser resumidos nas seguintes recomendações:

MANTER A CARGA NA VERTICAL — Isso significa que o centro de gravidade da carga deve passar, o mais próximo possível, pelo eixo longitudinal (vertical) do corpo. Nesse aspecto, vê-se o acerto dos povos primitivos e gente do interior, que carregam pesos diretamente colocados sobre a cabeça [...]

Embora neste caso estejamos falando de “cargas”, esta mesma lógica de pesos e centros de massa será utilizada nas análises dos objetos portáteis, como entende este estudo.

3.48_ (esq.) Mulher carregando água na África.
(dir.) Sherpa do Nepal carregando suprimentos.

3.3.1.2. Transporte no ombro

Nesta modalidade a carga dos objetos tem o ombro como descarga direta ou dos objetos pendurados em torno ao corpo. Trata-se de uma carga fora do eixo da coluna, portanto assimétrico criando um “momento”. Este momento será maior, quanto mais distante seu centro de massa estiver do eixo do corpo.

Nas cargas que se depositam diretamente no ombro, como quando se carrega um botijão de gás (Fig. 3.49 esq.), o peso tende a se descarregar próximo da coluna como recomenda anteriormente I. Ida, mas neste caso tende a se descarregar na nuca, por ser o lugar mais próximo das vértebras da coluna cervical.

3.49_ Cargas no ombro
(esq.) Carregando diretamente sobre o ombro.
(dir.) Carregando com o *shoulder pole*.

Quando a carga não é diretamente depositada no ombro, normalmente é pendurada neste por meio de acessórios como alças, tiracolos ou as tradicionais varas para transporte de cargas.

Estas varas compõem uma engenhosa distribuição de cargas, que embora assimétricas consegue se aproximar eficientemente ao eixo estrutural do corpo (Fig. 3.49 dir). A vara simples também conhecida como *shoulder pole* ou *carrying pole*, normalmente de bambu com um comprimento entre 1 a 1,5 m, com entalhe nas pontas para receber as cordas das cestas. Este artifício usado para carregar líquidos, ou expor mercadorias, ainda é amplamente utilizado no Leste Asiático e no Vietnã de nossos dias:

Both field bunds and village roads are small, so shoulder poles are often the only appropriate carrying device. They can be made of different materials, but are most commonly made of bamboo, which grows as widely as does the rice. [...]. Despite changes brought on by industrialization and modernization, shoulder poles remain the main carriers of 80 percent of the rural population. (NGOC. 2017)

Outra versão de suporte para os ombros, que se difundiu na Europa, Estados Unidos e na Austrália do século XIX, desenvolveu um aparelho que equilibra dois pesos utilizando o *shoulder yoke* também chamado de *milkmaid's yoke* (jugo de leiteira), por ser usado normalmente para carregar leite após a ordenha, com a particularidade de se apoiar simultaneamente nos dois ombros (Fig. 3.50).

3.50_ Cargas equilibradas com o uso do *Shoulder yoke* ou *Milkmaid's Yoke* (esq.). Mulher com *Milkmaid's Yoke* do séc. XIX. (dir) Vista superior e inferior do aparelho.

O *shoulder yoke* atende uma das mais básicas funções da movimentação de cargas, que não só se difundiu no século XIX, mas que provavelmente participou das origens da nossa civilização.

The human yoke is named for its resemblance to the ox yoke. [...] Throughout most of human history, the lives of nearly all men, women and children involved a great deal of heavy lifting and carrying. The shoulder yoke, and its relatives long before the wheel, were probably the first invention that did anything to make that task easier. (POST-JOURNAL, 2017)

Este dispositivo nasce e se desenvolve principalmente no ocidente, mas lentamente desaparece na competição com os novos sistemas de movimentação de carga:

Full milk pails were suspended on cords or leather thongs, sometimes even light chains, at the ends of the yokes. In 19th-century, Sweden, and to some extent America, more so in 18th-

century America, cows were not always brought to the barn for milking. [...]

Stacks of bricks were an item often carried by yokes by men doing construction. Wheelbarrows largely replaced the shoulder yoke on construction sites and farms by the 20th century, all the more so when pneumatic tires replaced steel wheels. (POST-JOURNAL. 2017)

As cargas que podem ser cestas de mercadorias, baldes de leite ou água, suspensas em cordas ou correntes, no *shoulder yoke* se resolvem em uma peça de madeira entalhada que anatomicamente se adapta às formas dos ombros, deixando espaço para o pescoço, portanto, a posição do aparelho segue o alinhamento dos ombros, num conjunto completamente equilibrado, distribuindo a carga no eixo do corpo sem criar forças (*momentos*) laterais.

Diferentemente acontece com a barra de bambu (Fig. 3.49 dir), que transporta as cestas uma na frente da outra, o *shoulder yoke* com um comprimento menor (entre 0.90 e 1.10 m), carrega as cestas nas laterais do corpo, ultrapassando só um pouco a largura dos ombros, o suficiente para controlar o balanço dos baldes com as mãos.

A barra de bambu, ou *shoulder pole*, permite ao caminhar, uma certa flexão que funciona como amortecimento da carga. Este dispositivo permite mudar a posição de apoio no ombro, para ajustar o equilíbrio das cargas, podendo assim carregar um cesto cheio e outro com metade do peso. O que não seria possível com o *shoulder yoke*, por ser mais encaixado nos ombros e pescoço.

Pesquisas sobre o consumo de energia mostram a eficiência das cargas melhor distribuídas em contraposição às que produzem desequilíbrios e *momentos* no transporte.

Estudos de esforços, realizados por usuários de uma bolsa escolar, mostram que os objetos carregados nos ombros na forma de tiracolos ou mochilas, são mais eficientes que os objetos carregados na mão. A pesquisa mostra as diferenças do consumo de energia (medido em consumo de oxigênio) (Fig.3.51), em diferentes situações:

3.51_ Posição da carga e sua relação com a economia de energia.

Um bom exemplo está [...], na qual são apresentados os resultados da pesquisa de Malhotra e Sengupta (1965). Os autores mostram que os estudantes que carregam a pasta escolar em uma das mãos tinham um gasto de energia superior a duas vezes do que quando carregavam a pasta nas costas. Este aumento do consumo de energia deve ser atribuído ao trabalho estático nos braços, ombros e troncos. (KROEMER, 2005, p.19)

Grande parte dos *objetos de mão* é pendurada nos ombros, como bolsas com alças, a tiracolo, mochilas, ou os mais leves no pescoço (Fig. 3.52).

3.52_ Variantes dos objetos pendurados no ombro.

O uso do tiracolo, cruzado no ombro oposto ao peso, é mais recomendado que no mesmo ombro, por equilibrar melhor o peso na coluna, assim como, de certa forma, se prende ao corpo, sem precisar andar com o ombro levantado para não escorregar. A vantagem de usar no mesmo lado do ombro está na facilidade de se pôr e retirar do corpo, para ter acesso a seu conteúdo.

Dentro da mesma família, a mochila tem também a maior diversidade de posições de se carregar objetos em torno do corpo (na frente, na lateral ou nas costas) se pendurando nos ombros ou na mão, utilizando suas três trêas alças, seja uma ou duas laterais ou pela sua alça central superior (Fig. 3.53).

3.53_ Mochila e posições de transporte.

De forma similar, as bolsas de alças longas, com altura suficiente para pôr embaixo do braço, mostra que em um único objeto, é possível usar os três apoios, com a mesma alça: a tiracolo, pendurada no antebraço ou segurada pela mão (Fig. 3.54).

3.54_ Objeto de mão carregado em diferentes apoios.

3.3.1.3. Transporte no antebraço

Esta modalidade permite a rápida transição entre carregar na mão e no antebraço e, principalmente liberar as mãos para outros afazeres.

3.55_ Portabilidade no antebraço.

O apoio no antebraço não faz parte da postura natural do corpo, ele se constrói no gesto da flexão do braço, desta forma configura um apoio horizontal para receber a mão de um parceiro, objetos e alças acolhidas pelo próprio braço ou na concavidade da articulação.

3.56_ O antebraço como gesto e apoio.

Esta configuração de um apoio na flexão de uma articulação do braço é similar à construção de um apoio ao articular as falanges dos dedos para carregar objetos (Fig. 3.61 centro).

3.3.1.4. Transporte no quadril

3.57_ O quadril como apoio de carga e a inclinação do corpo como compensação de massa.

Para apoiar o peso nesta região, o corpo se projeta lateralmente inclinando-se em sentido contrário da carga, como uma forma de compensação de massa ao mesmo tempo que expõe o quadril como suporte (Fig. 3.57).

3.58_ (esq.) O quadril como descanso do próprio corpo. (dir) Tabela de porcentagem dos pesos de partes do corpo.

Body Segment Weights
Percent of Total Body Weight
(approx for medium build)

	M	F
Head	7.1	• 5.7
Neck	2.5	• 2
Trunk	45.8	46.3
Upper Arms	6.6	6
Forearms	3.8	3.1
Hands	1.3	1

Este apoio também funciona para membros do próprio corpo, como no descanso dos braços sobre o quadril. Os braços pendurados nos ombros descarregam seu peso nas vértebras torácicas e lombares, quando as mãos se apoiam nos quadris se

transfere esta carga para a parte inferior do corpo, funcionando como um descanso de parte do corpo sobre o próprio corpo.

A transferência de peso, que segundo a tabela de Diffrient (1974, p. 8) mostra a porcentagem média do peso dos homens e mulheres, dos dois membros, (considerando os braços, antebraços e mãos) (Fig. 3.58). Somando estes valores para ambos os sexos teremos como média o peso de ambos braços, oscilando entre 11,7 e 10,1% do peso total do corpo. Para fazer uma estimativa, escolheremos o valor de 10%, considerando que o atleta da figura tenha 80 kg, então teremos que o peso total de ambos os braços será em torno de 8 kg, ou seja um significativo alívio de peso na coluna e músculos envolvidos.

3.3.1.5. Transporte na mão

Esta modalidade de transporte, dispõe de uma ampla versatilidade de funções que incluem pegar, levantar, empurrar ou puxar.

A união de um objeto ao corpo pode ser realizada por pressão, agarrando-o diretamente com a mão ou, ao contrário, sendo o objeto que se prende ao corpo, como fazem as vestimentas e os relógios de pulso. (Fig. 3.59).

Esse capítulo se ocupará desta primeira modalidade, dos recursos da mão, sua versatilidade e funções.

3.59_ O corpo que prende o objeto, e o objeto que se prende ao corpo

A versatilidade da mão para prender objetos se dá pela diversidade de movimentos que possibilitam as articulações, músculos e pelo dedo polegar, na sua condição de dedo opositor. Permite manipular tanto cargas pesadas, ou junto ao dedo índice, como executar funções de extrema delicadeza e precisão.

Perhaps the most important movement of the human hand is opposition. The movement of the thumb underlies all the skilled procedures of which the hand is capable. [...] Without the thumb, the hand is put back 60 million years in evolutionary terms to a stage when the thumb had no independent movement and was just another digit. [...]

Through natural selection, it promoted the adoption of the upright posture and bipedal walking, tool-using and toolmaking that, in turn, led to enlargement of the brain through a positive feed-back

mechanism. In this sense, it was probably the single most crucial adaptation in our evolutionary history. (NAPIER, 1993, p. 55)

3.60_ Classificação dos diversos tipos de pegas, segundo Diffrient (1974)

A classificação de Napier (1993, p. 62-63) sintetiza e classifica as diversas modalidades de pegas em dois grandes grupos:

a) Um principal com duas categorias: a *Preensão de Precisão* e a *Preensão Palmar*, e um grupo secundário que inclui a *Preensão em Arco* e *Preensão em Tesoura*, que incluem as nomeações de atividades como a preensão lateral, de lápis, palmar cilíndrica e esférica.

There are two classes of movement of which the hand is capable: prehensile and nonprehensile. Prehensile movements are those in which an object, fixed or free, is held by a gripping or pinching action between the digits and the palm. Nonprehensile movements of the whole hand include pushing, lifting, tapping, and punching movements of the fingers, such as typewriting or working the stops of a musical instrument. Considering the enormous variety of activities that the hand is called upon to perform, it might be supposed that prehensile movements would be too numerous for simple analysis. However, the diversity of movements is more apparent than real [...]

In fact, there are only two main patterns and two subsidiary prehensile patterns. The main ones are the precision grip and the power grip. The subsidiary patterns are the hook grip and the scissor grip.

Nesta classificação temos, primeiramente, a *Preensão de Precisão* ou *Em Pinça (Precision Grip)*. Esta modalidade atende a diversas manipulações, mas não é utilizada para transporte de objetos.

A variante de *Preensão Lateral* (Fig. 3.60) é usada quando transportamos objetos leves como bolsas de mão ou pastas de documentos, pendentes na extremidade da mão. No grupo seguinte, o da *Preensão de Força* ou *Palmar* usa-se em atividades ou trabalhos, principalmente em situações de transporte, quando pegamos diretamente os objetos que cabem na mão.

PRECISION GRIP is executed between the terminal digital pad of the opposed thumb and the pads of the fingertips. Large objects held in this way involve all the digits, but smaller objects require only the thumb, the index, and the middle digits. The precision grip is employed when delicacy of handling and accuracy of instrumentation are essential and power is a secondary consideration.

POWER GRIP is executed between the surface of the fingers and the palm with the thumb acting as a buttressing and reinforcing agent. Under some conditions the thumb supplies directional control. Thus, there is a certain element of precision even in the power grip, just as there is an element of power in the precision grip. With heavy tools, such as coal-hammers that need little precision in their use, the thumb reverts to its crude reinforcing function, wrapping over the backs of the digits forming a fist. In making a fist, power is the only consideration and accuracy does not come into it.

b) Na segunda grande classificação estão a *Preensão em Arco* (ou *em Gancho*) (*Hook Grip*) e a *Preensão em Tesoura* (*Scissor Grip*), esta última usada para manipulação de pequenos objetos em atividades específicas como segurar cigarros entre os dedos, portanto se trata de uma modalidade pouco usada em situações de transporte.

HOOK GRIP is a subsidiary grip that is a function of the flexors of the fingers; the knuckle-joints are straight and the two terminal joints acutely bent. The hook grip is used when carrying a heavy suitcase, when opening a sash window from the top, or when grasping specialized tools such as pliers or wire-cutters. Although the hook grip is a prehensile posture, it is not a very important one in the general functioning of the hand.

SCISSOR GRIP is a subsidiary grip pattern in which an object is grasped between the sides of the terminal phalanges of the adjacent index and middle fingers. People may grip cigarettes in this fashion and occasionally they use it casually to pick up small, flat objects when they cannot bring the thumb into action.

Deixamos para o final a *Preensão em Gancho* (*Hook Grip*) que é usada em boa parte do transporte de objetos pendurados nas mãos, como no transporte de malas ou sacolas de compras.

Em nossa classificação de pontos de apoio, que analisa a carga por gravidade, o peso é depositando diretamente sobre a mão, como faz o garçom com a bandeja, tem uma segunda variante que pendura carga [em uma alça] onde as posições dos dedos se oferecem como apoio. (Fig. 3.61, dir).

3.61_ O objeto pousado, e dependurado no apoio.
(dir)_Detalhe da mão da escultura de Davi de Michelangelo

Nesta modalidade as falanges dos dedos se dobram, criando uma de base de apoio de objetos (Fig. 3.61 centro), num gesto levemente flexionados, quase na posição natural de descanso da mão (Fig. 3.61 dir).

Preensão e alças

PREENSÃO DIRETA DO OBJETO — Em primeiro lugar estão os objetos que se conseguem abraçar diretamente com a mão, a chamada pressão palmar, (com ou sem o dedo polegar como opositor), como quando carregamos uma bola de tênis ou uma fruta que caiba na mão, operação na qual usamos as três coordenadas do objeto (largura, espessura e altura). Em segundo lugar temos os objetos que se seguram usando duas de suas coordenadas como na preensão de um guarda-chuva (largura e espessura) (Fig. 3.62).

3.62_ Preensão na mão e no antebraço.

Finalmente temos a preensão em uma de suas coordenadas, normalmente em objetos do tipo *placa*, como quando carregamos um rádio de pilha, ou uma pasta plástica comprimindo sua espessura, ou seja, quando carregamos apertando-a entre os dedos e a palma da mão (sem usar o polegar como opositor) ou pendurada entre a lateral do dedo indicador e o polegar, utilizando o dedo opositor na chamada pressão lateral.

Nestes mesmos objetos, com características de *placas*, podemos ver que uma segunda coordenada pode ser condicionada na portabilidade, como nos objetos sem alças que são carregados embaixo do braço, sua portabilidade está limitada pela relação entre a medida do objeto e o comprimento do braço (Fig. 3.63).

3.63_ Prendendo *placas* até o limite do braço. (esq. e centro.) Carregando diversos formatos de pastas. (dir.) quando ultrapassa a medida do braço, a mão procura por uma interface.

Os objetos que excedem o comprimento do braço, como placas de vidro ou grandes quadros, que escapam do uso cotidiano, neste estudo não serão como *objetos de mão*, nem como objeto portátil, senão como “cargas”.

A ALÇA COMO ELEMENTO DE INTERFACE — A alça funciona como um elemento intermediário entre a mão e o objeto, na forma de pega, alça, empunhadura, tiracolo, e outras configurações mais sutis que o objeto oferece para permitir ser carregado na mão. A alça é a interface entre a mão e um objeto, que também pode ser com outro ser vivo, como a alça do cão guia ou até com outra pessoa. (Fig. 3.64).

3.64_ Resgate de soldado sendo puxado pela alça do colete. Afeganistão, 2012.

Os elementos que funcionam como interface entre a mão e a forma de outro objeto qualquer, podem ser denominados segundo Houaiss (2001) de:

Alça: “1.3. Asa ou aselha que, presa a um objeto, permite erguê-lo ou transportá-lo com mais facilidade.”

A palavra “alça” tem a mesma origem do verbo “alçar”, no sentido de levantar, que o mesmo dicionário define como:

Alçar: “1. Tornar(-se) mais alto; altear(-se), erguer(-se), levantar(-se)”

Tiracolo: “1. *Correia atravessada de um lado do pescoço para o lado oposto do corpo e passando por baixo do braço.*”

Empunhadura: “2. *Lugar por onde se empunha, por onde se pega (arma, remo etc.); punho.*”

Cabo: “1. *Parte ou extremidade por onde se prende, segura ou maneja algo; conto.*

2. (1944) *Derivação: por extensão de sentido. Instrumento, peça ou parte de um objeto a ele acrescentada para esse mesmo fim.*”

Segundo o Léxico (2016).

Pega: “1. *Parte por onde se segura um objeto: a pega da mala; a pega do tacho.*”

Nestas definições, as palavras “alça” e “tiracolo” têm relação com objetos que se penduram, na mão ou no ombro. Assim como o significado das palavras “empunhadura”, (que tem sua origem em “punho”), “cabo” e “pega”, todos relacionadas ao lugar ou elemento onde a mão segura um objeto.

Cargas com rodízios

Deixamos como uma menção final do capítulo, os objetos com rodízios, porque não se inserem completamente nesta pesquisa que entende o corpo como suporte de cargas.

Transportados com o auxílio de rodízios ou rodas, estes são *objetos de mão*, mas fazem parte de outra classificação, na medida em que são objetos que descarregam seu peso diretamente no chão, conduzidos, puxados ou empurrados por uma alça retrátil e num segundo momento pelas demais alças para manobras de trasbordo.

3.65_ Puxador es de carga e puxadores retráteis.

Quando os objetos deixam de ser carregados pelo corpo, também deixam de ser configurados em *placas*. É por isto que as malas com alças retráteis e rodízios que descarregam seu peso diretamente ao chão, tendem a se configurar em *blocos*.

3.3.2. Estudo de caso: *Wehrmacht Kanister*

Neste capítulo teremos como estudo de caso a análise deste vasilhame na sua condição de *objeto de mão*, a fim de identificar as condicionantes que resultam na sua eficiente configuração, adaptada pelos principais exércitos envolvidos na Segunda Guerra Mundial.

O *Wehrmacht Kanister* funciona como recipiente de transporte de combustível e água, projetado e produzido no fim da década de 1930, inicialmente utilizado pelo exército alemão, sendo logo adotado por outros exércitos do mundo.

O nome *Wehrmacht Kanister* [3.5] em português pode ser traduzido como “vasilhame das forças armadas”, mas nos países aliados foram conhecidos como *Jerrycans* ou *Jerry Cans*, originários de uma denominação sarcástica para se referir aos alemães como “Jerrys” mais a palavra “can” (lata ou vasilhame), Uma versão sobre origem do nome diz vir de uma gíria inglesa que apelidava os alemães de “Gerris”, assim passaram a ser chamadas de “latas Gerry”, depois para *Jerrycans* ou *Jerry Can*. Uma segunda versão atribui sua origem, pelas mesmas razões, aos soldados americanos. De qualquer forma o nome de *Jerrycan* passa a ser conhecido mundialmente, até por ser mais fácil de pronunciar, que seu original em alemão.

Tanto os britânicos como os americanos fazem o transporte de combustível em frágeis latas de 4 galões imperiais ou 18 L (1 galão imperial= 4,54 L), construídas em finas chapas soldadas, uma no entorno como uma cinta soldada nos seus extremos, e duas chapas quadradas, uma na base e outra como fechamento superior, similar à atual lata de tinta de 1 galão (18 L que encontramos no mercado brasileiro)

3.66_ (esq). Soldado britânico abastecendo combustível com latas de 18 L.
(dir) Vista superior das latas com tampas de rosca e alça de vergalhão.

Estas latas possuem tampas com rosca que devem ser abertas e fechadas, com uma chave inglesa, tendo como complemento um funil para receber o fluido. Em resumo, além da lata o

conjunto é composto de três elementos independentes, passíveis de extravios: a tampa, a chave inglesa e o funil.

Os problemas de vazamento são produzidos por perfurações, mau fechamento da tampa e principalmente nas soldas, tudo isto agravado pelo transporte em terrenos acidentados, cargas de empilhamento e aumento de pressão interna produzida pelas altas temperaturas. Um levantamento feito em 1942 mostra que devido a estes problemas de vedação, tanto o exército britânico como o americano perderam entre 30% a 40% do combustível enviado para Europa e Norte da África.

Estes recorrentes vazamentos de combustível, normalmente, provocam incêndios em locais de armazenamento e em veículos de transporte. Esta fragilidade faz com que qualquer avaria as inutilize, assim normalmente são utilizadas para uma única viagem e depois descartadas no seu destino final. Por estes problemas passaram a ser apelidadas de “flimsies” (frágeis).

A *Wehrmacht* se antecipa na produção de vasilhames bem projetados para transporte de líquidos. Esta diferença de qualidade faz com que toda vez que os ingleses capturam um destacamento alemão, se crie uma disputa para trocar suas latas pelos *Kanister* alemães. Por isto o exército inglês passa a investigar por que seus soldados só usam as latas capturadas e, ao verificar os motivos, decidem iniciar a fabricação destes contentores, copiando o design alemão, só com pequenas modificações.

Inicialmente o exército americano resiste usá-los em seus destacamentos, mas logo, em vista da sua evidente eficiência, adere maciçamente aos agora *Jerrycans*, fabricadas em grandes quantidades pelos britânicos. Até o fim da guerra os americanos tinham encomendado mais de 19 milhões de latas.

Fazendo um histórico dos vasilhames alemães, podemos considerar que se inicia com um modelo similar às latas de secção quadrada de 20 L, construídas com chapas um pouco mais resistentes que as suas similares britânicas, mas com as mesmas deficiências de projeto, com similar processo construtivo padrão para este tipo de latas que são produzidas em diferentes tamanhos e para vários tipos de líquidos. (Fig. 3.67)

3.67_ Primeiros modelos de vasilhames da *Wehrmacht* (esq.) Lata de secção quadrada de 20 L. (dir.) Latas de óleo de 2 L.

Em uma tentativa de renovar o design, surge o modelo triangular, de 10 L e 15 L produzido a partir de 1936 (Fig. 3.68), que embora resistente e com boa estabilidade, não permite empilhamento e, portanto, com mau aproveitamento do espaço quando se armazena ou transporta, soma-se a isto o desconfortável manuseio de suas alças de vergalhão, assim como a sua excessiva largura que normalmente bate nas pernas dos usuários:

Eles tentaram resolver o problema com uma lata triangular, que tinha um pescoço no topo e uma alça única logo atrás. Ela ficava equilibrada ao ser levada com uma só mão, porém eles só transferiram a inconveniência de lugar: a base larga fazia a lata esbarrar nas pernas do soldado. (CONTESINI, 2016)

3.68_ Vasilhame triangular com capacidades para 10 e 15 L (esq.) Lata de 10 L (dir.) Vasilhame triangular junto ao *Kanister* de 20 L.

Dois dos vasilhames que tiveram clara influência do *Wehrmacht Kanister* são os de combustível usados pela marinha (Fig. 3.69) com tampa no chanfro superior e três alças para permitir ser transportado por duas pessoas. Também está o pequeno vasilhame (10 x 24 x 9.5 cm) para óleo de cozinha com o mesmo detalhe do chanfro com sua tampa.

3.69_ (esq.) *Kanister* da marinha, com três alças. (dir) Vasilhames de óleo de cozinha (10 x 24 x 9.5(h) cm)

Embora não existam dados da época de sua fabricação, seguramente este modelo de faces retas (Fig. 3.70), é um antecessor direto do *Kanister*, tem a tampa posicionada na face chanfrada, as nervuras de reforço em forma de “X”, a dupla alça para permitir o transporte por duplas de soldados e, principalmente, a sua configuração num volume estreito à maneira de *placa*.

3.70_ Vasilhames precursores do *Kanister*, construídos com laterais retas,

O *Kanister* é a resposta a um encargo de projeto, inserido na nova logística de distribuição de combustível para o exército alemão, visando maior mobilidade e eficiência de distribuição.

From 1933 the German Army began its rearmament program with the creation of armoured and motorized divisions. The new doctrine employed in these units, christened Blitzkrieg, imposed a revolutionary means of re-fuelling on the era. It involved bringing the petrol to wherever the engine was stationed. Today, this concept seems obvious, but at the time it was very modern, as yet unknown to other armies and raised the following issue for Wehrmacht strategists: how can one successfully provide a rational fuel supply in the field, except with suitable material for fuel handling and storage? (LEGER, 2014, p.6)

A cadeia de distribuição é primeiramente feita pela rede de estradas de ferro, em vagões-cisternas que distribuem o combustível em latas cilíndricas de 200 L (Fig. 3.71), depois descarregadas para caminhões cobertos e anônimos, em alguns

casos eram postas sobre rodas e puxadas por veículos militares ou eram logo transferidas para os *Kanisters* de 20 L.

3.71_ esq._ Tambor de combustível de 200 L e bomba manual de abastecimento de *Kanisters*

O investimento maciço no *Kanister* vem da necessidade de desenvolver um vasilhame que permita a “portabilidade” do combustível, isto é, que possa ser transportado por uma pessoa.

Entregar o combustível era simples: navios e caminhões davam conta do recado. O problema era a distribuição: você não poderia enfiar um barril de 200 litros em um tanque, [...]. Além disso concentrar o combustível em um único veículo de transporte não era algo inteligente a se fazer — era muito mais sensato e seguro que cada veículo transportasse sua própria reserva. Para isso era preciso desenvolver um reservatório menor, mais leve e mais prático. Algo que pudesse ser transportado por um homem sozinho. (CONTESINI, 2016)

Para atender estas necessidades abre-se uma concorrência entre fornecedores de latas de combustíveis para desenvolver um novo projeto de vasilhame. A proposta escolhida foi apresentada pela Müller (Schwelmer Eisenwerk Müller & Co) e desenvolvida por Vinzenz Grünvogel, engenheiro-chefe da empresa.

Este novo design consiste em duas tampas laterais estampadas, com revestimento interno composto de uma película plástica, aplicada a quente para resistir à corrosão, e prensada entre as duas partes para maior segurança contra vazamentos.

Este conjunto bipartido é unido por uma solda em toda sua volta, recuada em uma reentrância que evita avarias por golpes. Se comparado com o desenho da lata de secção quadrada, esta consegue maior segurança por ter um comprimento de solda menor e distante das arestas que recebem a maior quantidade de impactos.

Em uma primeira etapa de produção entre 1937 a 1941 as faces laterais têm nervuras de expansão, originalmente em cruz, e posteriormente entre 1939 até 1945, estampadas com o retângulo central, produzidos por vários fabricantes, com uma

produção de ambos os modelos que coexistiram entre 1939 e 1941 (Fig. 3.72). A função destas nervuras é permitir a deformação das laterais do vasilhame para que se adaptem às altas temperaturas que as estufam quando usadas no deserto do Norte da África, ou as contraem nas baixas temperaturas da União Soviética.

3.72_ Os dois tipos de nervuras laterais do *Wehrmacht Kanister*

O *Kanister* possui no mínimo 5 modelos, tendo como os mais representativos os modelos Tipo 1 com estampo em “X”, e o Tipo 3 com estampo com o retângulo no centro, e outros modelos que incluem os vasilhames para 10 L e 20 L de água.

Type 1. The first type with the straight X was in production from 1936 to 1940. The markings on the side are: “Kraftstoff 20 L”, “Feuergefährlich”, year of manufacture, the maker’s logo and/or the factory code. This type was used until the end of the war.

Type 2. Is the very rare 10 L Wehrmachtskanister which is made from one side of the normal 2 sided (Type 1) 20 L. can. The text on this type is: “Kraftstoff 10 L”, “Feuergefährlich”, year of manufacture, the maker’s logo and/or the factory code and production number. This can have the same outside height and width as the 20 L. but is only half as thick!

Type 3. Third type is the one with the square in the middle of the cross. It was in production from 1937 to 1945. The text on this type is “Kraftstoff 20 L”, “Feuergefährlich”, year of manufacture, the maker’s logo and/or the factory code, production number and “Wehrmacht”. The text “Kraftstoff 20 L”, “Feuergefährlich”, “Wehrmacht” and year is also embossed into the front of the handles just behind the spout.

Type 4 has no text on the side of the can but is embossed with the text: “Kraftstoff 20 L”, “Feuergefährlich”, “Wehrmacht” and year on the front of the handles like type 3.

Type 5 is the civilian version. Text: “Kraftstoff 20 L”, “Feuergefährlich”, year of manufacture, the maker’s logo and/or the factory code and production number. These cans were all produced for civilian use. Production continued after the wars’ end. (MOURITZSEN, 2016)

Com diferente identificação, as latas contendo água são pintadas com a letra “W” ou com a palavra “Wasser” (água), marcadas com uma cruz branca nas laterais.

A informação sobre os conteúdos das latas também prevê identificações táteis, por meio de informações estampadas em baixo-relevo para serem usadas em situações de baixa iluminação (Fig. 3.73 esq). Este sistema de identificação funciona tanto para as latas de Gasolina, Diesel e Água.

The Germans needed a quick way of identifying the content of the drums and cans. An obvious method would be to paint them in different colours but this was impractical if you were in the dark of the night. The solution was simple. Drums and cans were marked with a small sheet metal sign mounted on the front of the handles, just behind the sprout. The sign for Benzin were an embossed unbroken circle or if it was Diesel a dotted circle. Octane or Cetaine numbers were inside the circle. A small "B" or "D" told if it was Benzin or Diesel (if you had forgot the meaning of the circle). This sign was easy to find even in darkness and with your fingers you could also easily feel if it was an embossed Diesel or a full Benzin circle. Diesel signs were black (FS 17038), Benzin were red (FS 11302) or green (FS 14066) depending on the octane number. If there were no sign it was the water can you got your hands on. (MOURITZSEN, 2016).

3.73_ (esq) Identificação visual e tátil das latas de água de 20 L.

Estas latas são de uso exclusivo para água ou combustível, não para ambos. Quando para água é usada tanto para o consumo dos soldados, como para os sistemas de refrigeração de motores.

In early 1941, the Wasser Kanister quickly became indispensable to Rommel's troops after the opening of the front in North Africa. This was the desert region where the Afrika Korps made this white crossed container one of the symbols of the campaign. This time, it supplied more than just water to the mechanics, it also quenched the thirst of the Landsers in the face of this arid landscape. Remember that men need to drink five liters of water a day in a desert environment. The colour of the can was adapted to the environment with the black gray consignment soon abandoned in order to use the yellow sand colour to advantage. (LEGER, 2014, p.99)

O modelo original comporta um tubo metálico que funciona como respiradouro na hora de despejar o líquido, evitando o refluxo de ar (Fig. 3.74).

3.74_ Vista interna e sistema de antirefluxo

O *Kanister* quando cheio, sempre reserva na sua parte superior, logo atrás das alças, uma câmara de ar, que absorve a compressão ou descompressão produzidas pelas diferenças de temperatura, assim como para permitir que o vasilhame flutue, quando lançado dos aviões no mar ou lagoas.

A dimensão da boca do vasilhame possibilita que sejam abastecidos diretamente dos tambores de 200 L, sem auxílio de funil, agora para os tanques de combustíveis é preciso o uso do bico de abastecimento (Fig. 3.76)

O conjunto da boca e tampa é composto por uma trava em came, que dispensa ferramenta, formando um conjunto unido ao corpo, que impede extravios (Fig. 3.75). O sistema de funcionamento da tampa também inclui um pino de segurança, que garante o fechamento correto evitando aberturas acidentais.

3.75_ Mesmo sistema de tampa para vasilhames de 20 L e 10 L.

O bico para abastecimento é composto por três peças: uma trava usando a mesma peça de came da tampa, uma borracha flexível que funciona como prolongador, que se fixa por uma abraçadeira a uma segunda peça metálica na extremidade do conjunto (Fig. 3.76).

3.76_ Sistema de encaixe do bico de abastecimento.

Neste empenho de organizar um conjunto que dispense peças avulsas ou ferramentas complementares, num projeto posterior à Segunda Guerra, desenvolve-se uma adaptação do bico de abastecimento para ficar encaixado entre as alças do vasilhame (Fig. 3.77 dir.), num sistema que desliza momentaneamente a peça para frente quando se usam as alças.

3.77_ Alternativa de do bico adaptado à parte superior do vasilhame.

Em prol da portabilidade, uma das soluções mais interessantes do *Kanister* consiste no design das três alças, que permite uma diversidade de manuseios, incluindo desde o carregar só uma lata, uma em cada mão, ou por duas pessoas para dividir o peso (Fig. 3.78). Assim como recomenda I. lida (2003 p. 96): “*Sempre que possível, deve ser mantida uma simetria de cargas [...]. No caso de cargas muito grandes, compridas ou desajeitadas devem ser usados dois carregadores para facilitar essa simetria.*”

Este desenho das alças também é eficiente na chamada “brigada de balde” (*bucket brigade*), originalmente usada com baldes de água no combate a incêndios, daí o nome. Este procedimento consiste na movimentação de suprimentos

utilizando uma corrente humana, que passa objetos de mão em mão, assim com suas três alças os *Jerrycans* conseguem se movimentar rapidamente, ao oferecer sempre uma alça livre para a próxima pessoa da linha.

3.78_ Alças para carregamento por uma ou duas pessoas.

O desenho de três alças também permite prender as alças laterais e transportar duas latas vazias em cada mão (Fig. 3.79 esq.). Considerando que cada lata pesa 4 kg, pode-se carregar quatro latas ou mais como mostra a Fig. 3.79 dir.

3.79_ (esq.) Carregamento de duas latas vazias numa mão
(dir) carregamento de duas latas vazias por mão (mais duas embaixo o braço)

Para facilitar a portabilidade, o vasilhame dispõe de chanfros nas faces laterais, na sua parte anterior e posterior (Fig 3.80), que têm como função evitar que o usuário bata as pernas nos cantos.

3.80_ Medidas e chanfros laterais do Kanister.

Se por um lado, sua configuração em placa com pouca largura facilita a portabilidade, por outro dificulta sua estabilidade no empilhamento com os vasilhames em pé, sendo necessária a utilização de lâminas ou papelões para estabilizar o conjunto, ou optar pelo seu empilhamento na horizontal (Fig. 3.81)

3.81_ Empilhamento do vasilhame na vertical e deitada

O fato é que o critério para o transporte de “cargas manuais” a NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*), a partir de 1991, regulamenta como sendo de 23 kg. Coincidindo com o peso definido já em 1937 para o *Kanister*, que é projetado para quando cheio d’água pesar 24 kg, considerando o líquido mais o vasilhame.

Estas recomendações também determinam que deverá ser de 40 cm a altura mínima para o levantamento de carga. Neste quesito, o *Kanister* também se enquadra, por ter 43 cm na parte inferior da alça.

A partir de 1991 a NIOSH recomenda o arredondamento das alças para o transporte de carga, o *Kanister* já tinha optado por alças estampadas e arredondadas a partir de 1937. Devemos lembrar que as alças das latas inglesas e mesmo das alemãs fabricadas anteriormente, eram feitas com uma chapa plana com bordas dobradas ou vergalhão com diâmetro não maior que 6 mm.

A adoção dos vasilhames pelas tropas aliadas, constituem num fator determinante no desenrolar da guerra:

While conducting military operations in North Africa the Allied forces felt the urgent need for good quality jerrycans. Then a days, fuel was not only slopping out, but also leaking and overheating while being stored because of low-quality containers (usual rectangular 20-liter wire-handled tin cans for kerosene storage) as well as the pouring process which was technologically unfeasible. An inspection in the rear of Montgomery's army revealed 40% of fuel losses were due to imperfect containers. Not incidentally, British Brigadier General and historian Desmond Young wrote, “No one who did not serve in the desert can realize to what extent the difference between complete and partial success rested on the simplest item of our equipment – and the worst”.

In late 1942, the British began actively producing jerrycans. By early 1943, 2 million British cans were delivered to North Korea, and as

much as 21 million of them were produced by the end of World War II. Thus, it was Britain that kept the Allied army fully supplied with the containers for fuel and other essential liquids. (CHEMERIS, 2016).

Após a guerra, o *Jerycan* continua sua produção, agora na sua versão em plástico soprado, sendo utilizado amplamente em programas de saúde e abastecimento de água em países africanos:

By the 70s, the plastic Jerry hit the market. Steel Jerry cans weigh 10 pounds empty; a plastic Jerry can weigh 3.5 pounds, and is much cheaper to manufacture. While the military uses metal cans, people all over the world now buy fuel or water for domestic use in plastic Jerry cans.

Since plastic cans ship easily and inexpensively, you can find fuel for sale in bright yellow or blue Jerry cans in just about any developing country. And when the gas is gone, families resourcefully keep the can — and after a good wash, it becomes a primary water container.

Before plastic Jerry cans, many communities we work in used heavy clay pots or metal containers to haul their water. Their switch to Jerry cans in the last few decades makes sense: a recycled plastic can lightens up the three-hour walk many take each day to collect water. (CHARITYWATER, 2017)

3.3.3. Das condicionantes de configurações

Este capítulo analisa as condicionantes morfológicas que determinam as configurações dos *objetos de mão*.

Se no capítulo anterior, as morfologias dos objetos são determinadas pelas condicionantes impostas pelos bolsos, neste são dadas principalmente, pelo fato dos *objetos de mão* se carregarem no entorno do corpo, que os submete a lidar com: as configurações nas suas *instâncias de uso*; as características dos centros de gravidade; a medida resultante do conjunto objeto-usuário; e, finalmente a relação da pessoa interagindo com o conteúdo dos contentores. Situações que podemos sintetizar em três tópicos.

- Centro de massa,
- Silhueta de deslocamento,
- Interação com conteúdo.

3.3.3.1. Centro de massa

Como os objetos tendem a aproximar seu centro de massa ao eixo do corpo, estes são condicionados a se configurarem em volumes achatados em forma de *placas*.

A capacidade de carregar peso está condicionada por dois fatores: Pelas características do manuseio da carga e pelas características físicas dos usuários.

Weight lifting capabilities depend on many factors: age, sex, body build, health, one or two hands, team work, size of load, shape of load, height lifted, distance carried, time carried, and frequency of lifting. The left hand and arm are generally 10% weaker than the right hand and arm. Two hands carry twice the weight as one hand. Team work is not proportional to the numbers: 2 are 95% efficient, 3 are 85% efficient, and 8 are 50% efficient. (DIFFRIENT, 1981, p. 6)

Nas recomendações de Lida (1981, p. 96) relativas a posicionar as cargas o mais próximo do: “*eixo longitudinal (vertical) do corpo*” [...], *assim como evitar o momento produzido pelas as cargas assimétricas*”, ele recomenda:

MANTER A CARGA PRÓXIMA DO CORPO — Para o transporte de carga com os dois braços, deve-se mantê-la o mais próximo possível perto do corpo, na altura da cintura, conservando-se os braços estendidos. [...]

USAR CARGAS SIMÉTRICAS — Sempre que possível, deve ser mantida uma simetria de cargas, com os dois braços carregando aproximadamente o mesmo peso. No caso de cargas muito grandes, compridas ou desajeitadas devem ser usados dois carregadores para facilitar essa simetria. (IIDA. 2003, p.96-97)

Nesta manipulação das cargas deve-se considerar o corpo como compensador de cargas, como Lida (2003, p. 67) comenta: “*Com o corpo ligeiramente inclinado para trás, de modo que o centro de gravidade da carga se aproxime da linha vertical do corpo, reduzindo-se assim o momento.*”

Compensações de massa se tornam mais visíveis quanto maior o peso das cargas. Podemos ver isto na compensação do tórax nas mulheres grávidas, mostrada por Diffrient (1974, p.6) (fig.3.82), ou quando se carrega um balde d’água com centro de massa distante do eixo do corpo, automaticamente o braço oposto passa a funcionar como massa compensadora.

3.82_ Pesos assimétricos e posturas compensatórias.

As recomendações da NIOSH têm como base os principais estudos na área de ergonomia. Esta instituição, em 1981, considerava como limite de carga o peso de 40 kg para cargas simétricas (com as duas mãos). Posteriormente, em 1991, considerando levantamentos assimétricos (como carregar um objeto em uma só mão), recomenda um peso máximo de 23 kg:

Em 1981, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), dos Estados Unidos, estabeleceu limites para levantamento de carga a partir de vários estudos, considerando os aspectos epidemiológicos, fisiológicos, biomecânicos e psicofísicos [...]. Em condições ótimas, 40 kg (392 N) foi considerado admissível para 75% de mulheres americanas e 99% dos homens. O limite de carga era equivalente à força de compressão de 3.400 N na coluna lombar.

Em 1991, as recomendações foram revistas. Assumindo-se a compressão limite de 3,4 N, foi buscada maior proteção, especialmente para mulheres. Uma grande crítica às recomendações antigas é que elas cobriam apenas o manuseio simétrico com as duas mãos, feito diretamente em frente ao corpo. De fato, a maior parte das atividades de levantamento envolve movimentos laterais, rotação de tronco ou algum outro tipo de elemento assimétrico. As recomendações de 1991 consideraram o levantamento assimétrico (torção no corpo) e especificaram o tipo de pega do objeto. As recomendações de 1991 se aplicam para o levantamento ou o abaixamento de cargas. O peso máximo recomendado foi de apenas 23 quilos (225 N), mesmo sob as condições mais favoráveis. (KROEMER, 2005, p.109; p.113)

Neste estudo sobre a portabilidade de objetos se devem considerar as características do usuário, o peso dos objetos, as maneiras de se carregar e a posição da carga em relação à estrutura do corpo.

Esta estrutura do corpo humano, se vista de frente, compõe um conjunto simétrico e equilibrado entre o lado esquerdo e o direito, agora se visto de lado, é assimétrico, tornando mais complexas as compensações de pesos, mais é justamente a parte posterior do corpo que comporta as maiores cargas.

Portar objetos nas costas é uma das formas mais eficientes de se carregar objetos, devido ao fato de ser a parte do tronco mais próxima à coluna vertebral (ou eixo). Se comparado com um peso na parte de frente do corpo teremos entre o objeto e a coluna vertebral, a caixa torácica com os pulmões e o abdome. Agora se o peso é carregado na lateral do corpo estará separado pelas costelas e pulmões (Fig. 3.83).

3.83_ Cargas em torno do tórax e sua proximidade ao eixo estrutural.

Tanto os pesos depositados diretamente sobre os ombros ou pendurados em bolsas, tiracolos e mochilas, por estarem na periferia do tórax, sempre funcionam como cargas assimétricas, que de alguma forma o corpo deverá compensar, por meio de novas posturas ou tensão muscular.

3.84_ Cargas com centro de massa distantes da coluna.

Centros de massa distantes da coluna, podem ser observados na mochila do entregador de pizza com a carga nas costas, ou na lateral com uma caixa de isopor de um vendedor de praia. (Fig. 3.84).

Estes dois exemplos de configuração em *blocos* correspondem a uma exceção, pois não são condicionados pelo centro de massa, senão resultados morfológicos impostos por condicionantes específicas de seus conteúdos.

Na caixa do entregador de pizzas, a forma é condicionada pelos discos (caixas) de pizzas, que precisam ser transportados empilhados na horizontal. No caso da caixa de isopor, a melhor configuração é em *bloco* (se comparada com as *barras* e as *placas*) por conter o maior volume com a menor superfície,

permitindo, assim, uma menor troca de temperatura entre o interior e exterior da caixa.

PESO E CENTRO DE MASSA NOS *JERRYCANS*_ Neste tópico são feitas considerações sobre o peso e centro de massa, do estudo de caso do *Wehrmacht Kanister*, comentadas em três situações:

a) Posições de transporte_ Uma mala de viagem, um notebook ou uma pasta de documentos, carregados pelas suas alças, são transportados na vertical, mas quando em uso são depositados na horizontal sobre uma mesa ou similar. Girar estes objetos (*placas*) para a vertical possibilita trazer seu centro de massa junto ao corpo. No caso do *Kanister* este se carrega e se deposita no piso na [mesma] posição vertical, mantendo a posição de seu centro de massa nas *instâncias de uso e não uso*.

b) Do tipo de conteúdo_ O *Kanister* configurado em *placa*, com sua maior coordenada na vertical, consegue maior estabilidade ao evitar a inércia de seu conteúdo. Se fosse um volume horizontalizado, como o modelo do vasilhame triangular da *Wehrmacht* (Fig. 3.68), facilitaria a movimentação do líquido no seu interior, similar aos caminhões-tanque, que transportam água ou combustível que dividem seu interior em compartimentos para evitar a formação de uma onda interna, produzida pela inércia do líquido, que faz o caminhão continuar a se movimentar para frente e para trás, quando pára em um semáforo.

c) Da facilidade de manobra_ Considerando que o *Jerrycan* quando cheio pesa 24 kg, o fato de ser mais alto que comprido, facilita o giro do vasilhame nas mudanças de direção. Não tem a lentidão que acontece com os objetos de maior comprimento como quando se carrega uma escada, onde é preciso de maior tempo para realizar esta manobra.

3.3.3.2. Silhueta de deslocamento

É preciso fazer a diferenciação entre *silhueta* e *perfil de deslocamento*. Se consideramos uma pessoa caminhando, sua “silhueta de deslocamento” é o contorno do corpo visto de frente, que nesta situação mantém a forma quase inalterada, e com um fundo estático similar a quando vemos um carro vindo de frente. Diferentemente de quando se observa o deslocamento de perfil, donde se tem uma percepção dinâmica tanto da “figura”, como do “fundo” (Fig. 3.85).

3.85_ Sequência do caminhar.
(Esq.) Vista lateral- Ducham "Nu
em movimento" (1920) |
(dir.) Vista semifrontal da Silhueta
de deslocamento.

No deslocamento procura-se manter principalmente a medida da largura do corpo. Nesta *silhueta de deslocamento*, se o objeto se prolonga para frente ou para cima, não muda a largura da silhueta. Por esta razão, os objetos que se carregam na lateral do corpo são condicionados a se configurar como *placas* (Fig. 3.86 e 3.87)

3.86_ Objetos *placa* próximos
à silhueta do corpo.

3.87_ Carregando objetos *placa*
na lateral do corpo com
prolongações para frente e atrás,
mantendo uma pequena largura.

A propriedade de diminuir a largura da *silhueta de deslocamento* coincide com a necessidade de aproximar o centro de massa dos objetos ao eixo do corpo.

3.88_ Cargas com rodas, volumes na frente e atrás do corpo.
(dir.) com quatro rodas sem apoio do peso sobre o corpo.

A largura do corpo em movimento é que determina a facilidade de deslocamento, para isto se quisermos passar por espaços apertados nos posicionamos de lado, como forma de diminuir a largura de nossa *silhueta de deslocamento*, como se faz quando queremos passar entre duas mesas ou entre uma densa circulação de pessoas.

Um dos artifícios mais usados para evitar aumentar a largura da silhueta consiste em pôr os objetos na frente, como se carrega um bebê, ou atrás do corpo como com a mochila.

Crescendo com o volume para cima do corpo, como no transporte de instrumentos volumosos ou uma mochila cargueira (Fig. 3.89), se tem uma tolerância dimensional que não é da altura da pessoa, senão que está condicionada pelas alturas das portas. Normalmente dentro dos 95 percentis com 1,90 m de altura, como no metrô de São Paulo, ou um pouco maior nas residências, donde a altura das portas não é só dimensionada pela altura das pessoas, senão para permitir entrada de móveis

Um batente de porta bastaria ter altura de 182 cm para permitir a passagem de 95% da população, mais costuma ter 210 cm para permitir também a passagem de cargas. (IIDA, p.132)

3.89_ Silhueta de deslocamento com maior tolerância na altura do objeto.

A *silhueta de deslocamento*, no uso dos *Jerry cans*, tem como mérito de projeto a sua pouca espessura e, portanto, a aproximação do centro de massa ao eixo da estrutura do corpo,

mesmo sendo carregado no lado do corpo, praticamente não aumenta sua largura.

3.3.3.3. Interação com conteúdo

O fato da posição do objeto na *instância de transporte* não estar na mesma posição que quando em uso revela-se como uma condicionante de configuração. Por exemplo, nos objetos que se transportam na vertical e se usam na horizontal, se caracterizam por ter uma *instância de transporte* em que o usuário não interage com o interior dos contentores.

Este tipo de portabilidade produz famílias de objetos com volumes de pouca profundidade e com subdivisões dispostas em bandejas sobrepostas, como observa Giedion (1978, p.337) na construção das gavetas deslizantes no mobiliário do século XIX: *“A menudo se disponen series de cajones deslizantes, un sobre otro, de modo que al abrir el bufete o la cómoda todo su contenido puede ser examinado con facilidad.”*

Para compensar a baixa profundidade e a consequente perda de volume útil, estes objetos crescem em volumes longos e de pouca profundidade, normalmente configurados em *barra*.

Quando temos um contentor que se transporta na vertical e se usa na horizontal, e tiver a forma do conteúdo, este contentor ordena e posiciona os objetos contidos. Por exemplo, em uma pasta do tamanho A4, os documentos permanecerão na ordem e posição, independentemente de como esta pasta for transportada.

Ao contrário, se o objeto é transportado e usado em posições diferentes e o contentor não tiver a forma do conteúdo, será preciso posicioná-los em bolsos internos, subdivisões ou berços (Fig. 3.90 dir.).

3.90_ (esq.) Caixa de ferramenta usada e carregada na horizontal (dir.) mala que se carrega na vertical e se usa na horizontal.

3.91_ Caixas de ferramentas (esq.) modelos originalmente em madeira. (dir) Versão metálica com múltiplas bandejas.

Entre os objetos de mão com estas características estão as caixas de ferramentas (*toolboxes*) portáteis, que expõem seus conteúdos para sua visualização e acessibilidade.

A toolbox could refer to several types of storage to hold tools. It could mean a small portable box that can carry a few tools to a project location or a large storage system set on casters. [...] are sometimes called hand boxes or portable tool storage. (TOOLBOX)

Originalmente construídas em madeira como se fossem uma gaveta com uma alça longitudinal (Fig. 3.91 esq.), para posteriormente em versões em metal e plástico, com bandejas removíveis ou articuladas em sistemas pantográficos (Fig. 3.90 esq.).

Wood was the material of choice for toolboxes built beginning in the early 19th century. [...]. Most portable toolboxes have one handle on top and a lid that opens on a hinge. Many have a removable tote tray that sits on a flange inside the lip of the box, with a single larger compartment below. The tote tray helps organize smaller parts and accessories. Portable toolboxes sometimes use slide out trays or cantilever trays in lieu of the removable tote tray. Metal toolboxes (typically steel) weigh more than plastic ones. A plastic toolbox laden with tools can weigh the same as a comparable steel box does when empty. Metal boxes are also subject to rusting and their sharp edges can mark the surfaces of things they are banged against. Metal is, however, known for being stronger than plastic, so one should balance its disadvantages against the need to withstand abuse and support the weight of many tools. (TOOLBOX)

Dentro da mesma tipificação está a mala de doutor, contentor comprido e com baixa profundidade, com uma configuração em *barra* que se carrega e se usa na mesma posição, com a particularidade de se abrir ao máximo para facilitar a visualização e acesso ao conteúdo.

3.92_ Mala de doutor e seus sistemas de abertura.

A necessidade de expor ao máximo seu conteúdo, neste caso, se dá por uma armação metálica articulada, que permite abrir totalmente duas de suas coordenadas (largura e comprimento) (Fig. 3.92).

The classic doctor's bag is flat-bottomed with rounded sides, slightly elongated. Two large handles come together over the top for easy carrying. The mouth of the bag has a collapsible metal frame that springs open when handles are separated and tugged. The gaping mouth makes it easy to see into the bag and extract items. (KAYNE, 2016)

Hence, medical bags needed to be readily portable and easily accessible while still containing everything that was needed for any circumstance that might arise. The Gladstone bag admirably fulfilled that purpose [...] In use for more than a century, this mid-nineteenth century bag was created by J. G. Beard, a London leather dealer, who named it after William Gladstone, the British Prime Minister, whom he greatly admired. This bag opened widely from the top and enabled the doctor to take out whatever was needed with relative ease (DAMMERY, 2016)

Esta mesma característica de objeto alongado de pouca profundidade, com o propósito de manter a bolsa na mesma posição nas *instâncias de uso e não uso* pode ser visto nas bolsas para esportes, que permitem manter a *silhueta de deslocamento*, aumentando sua medida no comprimento (Fig. 3.93).

O fato de estas bolsas serem construídas com materiais flexíveis e, normalmente, carregar roupas leves e maleáveis além de amortecer esbarrões, permite aproximar seu centro de massa ao eixo do corpo.

Diferentemente da caixa de ferramentas e da mala de doutor, a bolsa de esporte pode ser carregada a tiracolo, permitindo portar maiores pesos e possuindo maior manobrabilidade quando pressionada embaixo do braço, quando inclinada, próxima da vertical (Fig. 3.93 centro), ou quando em uso, permitindo acesso ao conteúdo, tanto estando em pé como sentado (Fig. 3.93 dir.).

3.93_ Bolsa de ginástica como um volume horizontal

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, concentrada na portabilidade de objetos e suas manifestações em padrões morfológicos, entende-se que a relação entre usuário e portabilidade acontece em determinadas modalidades, tendo cada uma delas suas próprias características e condicionantes. Estas modalidades dizem respeito às maneiras de se portar objetos, sendo classificadas em: *Objetos de corpo*, *Objetos de bolso* e *Objetos de mão*, abordadas nos capítulo 3 do trabalho.

Nestes capítulos procura-se identificar as particularidades de cada modalidade de transporte, assim como entender a relação entre as condicionantes impostas e as morfologias resultantes.

Estas configurações resultantes são estudadas dentro de um critério que entende a forma como uma relação de coordenadas, as quais inserem os objetos em um *grid* ortogonal.

Para tanto, a pesquisa se compõe e se articula nos seguintes tópicos (Fig. 4.01):

4.01_ Quadro sinótico dos elementos da pesquisa.

No andamento da pesquisa, percebe-se que as hipóteses postuladas no início do trabalho se corroboram nos itens 3.2 e 3.3 do capítulo 3, portanto se lhes dá maior atenção, complementando-os com estudos de caso e dados técnicos.

A pesquisa, que no início era somente orientada à identificação de morfologias e padrões, agora se mostra como uma ferramenta na área de projeto, oferecendo parâmetros de análise das diversas modalidades de transporte.

Na primeira modalidade de portar objetos, estudada no item 3.1, chamado de *Objetos de corpo*, as configurações destes resultam em formas orgânicas ou antropomorfas, seguindo os contornos e formas do corpo, como que inseridas dentro de uma lâmina ou segunda pele de poucos centímetros.

Os resultados morfológicos são diferentes para cada parte do corpo, não se configurando em algum tipo de padrão geral que possam ser caracterizados como *barras*, *placas*, ou *blocos*, isto é, cada parte do corpo que recebe estes objetos tem suas configurações específicas.

O item 3.2, chamado de *Objetos de bolso*, é complementado com estudos de caso, projetos de miniaturização de *objetos de bolso*, como grampeadores portáteis; do primeiro rádio de pilhas de bolso da Sony; e das máquinas fotográficas analógicas e digitais, mostrando suas transições volumétricas para configurações em *placas*.

Esta modalidade mostra claramente a *forma*, *medida* e *peso* como variantes participantes na configuração dos conteúdos destes continentes. Numa ocorrência muito menor está a família de objetos configurados em *barra*, com suas particulares relações com os bolsos.

No item 3.3, chamado de *Objetos de mão*, as condicionantes que determinam as morfologias finais dos objetos são produtos de fatores mais diferenciados, identificados como: *Instâncias de Uso*; *Centro de Massa*; *Silhueta de Deslocamento*; e *Interação com Conteúdo*, que podem ser resumidos em:

a) *Instância de uso*. Analisa a particularidade dos objetos que por meio da conversibilidade permite que estes mudem suas morfologias entre as *instâncias de uso* e as de *não uso*.

b) *Centro de massa*. Considera as configurações em *barra*, *placa* e *bloco*, na relação entre a carga e o eixo estrutural do corpo.

Os *objetos de mão* são condicionados a terem seus centros de massa o mais próximo do eixo do corpo, o que resulta em famílias de objetos configurados em *placas*.

c) *Silhueta de deslocamento*. Para efeito de projeto, considera-se, principalmente, a manutenção da largura do corpo do usuário, ficando a altura e o comprimento dos objetos

carregados, dentro de uma tolerância dimensional, regida pelas alturas das portas e manobrabilidade na circulação.

d) *Interação com o conteúdo*. É produto da necessidade de organizar contentores que se transportam e se usam na mesma posição, que facilmente se tenha acesso visual e físico a seus conteúdos, resultando numa família de objetos alongados e de pouca profundidade, isto é, configurados em *barras*.

Este estudo mostra que os objetos, que se portam nas três modalidades chamadas de *objetos de corpo*, *objetos de bolso* e *objetos de mão*, estão sujeitos às condicionantes básicas de configuração dadas pela forma, tamanho e peso, sendo configuradas a sua maior parte como *placas*.

Pode parecer que a tendência de todo tipo de objetos é se configurar em *placas*, mas se trata de uma morfologia própria dos objetos portáteis, que têm como fator comum serem carregados “no entorno” (ou periferia) do corpo do usuário, condicionados pelas características dos bolsos, da *silhueta de deslocamento* e pelo *centro de massa* dos objetos em relação ao eixo do corpo. Pode-se perceber que isto não acontece no transporte auxiliado por rodas, donde os objetos são transportados, neste caso não na periferia de alguma coisa, senão dentro de contentores configurados na sua maior parte em *blocos*, isto é, em volumes com suas três coordenadas com dimensões similares, na forma de caixas, engradados, pallets, caminhões e containers entre outros.

Estas mudanças de configurações podem ser vistas no item 3.3, nos *Objetos de mão*, onde é o corpo que recebe as cargas, os objetos se configuram em *placas*. Quando as cargas começam a se separar do corpo para serem postas sobre rodas, os objetos passam a se configurar em *blocos*. Esta transição de placa para bloco pode ser vista mais claramente entre malas de viagens com ou sem rodízios.

Da pesquisa sobre a relação entre portabilidade e morfologias surgem assuntos e perguntas que merecem ser pontuados, na medida em que permitam uma continuidade de estudo, ou servir de hipóteses para novas pesquisas, entre as consideradas mais significativas estão:

Da migração para o portátil — Parece existir uma natural tendência dos objetos que, inicialmente inseridos nos ambientes corporativos, apresentem versões para ambientes residenciais e para depois se configurarem em objetos portáteis.

Primeiramente como *objetos de mão* e depois como *objetos de bolso*. Isto não significa que estes produtos, ao assumir versões portáteis, eliminem as manifestações anteriores.

Pode-se ver na evolução da máquina de escrever de mesa que se torna portátil como um *objeto de mão*. Similar fenômeno acontece nas câmeras fotográficas, com suas progressivas configurações, que evoluem para *objeto de mão* e posteriormente para *objeto de bolso*.

Como no caso do relógio, inserido no espaço urbano ou arquitetônico, na torre de numa edificação importante ou numa estação de trem, agora está no nosso bolso ou pulso.

Todas estas migrações da portabilidade acontecem num esforço projetual que inclui a compactação e miniaturização, mais a fundamental redução de volume na era digital, e produto da substituição dos objetos materiais por algoritmos na forma de aplicativos. O que na versão analógica eram elementos materiais separados (como agendas, calculadoras e máquinas fotográficas) agora se reúnem num smartphone, isto é, num objeto só.

Consumo compartilhado como análise de *instâncias* — A análise das *Instâncias dos Objetos*, funciona como ferramenta de avaliação da real serventia ou aproveitamento dos utensílios por parte dos usuários, seja só por um proprietário ou dentro de um ambiente coletivo. Pode-se ver isto no chamado *Consumo Compartilhado*, tanto de produtos como de serviços, que propõe maximizar o tempo de uso dos objetos aumentando o número de usuários. Este compartilhamento consiste, basicamente, em transformar as *instâncias de não uso* dos objetos em *instâncias de uso*, neste caso, por meio de empréstimos ou aluguéis.

Forma e função — A relação entre *forma e função* considera que o exercício projetual pensa a forma como resposta a uma função específica, para a qual os espaços arquitetônicos ou os objetos são construídos.

No item 3.2, *Objetos de bolso*, nas análises da portabilidade de determinados objetos surge a ambiguidade de esta sentença. Percebe-se que a forma de um smartphone não é exatamente produto do ato de telefonar, senão que atende à portabilidade do objeto.

O ditado “a forma segue a função”, atribuído a Louis Sullivan, tem origem no campo da arquitetura, sendo acolhido posteriormente na área do design.

Acontece que determinados objetos assumem determinadas formas pelo fato de serem portáteis e em alguns casos conversíveis. No caso da arquitetura, ancorada no tecido urbano, não se considera a sua mobilidade e entende a sua mudança de forma como *reforma* ou “formar novamente”

(HOUAISS, 2002), isto é, uma modificação sobre uma forma já existente.

Se a *forma segue a função*, então a configuração dos objetos portáteis é determinada por dois fatores: Primeiramente para atender a uma necessidade ou função específica, e posteriormente para facilitar sua portabilidade. Já que a portabilidade dos objetos determina a sua forma, deverá esta ser considerada como uma outra função?

Das faixas dimensionais — Refere-se aos objetos inseridos num sistema dimensional que não acontece numa continuidade, senão que dentro de determinados espectros de medidas, isto é, funcionam numa faixa que quando se aproxima a um certo limite saltam para o seguinte, deixando uma faixa intermediária vazia. Sendo um *objeto de corpo* (como uma calculadora num relógio de pulso) que salta para o tamanho do bolso da roupa, ou um *objeto de bolso* para um *objeto de mão* como acontece na faixa dimensional não usada entre um smartphone e um tablet.

Para se portar com certa folga dentro dos bolsos das camisas e calças, os fabricantes de smartphones dificilmente ultrapassam os 8 cm de largura de seus aparelhos, acima disto salta para as medidas dos *objetos de mão*, com coordenadas médias oscilando próximas aos formatos de papel A4 e A5, para serem inseridos em bolsas, pastas de mão e mochilas.

O limite dos *objetos de bolso* é o limite do bolso da camisa ou calça, assim como o limite do *objeto de mão* é o limite do tamanho de pastas, bolsas e mochilas.

Agrupamentos ortogonais — A eficiência no agrupamento e economia de espaço dos objetos inseridos em ambientes ortogonais (bi e tridimensionais) faz com que evitem agrupamentos de componentes curvos, de formas circulares, esféricas ou assimétricas, dando preferência aos volumes com características ortogonais, ou seja como *placas, barras* ou *blocos*. Podemos ver nos componentes internos de um telefone celular, assim como nas embalagens de objetos, que mesmo arredondados ou esféricos são vendidos em embalagens no formato de um paralelepípedo, numa caixa de papelão ou estojo específico, como quando compramos um aspirador de pó, uma impressora, um par de sapatos, um tubo de pasta de dentes ou um CD.

Nesta hegemonia da ortogonalidade como agrupamento eficiente, utilizada desde antes das edificações gregas até nossos dias, mostram-se como uma condicionante para que suas partes e acessórios assumam estas morfologias ordenadoras. Pode-se ver nas condicionantes impostas pelo

espaço arquitetônico, gerando subconjuntos ordenadores, como a parede para a prateleira, desta para os livros e CDs, ou da parede para os móveis, armários e produtos da linha branca, todos estes de certa forma condicionados por este sistema de agrupamento ortogonal.

Em nosso estudo, principalmente como objetos em *placa*, que por sua vez condicionam seus acessórios e componentes internos para se configurarem também em placas, podendo ser vistos nas carteiras de bolso e seus conteúdos com cartões; dinheiro, documentos, também nas pastas com suas divisões internas em formatos próximos aos papéis A4. Do mesmo modo os componentes dos smartphones desenhando seus pequenos plugues planos, para entrar nas finas espessuras dos aparelhos, placas de circuitos integrados, cartões de memória, assim como a configuração de suas baterias que fogem das tradicionais pilhas cilíndricas do tipo A, AA ou AAA, agora como placas retangulares, projetadas para se inserir na lógica dos agrupamentos ortogonais.

Termina-se aqui este trabalho que se propõe descobrir as morfologias e padrões decorrentes da portabilidade de objetos, esperando ter sido conduzida com espírito crítico, sobre causas e resultados, passíveis de reflexões sobre a configuração de objetos inseridos na nossa cultura material. Assim como seus possíveis desdobramentos na forma de sugestões de novos assuntos de pesquisa. Este tentar descobrir os segredos da forma, talvez carregue oculto um desejo de projeto.

NOTAS

Obs.: As notas dos textos estão referenciadas num par de números dentro de colchetes, sendo que o primeiro corresponde ao número do capítulo.

Nota [0.1]

(p.11)

“A primeira rede de telefonia celular do Brasil foi lançada pela TELERJ, na cidade do Rio de Janeiro em 1990, seguida da cidade de Salvador.”

Fonte: Wikipédia

Disponível em:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Telefone_celular#Popularidade_dos_celulares

Acesso em: 22 abr 2017

Nota [0.2]

(p.12)

A chamada feita por uma classificação por “eras” que inclui a *Era Agrícola*, *Era Industrial* e a atual *Era da Informação* ou *Era Digital*, também conhecida dentro da qualificação das “revoluções”, como de *Terceira Revolução Industrial* ou *Revolução Técnico-Científica*.

Genericamente podemos dizer que a era digital se trata de um fenômeno que surge em meados do século XX. Para alguns autores, surge nas décadas de 1970 e 1980, resultado da massificação dos produtos eletrônicos e, para outros como manifestação de eventos históricos específicos como:

Vejamos a opinião de dois estudiosos que determinam uma data exata e o motivo do início dessa transição:

Peter Drucker, renomado consultor de empresas e autor de dezenas de livros sobre o assunto, foi a primeira pessoa a chamar o momento que estamos vivendo de era da informação [...] demonstra que podemos determinar o início da Era da Informação a partir da atitude dos soldados americanos que, após voltar da II Guerra Mundial, tinham como uma das principais exigências as suas colocações imediatas em alguma universidade [...]. Neste momento, por volta de 1946, o conhecimento já estava sendo mais valorizado do que o trabalho simplesmente operacional.

O sociólogo estadunidense Daniel Bell [...] determina que a Era da Informação tem seu marco primordial uma década depois, em 1956, quando o número de "colarinhos brancos" ultrapassou o de operários no seu país. Ao perceber isso ele advertiu: "Que poder operário que nada! A sociedade caminha em direção à predominância do setor de serviços." Ou seja, o poder direcionava-se àqueles que possuíam algum tipo de conhecimento que interessava a outros.

Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Era_da_informa%C3%A7%C3%A3o
Acesso em: 14 mar. 2017

Nota [3.1]

(p.36)

Utilizamos aqui a palavra da língua inglesa “*gadget*” por incluir tanto os objetos mecânicos como eletrônicos, que o dicionário HOUAISS (2001) define como:

“Pequeno objeto ou aparelho, mecânico ou eletrônico, mais engenhoso do que útil, que constitui uma novidade.”

Nota [3.2]

(p.60)

Outro gadget que usa a tela na vertical são os *leitores digitais* (*e-readers*) como o *Kindle* da Amazon, que como a versão do livro impresso (*pocketbook*) se transporta principalmente no bolso externo do blazer e tem uma diagramação de texto numa coluna vertical, que é mais fácil de ler. (ou em diversas colunas como fazem os jornais)

O *Kindle* comentado refere-se ao modelo de 11,5 x 16,5(h) cm com display de 6 polegadas.

Nota [3.3]

(p.60)

O modelo inicial da Rollei 35 o qual analisamos neste trabalho, está entre os modelos mais pesados juntamente com o modelo Rollei 35 Classic, ambas com 370 g, e esta última, curiosamente com medidas superiores aos demais modelos desta linha.

O modelo mais leve, a Rollei 35 LED com 240 g, consegue o menor peso da linha, devido à substituição de partes mecânicas por digitais, neste modelo o fotômetro passa a funcionar com um sistema de LED's dentro do visor da máquina.

Na relação a seguir, as variações de pesos e medidas dos principais modelos:

Rollei 35

Período de produção: 1966 a 1974

Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0(h) cm

Peso: 370 gramas

Rollei C 35

Período de produção: 1969 a 1971

Dimensões: 9,7 x 3,2 x 5,8 cm

Peso: 270 gramas

Rollei B 35:

Período de produção: 1969 a 1978
Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0 cm
Peso: 270 gramas

Rollei 35 T
Período de produção: 1974 a 1980
Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0 cm
Peso: 330 gramas

Rollei 35 S
Período de produção: 1974 a 1980
Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0 cm
Peso: 345 gramas

Rollei 35 LED
Período de produção: 1978 a 1980
Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0 cm
Peso: 240 gramas

Rollei 35 TE:
Período de produção: 1979 a 1980
Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0 cm
Peso: 330 gramas

Rollei 35 SE
Período de produção: 1979 a 1981
Dimensões: 9,7 x 3,2 x 6,0 cm
Peso: 350 gramas

Rollei 35 Classic
Período de produção: 1990 a 1996
Dimensões: 10,0 x 4,4 x 7,0(h) cm
Peso: 370 gramas

Nota [3.4]

(p.64)

Muitos fotógrafos costumam usar várias objetivas de diferentes distâncias focais, em função de comodidade (para evitar o deslocamento da câmara) ou de efeitos (para ajustar a profundidade de campo ou a perspectiva).

Mas um dos maiores fotógrafos da atualidade, Henry Cartier-Bresson, que uma vez definiu sua câmara como "uma extensão de meus olhos", geralmente trabalha com uma única objetiva de distância focal normal — a que mais se assemelha à percepção de nossa visão. Suas fotos [...], realmente sugerem ao observador uma vivida cena do mundo real, vista através dos olhos de um artista. O ângulo coberto é praticamente o abrangido por nossos olhos; o tamanho relativo dos objetos se assemelha ao percebido por nossos olhos; a nitidez de objetos distantes e próximos também se equipara àquela produzida por nossa visão.

Todas essas características resultam da distância focal da objetiva normal. Mas a distância focal de uma objetiva normal para uma dada câmara pode ser a de uma grande angular para outra. O conceito de objetiva normal depende do tamanho do filme. Quando a distância focal de uma objetiva é igual à medida da diagonal do negativo, a imagem será normal [...]. Por exemplo, a diagonal do negativo 24 x 36 mm mede cerca de 43 mm; logo, uma lente de distância focal igual a 44 mm é a normal para este filme (embora as lentes de 40 a 50 mm sejam consideradas normais para este tamanho e a maioria das câmaras 35 mm seja acompanhada de uma objetiva 50 mm como equipamento padrão). (TIME-LIFE, 1981, p.93)

Nota [3.5]

(p.84)

Wehrmacht Kanister é composta pelas palavras que em alemão significam:

Wehrmacht: Exército; Esforço de guerra; Forças armadas

Kanister: Lata, recipiente; vasilhame. (Mesmo significado da palavra “canister” da língua inglesa).

Assim numa tradução livre poderíamos entender *Wehrmacht Kanister* como “recipiente das forças armadas” ou “lata do exército”.

No dicionário Alemão-Português de TOCHTROP (1984), a definição das palavras é:

Wehrmacht: a. f. exército, poderio militar.

Kanister: s. m. lata de folha (reserva de gasolina).

Existem outras variantes do nome originalmente como *Wehrmach-Einheitskanister*, *Wehrmachtkanister*, *Wehrmachtskanister*, ou *Wehrmachtskanisters* no plural.

Como no livro “*Wehrmacht Kanister 20 L*” (LEGER, 2014), usaremos duas denominações: Por extenso *Wehrmacht Kanister* e na sua contração simplesmente *Kanister*.

Nas nomeações em inglês incluem tanto “Jerry Can” como “Jerrycan”.

BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER, Christopher. *Uma linguagem de padrões*. Porto Alegre: Bookman. 2013.
- _____. *Ensayo sobre la síntesis de la forma*. Buenos Aires: Infinito, 1973.
- CAMBRIDGE. *International Dictionary of English*. New York: Cambridge. 1995
- DEVLIN, Keith. *Matemática: A ciência dos padrões*. Porto: Porto 2002.
- DIFFRIENT, Nieels. TILLEY, Alvin R. Harman, David. *Humanscale 1/2/3*. (Henry Dreyfuss Associates). Massachusetts: MIT Press. 1974.
- _____. *Humanscale 4/5/6*. (Henry Dreyfuss Associates). Massachusetts: MIT Press. 1981.
- _____. *Humanscale 7/8/9*. (Henry Dreyfuss Associates). Massachusetts: MIT Press. 1982.
- FUSCO, Renato de. *Historia del diseño*. Barcelona: Santa & Cole. 2005.
- GIEDION, Siegfried. *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.
- _____. *Espacio tempo y arquitectura*. Madrid: Dossat. 1978.
- IIDA, Itiro. *Ergonomia: projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 2003.
- KHUN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva. 2010
- KROEMER, K. GRANDJEAN, E. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- LEGER, Philippe. ARQUILLE, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.
- LÖBACH, Bernd. *Design Industrial: Bases para a configuração de produtos industriais*. São Paulo: 2001.
- MOLES, Abraham. *Teoria dos objetos*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1981.

- MOLLERUP, Per. *Collapsible: The genius of space-saving design*. San Francisco: Chronicle books. 2001, 232p.
- MORITA, Akio, *Made in Japão: Akio Morita e a Sony*. São Paulo: Livraria Cultura Editora. 1986, 334p.
- NAPIER, John. *Hands*. New Jersey: Princeton University. 1993.
- SALBAT, Biblioteca de Grandes Temas. *O Desenho Industrial*. Rio de Janeiro: Salbat do Brasil. 1979.
- TIME-LIFE. *Fotografia: Manual completo de arte e técnica*. São Paulo: Abril Cultural. 1981.
- TOCHTROP, Leonardo. *Dicionário Alemão-Português*. 6ª ed, Rio de Janeiro: Globo 1984.
- WICK, Rainer. *Pedagogia da Bauhaus*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALDER, Ken. *The measure of all things*. London: Little, Brown, 2002.
- ARGAN, Giulio Carlo. *História da arte como histórica da cidade*. São Paulo, Martins Fontes, 1998. Trad. Pier Luigi Cabra.
- BANHAM, Reyner. *Teoria e projeto na primeira era da máquina*. São Paulo: Perspectiva, 1979.
- BENEVOLO, Leonardo. *História da arquitetura moderna*. São Paulo: Perspectiva, 1976. 813p.
- BONSIEPE, Gui. *Design, cultura e sociedade*. São Paulo: Blucher, 2011.
- _____. *Design: do material ao digital*. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.
- BÜRDEK, Bernhard. *História, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo: Blucher, 2006.
- GRANT, August E. MEADOWS, Jennifer H. *Communication update and fundamentals*. 13º ed. New York: Focal Press, 2012.
- GREGOTTI, Vittorio. *Território da arquitetura*.

- São Paulo: Perspectiva, 1975. 192p.
- JENCKS, Charles. *Movimentos modernos em arquitetura*. Madrid: Hermann Blume, 1983. 440p.
- JOSEPH, Christopher. *A measure of everything*. New York: Firefly Book, 2005.
- KLEMENS, Guy. *The cellphone: The history and technology of the Gadget that changed the world*. North Carolina McFarland& Company, 2010.
- KOOP, Anatole. *Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa*. São Paulo: Novel-Edusp, 1990.
- KOOLHAAS, Rem. *Grandeza, o el problema de la talla*. Barcelona: Gustavo Gili. 2011.
- KOVANIK, Bill. *Revolutions in communication: Media history from Gutenberg to the digital age*. 2º Ed. New York: Bloomsbury, 2016.
- LEVINSON, Marc. *The Box: How the shipping Container made the world smaller and the word economy bigger*. New Jersey: Princeton University Press, 2006.
- LINDINGER, Herbert. *Ulm Design- The morality of objects*. Massachusetts: MIT Press, 1991.287p.
- NEUFERT, Ernest. *Arte de projetar em arquitetura*. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1976.
- PANERO, Julius. ZELNIK, Martin. *Dimensionamento humano para espaços interiores*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. 320p.
- ROBINSON, Andrew. *The Story of measurement*. New York: Thames & Hudson, 2007.
- SENAI-SP, *Introdução à nanociência e nanotecnologias*. São Paulo: SENAI-SP Editora, 20014
- PHEASANT, Stephen. *Body space: anthropometry, ergonomics and the design of work*. 3.ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006, 332p.
- RATNER, Mark. RATNER Daniel. *Nanotechnology: A gentle introduction to the next big idea*. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

SCHWARTZ, Frederic J. *The Werkbund: Design theory and mass culture before the First World War*. New Haven: Yale University Press, 1996. 262p.

STROETER, João Rodolfo. *Arquitetura e teorias*. São Paulo: Nobel, 1986

TILLEY, Alvin R. *As medidas do homem e da mulher* (Henry Dreyfuss Associates). Porto Alegre: Bookman, 2005.

WHITELAW, Ian. *A measure of all things: The history of man and measurement*. New York: St. Martin, 2007.

WILLIAMS, Linda. ADAMS. Wade. *Nanotechnology demystified*. New York: McGraw-Hill, 2007.

SITES CONSULTADOS

AURÉLIO. *Dicionário Online*

Disponível em:

<https://contas.tcu.gov.br/dicionario/home.asp>

Acesso em: 8 mar 2017

CHARITYWATER. *The story behind the Jerry Can*

Disponível em:

<<http://blog.charitywater.org/post/143491921667/the-story-behind-the-jerry-can>>

Acesso em: 01 mar 2017.

CHEMERIS, Ilyia. *WWII German Jerrycan. A glimpse of history*

Disponível em:

<<http://md-hunter.com/found-wwii-german-jerrycan-a-glimpse-of-history/>>

Acesso em: 14 set 2016.

CONTESINI, Leonardo. *A origem nazista de um dos maiores símbolos dos Jeeps*.

Disponível em:

<<https://www.flatout.com.br/jerry-can-a-origem-nazista-de-um-dos-maiores-simbolos-dos-jeeps/>>

Acesso em: 01 mar 2017.

AMMERY, David. *A historical account of the doctor's bag*. 2016

Disponível em:

<http://www.racgp.org.au/afp/2016/september/a-historical-account-of-the-doctors-bag/>

Acesso em: 17 jan 2016.

H2G2, *A very brief history of the pocket*. 2013

Disponível em:

https://h2g2.com/edited_entry/A798159

Acesso em: 22 jun 2016.

KAYNE, R. *What is a Doctor's Bag?*, 2016

Disponível em:

<http://www.wisageek.com/what-is-a-doctors-bag.htm>

Acesso em: 13 fev 2017.

KLARA, Robert. *How Sony's Walkman changed the world*. 2015.

Disponível em:

<http://www.adweek.com/news/advertising-branding/cds-mp3s-little-machine-made-music-portable-163469>

Acesso em: 22 fev 2016.

MASCULINA, Moda jovem. *Terno, paletó, blazer ou smoking. Qual a diferença?* 2014.

Disponível em:

<http://modajovemmasculina.com/terno-paleto-blazer-ou-smoking-qual-a-diferenca/>

Acesso em: 2 Jun 2015.

MCKAY, Brett. MCKAY, Kate. *A man's pockets*. 2015

Disponível em:

<http://www.artofmanliness.com/2015/05/20/a-mans-pockets/>

Acesso em: 15 Jun 2016.

MONTRE24. *Watch Magazine*. 2012

Disponível em:

<http://montre24.com/watchmagazine/22/>

Acesso em: 8 jul 2012.

MOURITZSEN, Dan. *German Army Fuel Transport in the Second World War*.

Disponível em:

http://www.missing-lynx.com/library/german/feuergefahrlchdm_1.html

Acesso em: 22 set 2016.

MUKAI, Marlene: *DIY: Modelagem de Bolsos para Calças*. (Video) 2015

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=P0EE2VLTzxA>

Acesso em: 3 nov 2015.

NGOC, Nu. *The-importance of the shoulder pole in vietnamese culture*.

- Nhandan Newspaper Online de 14/05/2017
Disponível em:
<<http://en.nhandan.com.vn/culture/item/2423402-the-importance-of-the-shoulder-pole-in-vietnamese-culture.html>>
Acesso em: 8 maio 2017.
- OLIVEIRA, Eduardo. *Trajes espaciais*, 2014.
Disponível em:
<https://blogdoastronomo.wordpress.com/2014/09/02/trajes-espaciais/>
Acesso em: 25 fev 2016.
- PEREIRA, Nuria. *Historia del bolso masculino*. 2014
Disponível em:
<http://www.elcorreogallego.es/opinion/firmas/ecg/historia-del-bolso-masculino/idEdicion-2014-08-23/idNoticia-886151/>
Acesso em: 18 set. 2016.
- POST-JOURNAL, The. *The mysterious Shoulder Yoke*. May 14, 2014
Disponível em:
<http://www.post-journal.com/life/features/2015/06/the-mysterious-shoulder-yoke/>
Acesso em: 15 maio 2017.
- SPATZ, Steven. *Pocketbook*, 2016
Disponível em:
<https://www.bookbaby.com/book-trim-sizes-and-binding-options>
Acesso em: 5 Set 2016.
- TODAMATERIA. *Geometria espacial*.
Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/geometria-espacial/>
Acesso em: 11 nov. 2016
- TOOLBOX. em: *Wikipédia: a enciclopédia livre*.
Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Conteúdo_aberto&oldid=15696001>
Acesso em: 22 dez 2016.
- WALLACE, Terri L. Wallace. em: *Info Guru, Catalogs.com*
Disponível em:
<http://www.catalogs.com/info/clothing/what-is-wash-and-wear-clothing.html>
Acesso em: 14 jan 2016

ARQUIVOS ELETRÔNICOS

HOUAISS, Antônio. *Dicionário Houaiss Eletrônico da Língua Portuguesa*.
Instituto Antônio Houaiss: Objetiva. 2001

PERIÓDICOS

POGUE, David. *O Problema com telefones Lego: Celulares encaixáveis poderiam superar o problema da obsolescência?* Scientific American Brasil Ano 12. nº 140 - Janeiro 2014 - p. 17

POGUE, David. *Texto Imprevisível: Como a Apple destruiu a digitação, mas venceu a guerra dos telefones*. Scientific American Brasil Ano 13, n. 153 Janeiro 2015- p. 16

SCHNEIDER, Jason. *The Camera collector*
Popular Photography. (Magazine) New York: Bonnier Corporation. Abril 1991. (p.22-23)

Trabalhos acadêmicos

GARCIA, Hernán Carlos. *Vkhutemas/ Vkhutein, Bauhaus, Hochschule für Gestaltung Ulm: Experiências didáticas comparadas*.
Dissertação (Mestrado) — FAU-USP, 2001.

ÍNDICE DE FIGURAS

As figuras em grupo seguem a sequência de esquerda para direita e de cima para baixo e especificadas junto às figuras como:

esq.= esquerda

centr.= centro

dir.= direita

Inf.= inferior

CAP. 1_ CONFIGURAÇÕES E PADRÕES

1.01. (Sólidos platônicos)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=solidos+platonicos&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwju8fiNjKzTAhXDUZAKHYIbVYQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=kaAx-m3c2r4WOM:

Acesso em: 12 Jan 2016

1.02. (Sólidos geométricos)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=solidos+geom%C3%A9tricos&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjV6bSdprLTAhWGhZAKHedIDgQQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=solidos+geom%C3%A9tricos+atividades&imgsrc=5jnGDj2GtLyoDM:

Acesso em: 22 fev 2016

1.03. (Kandisky: cores e figuras e primárias)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=punkt+und+linie+zu+fl%C3%A4che+kandinsky&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiljsePu6zTAhUKG5AKHRI-CkwQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=5ycGc1w_bljQ4M:

Acesso em: 8 nov 2016

1.04. (Teatro de Schlemmer)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=oskar+schlemmer+ballet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjDxIOJs7fTAhVIHpAKHaKHDwsQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=Z-ZJk25fR9YG_M:

Acesso em: 17 fev 2017

• b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=oskar+schlemmer+ballet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjDxIOJs7fTAhVIHpAKHaKHDwsQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=f_upkXDffUXa8M:

Acesso em: 3 abr 2017

1.05. (Objetos De Stijl)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=piet+mondrian&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiei-716IfVAhXChpAKHUBIC-UQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=2rCJ-BMuluDXhM:

Acesso em: 12 jun 2017

• b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=de+stijl+front+cover+magazine&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjgo6zgjorVAhUGCpAKHQ-uAVwQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950&dpr=1#imgsrc=AVQtPAhI4bbEIM:

Acesso em: 12 jun 2017

• c) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=gerard+rietveld&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjKwaet7ofVAhWGE5AKHf-7DN0Q_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgdii=r0uxF2aTMd9IEM:&imgsrc=9MXMVKPF2OxCuM:

Acesso em: 12 jun 2017

• **d)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=rietveld+schr%C3%B6der+house&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwi_jYm6_lfVAhUJCpAKHUhxC84Q_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=XbZlpoO_hZA_PM:
Acesso em: 12 jun 2017

1.06. (Barras)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=perfis+de+aluminio&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjGh9-6uorVAhWKnJAKHUwMAQUQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=oDr mQ0DFCuUNWM:
Acesso em: 7 fev 2017

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=barras+met%C3%A1licas&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjypsPXvlfVAhVDW5AKHWVxATMQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=agt1c9LCnEtQ8M:
Acesso em: 7 fev 2017

• **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=cilindro&biw=1920&bih=955&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi12v7qgsTKAhUM1R4KHZjEB2MQ_AUIBigB#tbm=isch&q=canetas:
Acesso em: 7 fev 2017

• **d)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=wires+and+cables&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi4jrmQuofVAhVEf5AKHXQUBRgQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=xNIAke1NEfw58M:
Acesso em: 7 fev 2017

• **e)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=escalimetro&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjavOOOt4fVAhVFh5AKHQu-CXAQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=1h88FdwAdsVBzMA:
Acesso em: 7 fev 2017

1.07. (Placas)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=chapas+de+a%C3%A7o&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjC2_GswYfVAhXDg5AKHYjJAfEQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=p5_aHVXGpAqNTM:
Acesso em: 12 fev 2017

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=CDs+de+m%C3%AAsica+caixas&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiCvpj8v4rVAhVLhJAKHZHUBboQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=encarte+cds&imgsrc=rUqJ3GABSgimM:
Acesso em: 12 fev 2017

• **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=cds+cases&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj0v_6OwYrVAhUIIZAKHd5_BLQQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=10Hvd0-qvrDILM:
Acesso em: 12 fev 2017

• **d)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Shelf+with+books&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi-hNu-xYrVAhUCgZAKHdfvDp0Q_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=ndq6i2tSsVv8WM:
Acesso em: 12 fev 2017

1.08. (Blocos)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=concrete+blocks&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjyvbUP3IfVAhUGlpAKHbWSB-oQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=KzgxIUdxBXNZrM:
Acesso em: 12 fev 2017

Acesso em: 3 ago 2017

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=capacetes&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwignrWA1YfVAhWJF5AKHc33Dp8Q_AUIBygC&biw=1920&bih=950

Acesso em: 3 ago 2017

• **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=car+battery&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj_zI_y2YfVAhWDQZAKHVWaCwgQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=car+battery-Battery&imgsrc=IXFcfSayRQEfM:

Acesso em: 3 ago 2017

• **d)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=cubos&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEWj0h5-H2orVAhVEWpAKHezSBhMQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgsrc=_P1Ily6Fy7F96M:

Acesso em: 3 ago 2017

1.09. (Escada de canto)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Corner+ladder&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwioulictIDUAhXlx5AKHWXxBxEQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=ydg89XL-Q2DFsM:

Acesso em: 15 maio 2017

1.10. (Escada de canto inserido em paralelepípedo)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Corner+ladder&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwioulictIDUAhXlx5AKHWXxBxEQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=ydg89XL-Q2DFsM:

(Montagem do autor)

Acesso em: 15 maio 2017

CAP. 2_ PORTABILIDADE E INSTÂNCIAS

2.01. (diagrama- produção do autor)

2.02. (cadeira escada e cadeira dobrável)

• **a)** MOLLERUP (2001) p.21

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=folding+chair&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj36iRxdvWAhVOMJAKHTG0DJQQ_AUICygC&biw=1920&bih=949#imgsrc=Qer0FGDYHXTJUM:

Acesso em: 12 ago 2017

2.03. (escada de canto)

• Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Corner+ladder&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwioulictIDUAhXlx5AKHWXxBxEQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=ydg89XL-Q2DFsM:

Acesso em: 12 jul 2017

2.04. (escada de canto- montagem do autor)

• Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Corner+ladder&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwioulictIDUAhXlx5AKHWXxBxEQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=ydg89XL-Q2DFsM:

Acesso em: 12 jul 2017

CAP. 3 __MODALIDADES DA PORTABILIDADE

CAP. 3.1_ OBJETOS E CORPO

3.01. (13 diversos objetos do corpo)

(Imagens retiradas da internet, pesquisando pelo nome de cada um dos objetos)

3.02. (roupas e armadura)

- a) Montagem do autor

- b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?hl=pt&q=knight+armour&tbm=isch&tbs=simg:CAQSlwEJXoypuoksEaEaiwELEKjU2AQaBAGDCAoMCxCwjKclGmlKYAgDEiHB6gHux3UErwd2BK2HYYHtx2IB4UuhC6fP4Yugy7tKdlmuyyHLp4_1GjATY9zzNhNZKsFgruSDockYBgHuRV16JGc7MoSCZYozc2uzCAgzoaYKRA3ZlmFZOWkgBAwLEI6u_1ggaCgoICAESBKeRw6wM&sa=X&ved=0ahUKEwjAufnYmLnRAhWKG5AKHQvcAwgQwg4IGigA&biw=1920&bih=950

Acesso em: 18 fev 2016

3.03. (Capacetes e chapéu (5 figuras))

- a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=acessorios+de+vestir&biw=1920&bih=955&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjbk8-69rDNAhXEDJAKHQHbD78Q_AUIBigB#tbm=isch&q=helmos+gregos&imgsrc=ftt5ptqRV1qLtM%3A

Acesso em: 4 dez 2015

- b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=motociclista+sem+capacete&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj2xua7xqbQAhVFjZAKHdyLDKsQ_AUIBigB&dpr=1#tbm=isch&q=motoqueiro+capacete+aberto&imgsrc=ssFBrLeQY-kmFM%3A

Acesso em: 4 dez 2015

- c) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=gafas+en+la+cabeza&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjw3KXHr_zPAhUGx5AKHdwXCFQQ_AUIBigB#imgsrc=2H5Zv0EYO2b6vM%3A

- d) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=helmet+esgrima&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjX7J-C_KXQAhVIDZAKHYtwApUQ_AUIBigB#tbm=isch&q=capacetes+esgrimistas&imgsrc=iL5YH9H_5P7koM%3A

Acesso em: 4 dez 2015

- e) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=heads+and+Hats&source=lnms&tbm=isch&biw=1920&bih=950#imgsrc=F1Ry_aZDzXMPmM:

Acesso em: 4 dez 2015

3.04 (camiseta e roupas)

- a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=folded+t+shirt&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjFh8Wq_OLUAhXCipAKHe3PCNwQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#imgdii=sd8H2qEmory0nM:&imgsrc=ubR0cGm6GWu8FM:

Acesso em: 22 jun 2015

- b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=cesto+de+roupa&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwif96aZhePUAhWGW5AKHY3hBygQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=cesto+de+roupa+suja+cheio&imgsrc=Wd9BizQOufqUoM:

Acesso em: 22 jun 2015

- c) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=folded+shirt&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjWq7TlgefUAhXKgpAKHaoCCwMQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=folded+shirt+clipart&imgsrc=d-_CFSQK6l96rM:
Acesso em: 22 jun 2015

3.05 (roupas penduradas e empilhadas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=hanger&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj4-cb1gOPUAhUGFZAKHYFiCEYQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=hanger+with+clothes&imgdii=rVhPWZle6iCQfM:&imgsrc=H-2VGiV5oAAOjM:
Acesso em: 5 set 2015

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=folded+shirt&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjWq7TlgefUAhXKgpAKHaoCCwMQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=folded+shirt+clipart&imgdii=ZnwtOMKsHHmUkM:&imgsrc=d-_CFSQK6l96rM:
Acesso em: 5 set 2015

3.06 (como dobrar uma camisa)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=how+fold+a+shirt&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiDI8HK-eLUAhWEjpAKHSLtAAUQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950#imgsrc=UNI6bEv8JRVFXM:
Acesso em: 12 nov 2015

CAP. 3.2_ OBJETOS DE BOLSO

3.07 (bolsos dos blazers)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolso+interno+de+paleta&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi6qcezm3PAhVBEZAKHdVbD-sQ_AUIBigB#imgsrc=1Hfs-TE2QUZJ_M%3A

- **b)** Disponível em:

<http://www.artofmanliness.com/2015/05/20/a-mans-pockets/>
Acesso em: 9 nov 2015

3.08 (Modelos de bolsos)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=blazer+pocket&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjmr-vs3fTPAhUHFZAKHaunDp4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=shirt+pocket&imgsrc=EM4HWJ6v4TtpAM%3A

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsos+de+camisas&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwisoLfox7vRAhXCFZAKHfxhDtkQ_AUIBigB#imgdii=RbDV2fhhH1B2YM%3A%3BRbDV2fhhH1B2YM%3A%3BtGG4ZnwQhkD3VM%3A&imgsrc=RbDV2fhhH1B2YM%3A
Acesso em: 18 set 2015

3.09 (Bolsos de calças)

- **a)** Disponível em:

<https://ternodamoda.wordpress.com/tag/tipos-de-bolsos-para-calças/>

- **b)** Disponível em:

<https://www.google.com.br/search?q=pockets+%26+clothes&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch>

- **c)** Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=P0EE2VLTzxA>
Acesso em: 4 jul 2015

3.10 (bolsos traje A. Rodchenko e de campo)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=rodchenko&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwi2saWKqM_PAhVlfpAKHQH3A3YQ_AUIBigB#imgdii=1Kz1-dma9zkO9M%3A%3B1Kz1-dma9zkO9M%3A%3BDriwS6-Zwl3SNM%3A&imgrc=1Kz1-dma9zkO9M%3A

- **b)** Disponível em:

<http://www.artofmanliness.com/2015/05/20/a-mans-pockets/>
Acesso em: 28 ago 2015

3.11 (Patch pockets)

- **a)** Disponível em:

<http://www.artofmanliness.com/2015/05/20/a-mans-pockets/>

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=lata+d%27%C3%A1gua+na+cabe%C3%A7a&biw=1920&bih=955&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjomYfozN3MAhXlvJAKHQuuDNEQ_AUICCGD#tbm=isch&q=cal%C3%A7as+com+bolsos+nas+pernas&imgrc=j5msy8i0XBi2_M%3A
Acesso em: 16 jun 2016

3.12. (Roupas de astronautas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsos+de+traje+de+astronauta&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjhmC29tc_PAhUDfZAKHdf3BugQ_AUIBigB#tbm=isch&q=bolsos+de+traje+de+astronauta&imgrc=9QhMZnA78Hk4LM%3A
Acesso em: 18 fev 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsos+de+traje+de+astronauta&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjhmC29tc_PAhUDfZAKHdf3BugQ_AUIBigB#tbm=isch&q=bolsos+de+traje+de+astronauta&imgrc=9QhMZnA78Hk4LM%3A
Acesso em: 19 jun 2016

3.13. (coletes de fotografos)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=lata+d%27%C3%A1gua+na+cabe%C3%A7a&biw=1920&bih=955&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjomYfozN3MAhXlvJAKHQuuDNEQ_AUICCGD#tbm=isch&q=colete+fot%C3%B3grafia&imgrc=TCiaLxMe44MnmM%3A
Acesso em: Set. 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=colete+de+fotografo+profissional&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjC9oius8_PAhXMI5AKHVYpA-MQ_AUIBygC#imgdii=EgvNyLcdmVbwiM%3A%3BEgvNyLcdmVbwiM%3A%3Bzp6ehqByyqE7yM%3A&imgrc=EgvNyLcdmVbwiM%3A
Acesso em: 14 set 2016

3.14. (pequenos dicionários Wester)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=littles+books&biw=1920&bih=955&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwifmvrap5jKAhXDQpAKHQ-KD5QQ_AUIBygC#tbm=isch&q=littles+dictionaires&imgrc=vMM5hh2ExVtcmmM%3A
Acesso em: Out. 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=the+little+western+dictionary&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiptlvchLTRAhUGHJAKHUhUCvIQ_AUIBigB#imgrc=g6334p3bSpSiAM%3A
Acesso em: 3 out 2016

3.15. (dicionários)

- **a)** Disponível em:

[https://www.google.com.br/search?q=oxford+learner+pocket+dictionary&biw=1920&bih=901&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwik8N2GiLTRAhWDg5AKHR4uBf4Q_AUIBygC#imgdii=XR1YalkrBE5ZEM%3A%](https://www.google.com.br/search?q=oxford+learner+pocket+dictionary&biw=1920&bih=901&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwik8N2GiLTRAhWDg5AKHR4uBf4Q_AUIBygC#imgdii=XR1YalkrBE5ZEM%3A%3A)

Acesso em: Set. 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=oxford+learner+pocket+dictionary&biw=1920&bih=901&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwik8N2GiLTRAhWDg5AKHR4uBf4Q_AUIBygC#imgrc=NDO-jqKA27PyJM%3A

Acesso em: 27 set 2016

3.16. (objetos nos bolsos)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=sharapova+vs+jankovic&biw=1920&bih=950&tbm=isch&source=lnms&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj-HNjJnRAhWIGJAKHX9TAmMQ_AUICCGD&dpr=1#tbm=isch&q=sharapova+sacando&imgrc=fT99Kp7QQdzeGM%3A

Acesso em: Set. 2016

- **b)** Foto do autor

3.17. (Diversas canetas de bolso)

(Imagens rda internet, pesquisando pelo nome de cada objeto)

3.18. (Bolsos de camisas com canetas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=pen+in+pocket&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwil6O7m-c7XAhUBD5AKHaxiB9AQ_AUICigB&biw=1920&bih=949#imgdii=LyZdeu1NTs3Q3M:&imgrc=AKENW-ngwaEkuM:

Acesso em: 22 fev. 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=pocket+and+pen&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi-0Z61-M7XAhVChZAKHRIkCW4Q_AUICygC&biw=1920&bih=949#imgrc=2iSOGI0B34nXtM:

Acesso em: 22 fev. 2016

3.19. (Diversos objetos de bolso)

(Imagens rda internet, pesquisando pelo nome de cada objeto)

3.20. (garrafa curva de whisky)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=garrafa+de+bolso&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjD0dDJzNHPAhUFg5AKHeFtBj0Q_AUIBygC#tbm=isch&q=cantil+whisky&imgrc=2qUFQG6vk70j9M%3A

Acesso em: Jan. 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=garrafa+de+bolso&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjD0dDJzNHPAhUFg5AKHeFtBj0Q_AUIBygC#tbm=isch&q=cantil+whisky&imgrc=NkfqkoDTp0D6RM%3A

Acesso em: 22 jan 2016

3.21. (carteiras gastas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carteira+velha&biw=1920&bih=955&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwqYq45ojPAhWFEpAKHXNYDBIQ_AUIBigB#tbm=isch&q=old+wallet&imgrc=kD-eSIIT01aFcM%3A

Acesso em: Nov. 2015

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carteira+velha&biw=1920&bih=955&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwqYq45ojPAhWFEpAKHXNYDBIQ_AUIBigB#tbm=isch&q=old+wallet&imgsrc=B439TdJHXfl0fM%3A
Acesso em: 11 nov 2015

3.22. (objetos de cantos arredondados)

- **a)** Disponível em:

Diversos com cantos arredondados

Acesso em: Set. 2015

- **b)** Disponível em:

<http://www.tecmundo.com.br/celular/36373-os-15-celulares-mais-vendidos-de-todos-os-tempos.htm>

Acesso em: 2 set 2015

3.23. (telefone Asus)

- **a) e b).** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=galaxy+round&biw=1920&bih=955&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjbtLV_5fPAhUCEpAKHQRCA7IQ_AUIBigB&dpr=1#tbm=isch&q=asus+zenfone+2&imgsrc=4yV3b6-vsX6LmM%3A

Acesso em: 22 maio 2016

3.14. (Fone Samsung com tela curva)

- **a) e b)** Disponível em:

<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/samsung-revela-o-galaxy-round-primeiro-smartphone-com-tela-curva/38130>

Acesso em: 18 nov 2015

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=telha+feita+nas+coxas&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi4jurnqbjRAhUcKZAKHUIPCiUQ_AUICSgC#imgsrc=NnXNCmdOBVuYaM%3A

Acesso em: 4 nov 2015

3.25. (Fone LG com tela curva)

- **a).e b)** Disponível em:

Acesso em: 12 set 2016

3.26. (Smartphones flexíveis)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=flexible+smart&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjyiaWGs7jRAhVFGZAKHRDPDGkQ_AUIBygC#imgdii=lm4ZZ_hlIQjjSM%3A%3Blm4ZZ_hlIQjjSM%3A%3BGW0WXYqK-yrfkM%3A&imgsrc=lm4ZZ_hlIQjjSM%3A

Acesso em: Set. 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=flexible+smart&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjyiaWGs7jRAhVFGZAKHRDPDGkQ_AUIBygC#tbm=isch&q=smartphone+lflexible&imgsrc=NYXaMQ3Kd7aUyM%3A

Acesso em: 23 set 2016

3.27. (Grampeadores)

- **a) e b)** Fotos do autor

3.28. (Grampeadores)

- **a); b); c) e d)** Fotos do autor

3.29. (Laterais de grampeadores)

- **a) e b)** Fotos do autor

3.30. (Rádio Sony-TR 63)

• **a)** https://www.google.com.br/search?q=sony+radio+tr-63&biw=1920&bih=955&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjB8rqlmpnKAhXLCpAKHXDkBuEQ_AUIBigB#imgsrc=ynx5ib6tBPElqM%3A
Acesso em: 13 jun 2016

• **b)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=watchman+sony+FD-210-+history&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiY9oTEsYTQAhWBjJAKHZLTDmAQ_AUIBigB#tbm=isch&q=r%C3%A1dio+sony+TR-63+--+history&imgsrc=ndrRrdhILYu4tM%3A
Acesso em: 13 jun 2016

3.31. (Walkman Sony)

• **a)** Disponível em:
<http://content.time.com/time/nation/article/0,8599,1907884,00.html>
Acesso em: 25 ago 2016

• **b)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=walkman+da+sony&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiCtJ3d64XQAhXF15AKHd-nAI0Q_AUIBygC#imgsrc=MQUZdNJ0UMSrwM%3A
Acesso em: 25 ago 2016

• **c)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=walkman+sony&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiQ5_eRjoTQAhVFIJAKHQ_oDVoQ_AUIBygC#tbm=isch&q=walkman+sony-+user&imgsrc=ExrvNi-LzmMcxM%3A
Acesso em: 25 ago 2016

3.32. (Sony Watchman)

• **a)** Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Sony_Watchman
Acesso em: 19 nov 2016

• **b)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=watchman+sony&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiV6ee01IHQAhuCC5AKHVHRDY0Q_AUIBigB&dpr=1#imgdii=7cA5fghUq9J2OM%3A%3B7cA5fghUq9J2OM%3A%3BbNu6nuzTgbG6JM%3A&imgsrc=7cA5fghUq9J2OM%3A
Acesso em: 19 nov 2016

• **c)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=Watchman++FD-10A&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjL9-yHmYbQAhWlvJAKHeQFDzMQ_AUIBygC&dpr=1#imgsrc=D5dnjYIkL1jPJM%3A
Acesso em: 19 nov 2016

3.33. (Sony Discman)

• **a)** Disponível em:
<https://www.tumblr.com/search/this-is-not-a-discman>
Acesso em: 17 dez 2016

• **b)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=discman+and+pocket&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjF4rywhOTSAhXKI5AKHTFPAmgQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950
Acesso em: 17 dez 2016

• **c)** Disponível em:
https://www.google.com.br/search?q=pocket+discman+sony&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjdy67Z3IHQA hXFIZAKHUJ3CU0Q_AUIBygC#imgdii=m95m86pwTHlaLM%3A%3Bm95m86pwTHlaLM%3A%3BYp9ZJWylTukY2M%3A&imgsrc=m95m86pwTHlaLM%3A
Acesso em: 17 dez 2016

3.34. (Máq. Fotogr. Leica)

• **a)** Disponível em:

<http://pacificrimcamera.com/pp/leicaa.htm>

Acesso em: 22 ago 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=leica+A&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwia_q3G_5bQAhUCIJAKHeZpD4IQ_AUIBygC&dpr=1#imgsrc=QLscguae2Q5iqM%3A

Acesso em: 22 ago 2016

3.35. (Máquinas Rollei 35)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=rollei+35&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiQqaDN--7PAhUIPJAKHZSoDVoQ_AUIBygC#imgsrc=hnVAzNIWUzRGmM%3A

Acesso em: 7 fev 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=rollei+35&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiQqaDN--7PAhUIPJAKHZSoDVoQ_AUIBygC#imgsrc=hnVAzNIWUzRGmM%3A

Acesso em: 7 fev 2016

• **c)** Disponível em:

<http://www.rolleiclub.com/cameras/35classic/info/index.shtml>

Acesso em: 7 fev 2016

3.36. (Montagem Rollei 35 e Smartphone)

• **a)** Disponível em:

<http://www.rolleiclub.com/cameras/35classic/info/index.shtml>

Acesso em: 5 nov 2016

• **b)** Disponível em:

<https://www.the-blueprints.com/modules/vectordrawings/preview/11301-mid.jpg>

Acesso em: Acesso em: 5 nov 2016

3.37. (Rollei 35 no bolso da camisa)

• **a), b) e c):** Fotos do autor

3.38. (Tabela comparativa de máq. fotogr.)

Montagem do autor

3.39. (Máquinas Rollei 35 e Minox 35 PL)

• **a)** Disponível em:

https://mitxela.com/projects/rollei_35_meter_repair

Acesso em: 28 maio 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=objativa+50mm+Leica&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicwqXOmbbQAhWM PpAKHZ1sDcAQ_AUIBygC#tbm=isch&q=rollei+35+and+film&imgsrc=TzIImeMPOV_H8dM%3A

Acesso em: 28 maio 2016

• **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=objativa+50mm+Leica&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicwqXOmbbQAhWM PpAKHZ1sDcAQ_AUIBygC#tbm=isch&q=rollei+35+and+film&imgsrc=K77J_Al1ptFHpM%3A

Acesso em: 28 maio 2016

3.40. (Tabela comparativa máq. fotogr.)

3.41. (Máquinas e filmes)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=objativa+50mm+Leica&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicwqXOmbbQAhWMPPAKHZ1sDcAQ_AUIBygC#tbm=isch&q=rollei+35+and+film&imgsrc=mlaPo-ghNBzKGM%3A

Acesso em: 26 nov 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=rollei+35+repair&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjcl-zGprbQAhWFfZAKHSkoCgIQ_AUICigD#tbm=isch&q=rollei+35+interior&imgsrc=qmVmsZmdVd0BIM%3A

Acesso em: 26 nov 2016

- **c)** Disponível em:

<http://www.submin.com/35mm/collection/minox/>

Acesso em: 26 nov 2016

CAP. 3.3_ OBJETOS DE MÃO

3.42. (Pontos de cargas com bebês)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Happy+Man+With+Baby+Sitting+On+His+Lap+Stock+Photo+%7C&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjX1cfekq_SAhVGJIJAKHdJgA2UQ_AUIBigB#imgsrc=t13jBBxjAvFLyM

Acesso em: 23 fev 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Baby+Yoga++MaisEquilibrio&rlz=1C1RNBn_pt-BRBR520BR521&espv=2&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiii9-nla_SAhXDHpAKHTfIAMEQ_AUICcgD#imgsrc=Bt92--2QXffBQM

Acesso em: 23 fev 2016

3.43. (Pontos de cargas e violão)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=violao+na+perna&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjliP-DyrHSAhUEk5AKHQk-AUUQ_AUIBigB#imgsrc=Kbwa_EVWf8wI2M

Acesso em: 18 fev 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=guitar+standing&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixs5i_OrHSAhXDEpAKHbTkCocQ_AUIBigB#imgsrc=Va2Us_VQ_V_IEM

Acesso em: 18 fev 2016

3.44. (Cargas)

Imagem de cargas_ IIDA. 2003 p.96

3.45. (Dedo com papagaio e chave)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=finger+and+bird&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiC5ePinK_SAhXKfZAKHZcTCbsQ_AUIBigB#imgdii=DIHoVCKYKqXt6M:&imgsrc=plWYKoH-4gtciM

Acesso em: 12 out 2016

- **b)** Disponível em:

<https://www.google.com.br/search?q=Car+Key+On+Finger+Stock+Images++Image:+17245674&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&v>

ed=0ahUKEwinsYS8nK_SAhUCx5AKHQcNBMQ_AUIBigB#imgrc=vXA-SHOMew_iuM:
Acesso em: 12 out 2016

3.46. (Mulher carregando diversas coisas no corpo)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=woman+carrying+baby+and+bags&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwif3JHHko bSAhVEjJAKHVeJCTEQ_AUIBigB#tbm=isch&q=woman+carrying+baby+and+bags+in+street&imgrc=8JinQrzw3ys1AM:

Acesso em 13 mar 2017

3.47. (Pontos de cargas- Montagem do autor)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=open+arms&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwju8Hf4eLRAhVII5AKHY9iDioQ_AUIBigB#tbm=isch&q=man+open+arms&imgrc=xHSf70i3FDAGHM%3A

Acesso em: 5 jan 2016

3.48. (Mulher carregando lata na cabeça e Scherpa)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=lata+d%27%C3%A1gua+na+cabe%C3%A7a&biw=1920&bih=955&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjomYfozN3MAhXlvJAKHQuuDNEQ_AUICCGD#imgrc=CiZ37YdPDDn3vM%3A

Acesso em: 02 dez 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=sherpas&biw=1920&bih=950&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiG4eiI0KnRAhUGmJAKHQ t5Ah0Q_AUIBigB#imgdii=Y0HnBZKN06rEYM%3A%3BY0HnBZKN06rEYM%3A%3BWY2KXagDzwK10M%3A&imgrc=Y0HnBZKN06rEYM%3A

Acesso em: 02 dez 2016

3.49. (imagens carregando botijão e *shoulder pole*)

• **a)** Disponível em:

<https://extra.globo.com/noticias/mundo/confira-belas-fotos-ao-redor-do-mundo-2038620.html>

Acesso em: 7 nov 2017

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=lata+d%27%C3%A1gua+na+cabe%C3%A7a&biw=1920&bih=955&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjomYfozN3MAhXlvJAKHQuuDNEQ_AUICCGD#imgrc=1N3HMCY375_bRM%3A

Acesso em: 7 nov 2017

3.50. (imagem mulher usando *shoulder yoke* e peças)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carrying+pole&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjnm8S40u7TAhWMH5AKHXJNDIOQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=milkmaid's+yoke&imgrc=0Nu5rMQ7mxU3WM:

Acesso em: 12 mar 2017

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carrying+pole&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjnm8S40u7TAhWMH5AKHXJNDIOQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=milkmaid's+yoke&imgrc=m4uUhmj-lkrkuM:

Acesso em: 12 mar 2017

• **c)** Disponível em:

<http://www.woodstockheritage.com/art-and-antiques/d/19th-century-milkmaids-yoke/135117>

Acesso em: 12 mar 2017

3.51. (imagens cargas em estudantes)

Imagem: KROEMER. 2005. P.19

3.52. (Tiracolos e mochilas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bag+in+shoulder&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjCrDv9-uDRAhWDQ5AKHTPiCaQQ_AUIBigB#imgsrc=qxKPqP1fT8uYbM%3A

Acesso em: 25 out 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=mochilas&rlz=1C1RNBn_pt-BRBR520BR521&espv=2&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjR9Oe18LRAhWDgpAKHYh5CZ8Q_AUIBygC#tbm=isch&q=homens+com+tira+colo&imgsrc=OzSAmTVSdhX56M%3A

Acesso em: 25 out 2016

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jovem+com+mochila&rlz=1C1RNBn_pt-BRBR520BR521&espv=2&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjlnK3V28LRAhVID5AKHW9rAsQQ_AUIBigB#imgdii=7EOAAj4eYZ8ywM%3A%3B7EOAAj4eYZ8ywM%3A%3BLgoleqBXpLsjnM%3A&imgsrc=7EOAAj4eYZ8ywM%3A

Acesso em: 25 out 2016

- **d)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=camera+no+pesco%C3%A7o&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjYn5Ww1MLRAhVKDZAKHW9xD6UQ_AUIBygC#imgsrc=MTiilLaE0d-FuwM%3A

Acesso em: 25 out 2016

3.53. (pessoas com mochilas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=mochila+frente&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjM1P7h4MLRAhUGQpAKHTLSClwQ_AUIBigB#dpr=1#tbm=isch&q=mochila+na+frente&imgsrc=uslyinCtgEk5pM%3A

Acesso em: 3 fev 2017

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=andando+com+mochila&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjooD43cLRAhUFHJAKHR4sBlS_Q_AUIBigB#tbm=isch&q=looks+para+usar+com+mochila&imgsrc=o_VrJg_3TZiLvM%3A

Acesso em: 3 fev 2017

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsa+academia&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjR1sqjosTRAhUDj5AKHYdA-EQ_AUIBygC#tbm=isch&q=homem+com+bolsa+academia&imgsrc=P7aVcMbfAt5vxM%3A

Acesso em: 3 fev 2017

3.54. (moças bolsa na mão, no antebraço e no ombro))

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=woman+with+bag&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiX_Lal377SAhWMgZAKHQvxAZAQ_AUIBigB#imgsrc=pDAXa0Ve-J0PmM:

Acesso em: 14 fev 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsa+de+ombro&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiG54vX3r7SAhVLIZAKHWr6DL4Q_AUIBygC#imgdii=e9V0qp-xNs2nAM:&imgsrc=giCKVNW98DglcM:

Acesso em: 14 fev 2016

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsa+de+ombro&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiG54vX3r7SAhVLIZAKHWr6DL4Q_AUIBygC#imgsrc=giCKVNw98DgIcM:

Acesso em: 14 fev 2016

3.55. (objetos no antebraço)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=mochila+frente&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjM1P7h4MLRAhUGQpAKHTLSClwQ_AUIBigB&dpr=1#tbm=isch&q=mochila+na+frente&imgsrc=nexBUx6J5owluM:

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsa+no+bra%C3%A7o&rlz=1C1RNB_N_pt-BRBR520BR521&espv=2&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwii4_XRgMPRAhWChZAKHUKEADMQ_AUIBigB#imgdi=5xSmeybu3C66rM%3A%3B5xSmeybu3C66rM%3A%3Bbzx3vwnk8YwBM%3A&imgsrc=5xSmeybu3C66rM%3A

Acesso em: 18 nov 2016

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsa+maternidade&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjAmfDs_tnRAhVROZAKHYpjCqUQ_AUIBygC#tbm=isch&q=bolsa+no+bra%C3%A7o&imgdi=2dQzCFSXBTS6fM%3A%3B2dQzCFSXBTS6fM%3A%3BTwRwVckJszJiaM%3A&imgsrc=2dQzCFSXBTS6fM%3A

Acesso em: 18 nov 2016

3.56. (Casal de braços dados)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=de+bra%C3%A7os+dados&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjBzqC40lfSAhWMkJAKHcJqAFsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=debra%C3%A7os+dados&imgsrc=b9m64koWV_zJ0M:

Acesso em: 27 set 2016

3.57. (Mulher com criança na bacia e esqueleto)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=woman+carrying+kid&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj8jOSQopvSAhXLnJAKHRmoC6MQ_AUIBigB#imgsrc=qpo4rC4VBZC4sM:

Acesso em: 25 ago 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Woman+lying+down+with+baby&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiPv6CoglrSAhUEIJAKHd1qDToQ_AUIBigB#tbm=isch&q=anatomia+esqueleto+bacia+e+costelas&imgsrc=wzLeD2c3bkYVTM:

Acesso em: 25 ago 2016

3.58. (Jogador de futebol e tabela)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jogador+com+m%C3%A3os+no+quadril&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj23b-mmorSAhVEI5AKHUz0D2kQ_AUIBigB#tbm=isch&q=cristiano+ronaldo&imgsrc=eSf0djbAkBAqgM:

https://www.google.com.br/search?q=jogador+com+m%C3%A3os+no+quadril&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj23b-mmorSAhVEI5AKHUz0D2kQ_AUIBigB#tbm=isch&q=cristiano+ronaldo&imgsrc=eSf0djbAkBAqgM:

Acesso em: 14 dez. 2016

- **b)** Tabela segundo: DIFFRIENT (1974, p. 8)

3.59. (Mãos com relógios)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=hand+and+watch&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj3laP_16_SAhVIE5AKHfz_oDQAQ_AUIBigB#tbm=isch&q=hand+and+cronometer&*&imgcr=y0CBX2F_zZDn8M:

Acesso em: 11 mar 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=hand+and+watch&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj3laP_16_SAhVIE5AKHfz_oDQAQ_AUIBigB#imgcr=OksuLa1UvmMGUM:

Acesso em: 11 mar 2016

3.60. (Tipos de pegas)

- **a)** DIFFRIENT (1974, Cartela 6b)

- **b)** DIFFRIENT (1974, Cartela 4a)

3.61. (Bandeja, sacola e mão de David)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=gar%C3%A7om+com+bandeja&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjX6KTLgIfSAhVGk5AKHTtkBnMQ_AUIBigB#imgcr=N5FcLYX-vx5QXM:

Acesso em: 17 ago 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=woman+with+several+bags&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-54PHiMPRAhVJkZAKHcZqCEkQ_AUIBigB#imgcr=Z5gMaZ5ybKmYKM%3A

Acesso em: 17 ago 2016

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=David+hands++miguel+angel&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi2xNeRhYfSAhUJQpAKHb1OC1UQ_AUIBigB#tbm=isch&q=miguel+angel+david+hands&imgdii=dTTO9E0aQQZi2QM:&imgcr=eZ2widhZE-gDpM:

Acesso em: 17 ago 2016

3.62. (Preensão direta de objetos)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=torcedor+com+radio+de+pilhas&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjE6oGfiK_RAhVIFJAKHfCKB3YQ_AUIBigB#imgcr=M2Slp43GEQYmAM%3A

Acesso em: 10 jul 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=guarda+chuva+sem+cabo&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjG_P3og6_RAhWJWpAKHZo6AMAAQ_AUIBigB&dpr=1#tbm=isch&q=guarda+chuva+e+maos&imgcr=C10L1rUeJEmQ3M%3A

Acesso em: 10 jul 2016

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carteira+de+m%C3%A3o+masculina&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5mdbX_KnRAhVBf5AKHSabDYkQ_AUIBygC#imgcr=KHPF-1vTlt0hhM%3A

Acesso em: 10 jul 2016

3.63. (carregando pastas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carteira+de+m%C3%A3o+masculina&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5mdbX_KnRAhVBf5AKHSabDYkQ_AUIBygC#tbm=isch&q=pasta+baixo+o+bra%C3%A7o&imgdii=6y8g0GTjAKqutM%3A%3B6y8g0GTjAKqutM%3A%3BeJqJ6g8AMJ3P7M%3A&imgcr=6y8g0GTjAKqutM%3A

Acesso em: 14 fev 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carteira+de+m%C3%A3o+masculina&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5mdbX_KnRAhVBf5AKHSabDYkQ_AUIBygC#tbm=isch&q=A3+folder&imgsrc=wr2y9kF5aPYZM%3A

Acesso em: 14 fev 2016

• **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carteira+de+m%C3%A3o+masculina&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5mdbX_KnRAhVBf5AKHSabDYkQ_AUIBygC#tbm=isch&q=a3+folder+bag&imgdii=ITpAQ5sJnApneM%3A%3BITpAQ5sJnApneM%3A%3B-jzMfGHjOV9v_M%3A&imgsrc=ITpAQ5sJnApneM%3A

Acesso em: 14 fev 2016

3.64. (Resgate de soldado)

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=salvamento+soldado+ferido&biw=1920&bih=950&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjE-taVj6TRAhXSPpAKHamnBJUQsAQIGg#imgsrc=dH7cN0II_XUddM%3A

Acesso em: 22 ago 2016

3.65. (mulheres carregando malas e malas com alças retráteis)

Diversos em:

Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=malas+com+rodas&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjf0ueWwL_UAhXDDpAKHT9DA1sQ_AUIBygC&biw=1920&bih=950

Acesso em: 21 set 2016

3.66. (Soldado e latas de combustíveis)

Disponível em:

<https://www.flatout.com.br/jerry-can-a-origem-nazista-de-um-dos-maiores-simbolos-dos-jeeps/>

Acesso em: 14 out 2016

3.67. (lata quadrada e de óleo)

• **a)** LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=wehrmacht+kanister&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiZjoiG7I_QAhVDi5AKHXQHByUQ_AUIBygC#imgsrc=eKJOmUdBlpBS6M%3A

Acesso em: 18 set 2016

3.68. (Vasilhame triangula duas imagens)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=wehrmacht+kanister&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiZjoiG7I_QAhVDi5AKHXQHByUQ_AUIBygC#q=wehrmacht+kanister&tbm=isch&tbs=rimg:CdZXj5xGDZ6cljshlcCGatnjTYrWmKK6PohYxafzsLumBY2sW2E25XqEHzfT5IClywh7WKWwrQvldjCF_1MCdt96OCosCeyEhwlZq2eNEcapL5EgMJlIKhIJNit aYoro-iEReS0ndcN1FF0qEgljFp_1Owu6YFhGbAhfmGTPO8yoSCTaxbYTbleoQE W0qd2O007_1FKhIJfN9PmUljLCERyTe-VvQXZAEqEgntYpbCtC8h2BEVxac3xeshhyoSCclX8wJ233o4EfKgFDM0GtzQ&imgsrc=5DSi9IjOkaFerM:

Acesso em: 16 jan 2016

• **b)** Disponível em:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Jerrycan>

Acesso em: 16 jan 2016

3.69. (vasilhames com três alças e com cantos chanfrados)

• a) e b)

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.70. (Precursosores do Kanisters)

• a) e b)

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.71. (latas de combustível de 200L)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=wehrmacht+kanister&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjA6Omm1KrSAhWLGZAKHYkmB20Q_AUIBygC#q=wehrmacht+kanister&tbm=isch&tbs=rimg:Cdgfv3EGJt12Ijh_1CN61_1UHxIVYhDESG5TYn6cl4XL9J7Rz2FodsgM0JVjRWeVlzSK1ry0CYd1o2eJfSU6tJuv7yryoSCX8I3rX9QfGVEbtQh1D_1d0M8KhIJViEMRlbiNicR77dsnOhyrDcqEgnpyXhcvOntHBFpESTldyHIOioSCfYWh2yAzQIWaU7Z6zoNP64KhIJNFZ5WTNlrWsRxq7KgyLErTwqEgnLQJh3WjZ4lxGxOf1ST35GKyoSCdJTq0m6_1vKvESLXWHk4IPI3&imgsrc=619fVSQQI1YGTm

Acesso em 15 dez 2016

• b) LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.72. (Kanisters com dois tipos de nervura)

• a) e b)

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.73. (Kanisters para água)

• a); b) e c)

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.74. (Kanister, secção)

• a); b) e c)

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.75. (Kanister, tampa)

• a); b) e c)

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

3.76. (Kanister, bico de abastecimento I)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+can+came&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwje9Yj1k6rSAhVIC5AKHRsjAJUQ_AUIBigB#tbm=isch&q=jerry+can+tip&imgdii=YKzkc38nrTxXxM:&imgsrc=mgBE84v2fpMqIM

Acesso em: 13 dez 2016

• b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+can+caps&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiQtdn0hfjRAhXGFpAKHdwWCHYQ_AUIBigB#tbm=isch&q=gasoline+jerry+can&imgsrc=5NiE3s15JqQK9M

Acesso em: 13 dez 2016

• c) e d):

LEGER, Philippe. Arquille, Stéphane. *Wehrmacht Kanister 20 Liter*. Normandie: Heimdal. 2014.

Acesso em: Dez. 2016

3.77. (bico de abastecimento II)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Jerry+can+pouring+spouts&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwioqMyA_fzRAhWGDJAKHcGHDK8Q_AUIBigB#q=Jerry+can+pouring+spouts&tbm=isch&bs=rimg:CUR7e3JH43c1ljhCQRLlIndvaUQwBF3QblR-t1BH2tj--vnSFhe_1VQ8ITt3ckbaEMi5YI6ln8NihBbsvZzV1vSBzAioSCUJBEuUId29pETnVuInMORJZKhIJRDAEXdBuWv4RCkHjpXz2FJsQegm3UEfa2P76-RGEFJQbAO9qsyosCdIWF79VDyVOEQukBoyffpmMKhIJ3dyRtoQyLlgRyBnRJJSRJGgqEgkjqWfw2KEFuxFuAUFF-QgK4CoSCS9nNXW9IHMCEZB2AJuvF3gw&imgsrc=QcTYCzd3EIW_PM
Acesso em: 25 nov 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+can+caps&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiQtdn0hfjRAhXGFpAKHdwWCHYQ_AUIBigB#imgdii=25DEms-HFajEJM:&imgsrc=oUJPS14DLKdOM
Acesso em: 25 nov 2016

3.78. (Kanister carregado com uma e duas mãos)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+cans+e+german+soldiers&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwix14SLifjRAhWMEJAKHdsmDZwQ_AUIBygC#tbm=isch&q=+german+soldiers+using+jerry+cans+e&imgsrc=5qUD0zlsW6GGuM
Acesso em: 22 set 2016

- **b) e c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerrycan&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjbo56aY7QAhXLjpAKHcxWBgkQ_AUIBygC&dpr=1#imgsrc=bA4LneDmFmWQEM%3A
Acesso em: 22 set 2016

3.79. (carregando vários Kanisters)

- **a)** Disponível em:

<http://www.carryology.com/utility/carry-history-the-wwii-jerrycan/>
Acesso em: 13 jun 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+can+stacking&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjA0su9qrSAhXGHZAKHcmuCLsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=jerry+can+stocking&*&imgsrc=kQYkYOr-TIsSEM
Acesso em: 13 jun 2016

3.80. (Kanister: medidas e vista superior)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=wehrmacht+kanister&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiZjoiG7I_QAhVDi5AKHXQHByUQ_AUIBygC#imgdii=KaQtLzUprcadZM%3A%3BKaQtLzUprcadZM%3A%3B9Y-EHaDFDbjd7M%3A&imgsrc=KaQtLzUprcadZM%3A
Acesso em: 12 jun 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+can&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjipWukKnSAhUMjJAKHUzHCHoQ_AUIBygC#tbm=isch&q=wehrmacht+kanister*&imgsrc=hMqwpRHfv3KbwM
Acesso em: 12 jun 2016

3.81. (empilhamento de latas)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=jerry+can+technical+drawing&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj9j7vD2pzSAhVGmJAKHbSHDikQ_AUIBigB#tbm=isch&q=jerry+cans+in+mters&imgsrc=dkp03Ackvty6bM
Acesso em: 5 fev 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=wehrmacht+canister&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjhKX7qKrSAhXDIJAKHdj1CpsQ_AUIBygC#tbm=isch&q=jerrycans+stack+up&*imgdii=J-c9niWMXGhinM:&imgcr=rEwDRcuxVScwnM:

Acesso em: 5 fev 2016

- **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=Vinzenc+Gr%C3%BCnvoegel&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiF2JvBovfRAhVBIPAKHWUBBqYQ_AUIBygC#imgdii=yE2InuZdXtjUVM:&imgcr=IIP2kouj6Qf2M:

Acesso em: 5 fev 2016

3.82. (perfil de mulher grávida e homens carregando baldes)

- **a)** DIFFRIENT. 1974 p.6

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carrying+buckets&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjT3vShqPDRAhWJk5AKHWfbCrYQ_AUIBigB#imgdii=WFql5-Ncn6utSM:&imgcr=GrL0qOuLG1QfxM:

Acesso em: 15 jul 2016

3.83. (Tórax e cargas)

- **a e b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=carregando+botij%C3%A3o+de+gas&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjlI0CL9KTRAhVSlpAKHZSrDU4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=coluna+vertebral+vista+lateral&imgcr=42nySmPkP8BMBM%3A

Acesso em 25 jun 2016

3.84. (Entregador de pizza e vendedor com isopor)

- **a)** Disponível em:

<http://df.olx.com.br/distrito-federal-e-regiao/industria-comercio-e-agro/mochila-bau-para-entregar-pizzas-e-marmitas-177796394>

Acesso em: 12 ago 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=vendedor+de+praia&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwi666ihysTRAhWEDZAKHXXhCEYQ_AUIBigB#imgcr=ScFGHnNusOjrv0M%3A

Acesso em: 12 ago 2016

3.85. (quadro Duchamp e sequencia de movimentos)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=rasto&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjYnrShMfRAhUBI5AKHVtoCpcQ_AUIBigB#tbm=isch&q=nu+descendo+escada&imgcr=YXiv9ciAuiu9JM%3A

Acesso em: 08 set 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=nu+descendo+a+escada&biw=1097&bih=543&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiH9LPTjMfRAhUNmJAKHV1cAY8Q_AUIBigB#imgcr=9bCpd3SZKqED_M%3A

Acesso em: 08 set 2016

3.86. (Homens carregando pasta , tiracolo e livros)

- **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=homem+com+malas&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi8h4b98sTRAhVHmJAKHfFXD9wQ_AUIBigB#imgdii=88_qXLQXwVpt3M%3A%3B88_qXLQXwVpt3M%3A%3BEWpdpb_fVqqEcM%3A&imgcr=88_qXLQXwVpt3M%3A

Acesso em: 15 set 2016

- **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=david+beckham+e+tiracolo&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiygr-K18rRAhXFhZAKHfxECIYQ_AUIBigB#imgsrc=i8WxiyNMx0k3M%3A
Acesso em: 15 set 2016

• c) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=pessoa++com+pasta&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjphP6L2MrRAhUDjZAKHZ8vASsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=ofice+boy+carring+plastics+folders&imgsrc=4mMqln7FypR9EM%3A
Acesso em: 15 set 2016

3.87. (mulher e grandes bolsos e escada)

• a) Disponível em:

<http://www.displays2go.com/P-16520/TV-Floor-Stand-Includes-Carrying-Cases-for-Travel-Black>
Acesso em: 24 jul 2016

• b) Disponível em:

<http://www.masterfile.com/image/en/635-01706408/Man-carrying-a-ladder>
Acesso em: 24 jul 2016

3.88. (carrinho bebe, bagagens com rodízios (silhueta) e moça)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=mulher+carrinho+bebe&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwio27W8-MTRAhWNPPAKHYUDG8Q_AUIBigB#imgdii=s8T6-MYXXavTgM%3A%3Bs8T6-MYXXavTgM%3A%3B4YCC0AN2BJplvM%3A&imgsrc=s8T6-MYXXavTgM%3A
Acesso em: 3 ago 2016.

• b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=man+with+travel+bag+Black+silhouette&rlz=1C1RNBn_pt-BRBR520BR521&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi8_bfjYLUAhWFhJAKHZtiBrIQ_AUICigB&biw=1920&bih=901#imgsrc=W1z3QXZQ8ygoZM
Acesso em: 3 ago 2016.

• c) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=bolsa+maternidade&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjAmfDs_tnRAhVROZAKHYpjCqUQ_AUIBygC#tbm=isch&q=bolsa+no+bra%C3%A7o&imgdii=2dQzCFSXBTS6fM%3A%3B2dQzCFSXBTS6fM%3A%3BTwRWVckJszJiaM%3A&imgsrc=2dQzCFSXBTS6fM%3A
Acesso em: 3 ago 2016.

3.89. (violoncelo e mochila nas costas)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=mulher+no+metro+com+violoncelo&hl=pt-BR&biw=1920&bih=950&site=webhp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiw-LrSscfRAhVDkJAKHchCDy4Q_AUIBygC#hl=pt-BR&tbm=isch&q=walking+with+violoncelo&imgsrc=WMMUBi78NupV0M%3A
Acesso em: 10 set 2016

• b) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=homem+com+mochila+cargueira&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwin9-2nwcrRAhVBFZAKHYcJCewQ_AUIBigB#imgdii=1P9_JFSmyaU32M%3A%3B1P9_JFSmyaU32M%3A%3BNUsxyj_Y_0PFGM%3A&imgsrc=1P9_JFSmyaU32M%3A
Acesso em: 10 set 2016

3.90. (tool box madeira e metal)

• a) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=old+wooden+tool+box&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj0n66U6ePRAhUOPJAKHSn3DeIQ_AUIBygC#imgsrc=k_28ojUybXx2EM%3A

Acesso em: 22 mar 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=caixa+ferramentas+marcon&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjQifa-m8TRAhUEkJAKHStCzQQ_AUIBygC#imgsrc=umivgfIRATPtSM%3A

Acesso em: 22 mar 2016

3.91. (tool box cheia e mostruário)

• **a)** Disponível em:

<https://www.facilityvip.com/resources/>

Acesso em: 22 abr 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?tbm=isch&q=plastic+toolbox&imgsrc=kFmd_TcIEzwokM:&ei=viA-Wf-FH8GJwgTrqILwBQ&emsg=NCSR&noj=1

Acesso em: 22 abr 2016

5.92. (mala de doutor)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=tool+box&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjQvf6a0efRAhVBF5AKHQZxCKgQ_AUIBygC#tbm=isch&q=medical+bags+for+doctors&imgsrc=GtPD6pWGISPYnM%3A

Acesso em: 03 ago 2016

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=medical+bags&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiQjsLm1efRAhVBEpAKHTFtDfcQ_AUIBygC#tbm=isch&q=bags+for+doctors&imgdii=HuGzLpcdNH4PrM%3A%3BHuGzLpcdNH4PrM%3A%3B_tve1P2h_oEiLM%3A&imgsrc=HuGzLpcdNH4PrM%3A

Acesso em: 03 ago 2016

• **c)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=tool+box&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjQvf6a0efRAhVBF5AKHQZxCKgQ_AUIBygC#tbm=isch&q=medical+bags+for+doctors&imgdii=ElbiapjaRXouTM%3A%3BEIbiapjaRXouTM%3A%3B_O0r8QICpztzJM%3A&imgsrc=ElbiapjaRXouTM%3A

Acesso em: 03 ago 2016

• **d)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=medical+bags&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiQjsLm1efRAhVBEpAKHTFtDfcQ_AUIBygC#tbm=isch&q=doctor+interior+bags&imgdii=7iar8_xO6kpS0M%3A%3B7iar8_xO6kpS0M%3A%3BEID_g5xX_8qNnM%3A&imgsrc=7iar8_xO6kpS0M%3A

Acesso em: 03 ago 2016

3.93. (bolsa horizontal)

• **a)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=tennis+bags&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiM_q60iunRAhWJkJAKHd35CtIQ_AUIBygC#tbm=isch&q=maria+sharapova+tennis&imgdii=t4TuQ6LFJ3zdfM%3A%3Bt4TuQ6LFJ3zdfM%3A%3B9rUTKef0sTKyWM%3A&imgsrc=t4TuQ6LFJ3zdfM%3A

Acesso em: jan 2017

• **b)** Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=tennis+bags&biw=1920&bih=950&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiM_q60iunRAhWJkJAKHd35CtIQ_AUIBygC#tbm=isch&q=tennis+player+with+bag&imgdii=ewcwC80BHZCanM%3A%3BewcwC80BHZCanM%3A%3BI76SUu5By4YhKM%3A&imgsrc=ewcwC80BHZCanM%3A

Acesso em: jan 2017

- c) Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=tennis+player+with+bag&source=lnms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwi4w76jz9rUAhVFj5AKHSjWALgQ_AUIBigB&biw=1920&bih=950#tbm=isch&q=rafael+lada+with+tenis+bag&imgc=S_6b_2wDxzd6NM:

Acesso em: jan 2017

CAP. 4_ CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.01. Quadro sinótico (produção do autor)