

DO OBJETO ARTESANAL AO PRODUTO INDUSTRIAL: O CALÇADO

Fernando José da Silva¹

Silva, F.J. Do Objeto Artesanal ao Produto Industrial: o calçado. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v3, n. 2, p19-28, 2001.

ABSTRACT

The evolution of techniques used in the manufacture of footwear is observed in this study, starting in ancient times, passing through the Industrial Revolution, and arriving at the present day, where modern industries are typified by systems in which, thanks to industrial automation, a large production is achieved through processes characterised by a minimum of manipulation and reduced number of operators. Emphasis is given to the importance of ergonomics in the production of new shoe styles, due to differences in foot shape and shoe use, and mention is also made of the new materials arising in the twentieth century, and their application in diverse types of footwear.

Key Words: Industrial Revolution, Shoe, Design, Ergonomics.

Palavras-Chave: Revolução Industrial, Calçado, Design, Ergonomia.

¹ Prof. do Departamento de Representação Gráfica no Curso de Desenho Industrial – FATEB – Faculdade de Tecnologia de Birigüi SP e aluno do Curso de Pós Graduação Desenho Industrial UNESP Bauru SP.

Introdução

Desde os primórdios dos tempos, o homem vem procurando adaptar-se ao meio em que se encontra. Esta adaptação iniciou-se pela fabricação de pequenos artefatos para conseguir alimento e também para proteger-se contra os animais perigosos e contra as intempéries da natureza, como o frio ou rugosidade / aspereza do solo, resolvido, por exemplo, com o calçado. Em princípio era apenas um pedaço de couro atado aos pés com tiras vegetais ou mesmo de animais.

Desta maneira, começou a buscar um modo cada vez melhor de fabricar seus artefatos, entre eles, as vestimentas e os calçados, necessários e importantes no seu processo evolutivo. Este trabalho procura mostrar a evolução do modo de fabricação do calçado bem como os materiais empregados e as técnicas utilizadas em sua confecção, hoje essencial ao traje de qualquer cidadão, esteja ele trabalhando ou passeando, mostrando que nem sempre o calçado teve a configuração e o uso que tem hoje em nossa sociedade.

As Épocas Históricas do Calçado

Muito antes das primeiras civilizações dominarem o planeta, o homem já utilizava algum artefato para proteger seus pés, como o couro-cru, a madeira e até mesmo os tecidos. Neste artefato, qualquer couro era utilizado simplesmente seco a sol e untado com graxa feita a partir de qualquer produto animal. A fabricação era muito simples: cortava-se o couro de um tamanho apropriado ao pé o qual era fixado por meio de tiras vegetais ou animais, como se pode observar na figura 1.



Figura 1: sapato primitivo de uma peça só envolvendo o pé.

Com o passar dos tempos estas peças foram sendo substituídas por solas de madeira, fibras vegetais ou couro que protegiam os pés contra as intempéries. Seguindo a história, o progresso contínuo em diversas regiões fez surgir diferentes modelos. Na Grécia o que predominou foi a *sandália*, primeiro utilizada por mulheres e depois também pelos homens; no entanto, a necessidade de dar maior proteção aos pés contra a sujeira das estradas, o frio e a lama aumentando, os artesãos da época conceberam novos modelos de calçados, fechados, juntando laterais fixas feitas de solas, o mesmo material da base.

A partir daí surgiram os primeiros modelos de *sapatos*. Nesta confecção, ainda que arcaica, o artesão dispunha de dois tipos comuns de couro, um mais grosso para a confecção do solado e outro mais fino para o cabedal, ou seja: a lateral do calçado. A diferença entre estes dois tipos de couro estava apenas na idade do animal: para o solado usava-se os couros mais rústico, e para o cabedal, os couros mais macios (couro de cabra ou de cachorro). Se o ambiente era quente ou frio, o tipo de calçado variava. No Egito antigo de clima quente, a preferência eram as *sandálias*. Eles aperfeiçoaram seus métodos de fabricação de um vegetal resistente próprio da região, chamado de Papiro e fizeram algumas sandálias desse material com muita perfeição. Na região de Tebas, as fibras usadas eram de palmeiras (figura 2A e 2B).

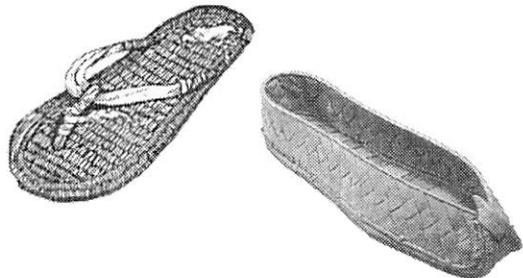


Figura 2A e 2B: sandálias de Papiro e de fibra de palmeira.

Ainda no Egito os escravos usavam uma espécie de solado fixo aos pés através de pinos de madeira e uma tira que era amarrado aos pés, como se observa na figura 3:

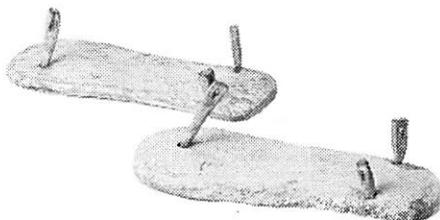


Figura 3: sandália egípcia, 2500 a.C.

Já na América do Norte, os ancestrais americanos usavam sandálias feitas de fibras vegetais, como se observa na figura 04:

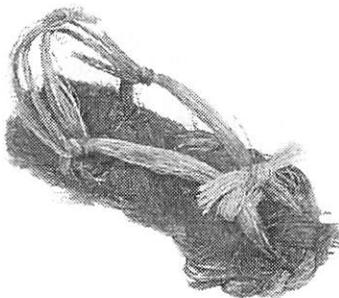


Figura 4: sandália da América do Norte, pré-histórica.

No Oriente, mais precisamente na China, o calçado era feito praticamente só de madeira, sendo os precursores dos tamancos. Na Europa também foi utilizado tacos de madeira fixados no calçado, para que as pessoas ficassem mais alta, conforme sua hierarquia na sociedade. A figura 5 mostra modelos de tamancos primitivos com tacos de madeira.

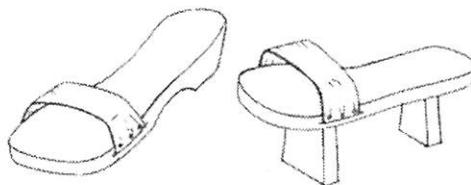


Figura 5: tamancos primitivos com tacos de madeira, Século III - China.

Além da função, os homens começam a decorar os sapatos a exemplo das indumentárias e os adornos pessoais da época, como este modelo romano do Século II, precursor do mocassin (figura 6):

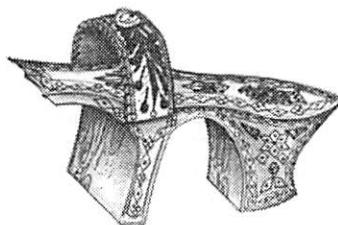


Figura 6: "carbatina" romana do Século II = precursora do mocassin.

Para proteger os tornozelos apareceram as primeiras variações do sapato feito em fôrma o que conhecemos por botinas. No século IV surgiram as crépidas (figura 7), denominadas assim pelo ruído que faziam, composta por uma sola e uma camada de cortiça.

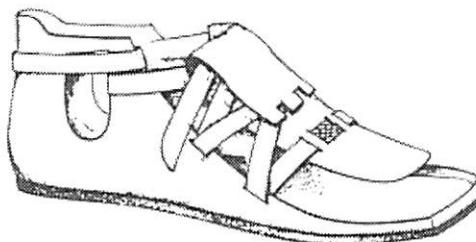


Figura 7: Crépida Romana, Século IV.



O calçado *bico de pato*, que deu lugar aos moldes alongados de Henrique III e as *botas* quadradas de Henrique IV, foi adotado tanto para homens quanto para mulheres nos últimos anos do século XV. *Botas* para senhoras com abotoaduras aparecem no século XVII com a utilização de saltos, antes não usados nesse tipo de calçado, abolidos somente na Revolução Francesa, para depois reaparecer lentamente, sendo usados até por homens no reinado de Luiz XV.

Até o final do século XVIII o calçado era ainda fabricado pelos artesãos, na medida do pé do cliente, usando uma fôrma para cada cliente. Como existia um grande número de fôrmas, puderam coincidir as medidas e fabricar fôrmas básicas de vários tamanhos de pés.

Classes de pés

A maior dificuldade para adaptação do calçado nos diferentes tipos de pés está no peito do pé, o que leva as indústrias a fabricarem calçados com larguras variadas para cobrir estas diferenças. No entanto, o calçado precisa dar base aos quatro pontos de apoio da planta do pé, conforme a figura 8:

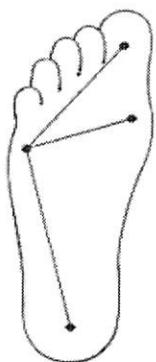


Figura 8: principais pontos de apoio do pé.

A figura 9 mostra tipos de pés com seus planos diferentes, que as indústrias devem considerar quando projetam novos calçados:

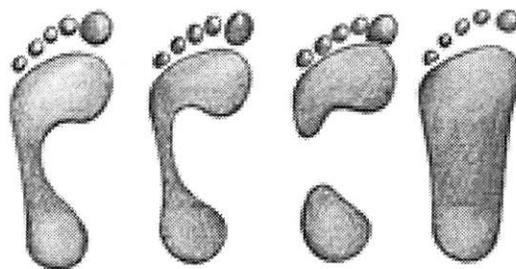


Figura 9: planos de pés diferentes.

Do ponto de vista ortopédico, os pés têm importância fundamental para o ser humano, pois são eles que sustentam todo o peso do corpo, podendo ainda receber apenas a metade desse peso, quando se está em posição "em pé", usando-se os dois pés, subdividindo esta metade em dois apoios: um apoio no calcanhar e outro próximo da extremidade do pé, no osso metatarsiano. Esta distribuição de peso depende do salto que o calçado apresenta, podendo-se ter diferentes porcentagens de peso nos dois apoios citados, conforme se vê na figura 10A e 10B:

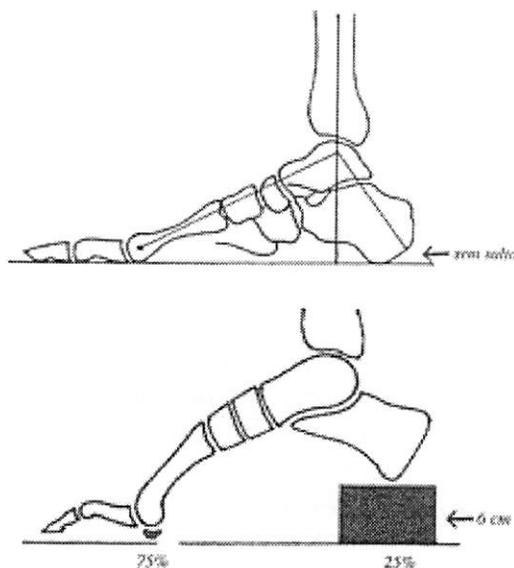


Figura 10A e 10B: porcentagem de peso do corpo sem salto e com salto.

Do Artesanato à Industrialização

No século XVIII houve a separação da fabricação e da comercialização do calçado. Aparece o comerciante e o antigo artesão se transforma em pequeno industrial, perdendo o conhecimento de todo o ramo de atividade, se especializando dentro da divisão do trabalho. E no século XIX, as primeiras máquinas foram criadas para substituir de modo integral a operação manual, aumentando a produção do artesão e diminuindo os custos finais da produção. CARRASCO (s.d.:23) divide as épocas históricas do calçado da seguinte maneira:

A Chegada das Máquinas e a Fabricação de Calçados

Os instrumentos para a extração do couro animal, material que também serviu de abrigo ao homem, começam a ser utilizados para fabricação de outros objetos. Com o aparecimento das máquinas, o que só era fabricado para consumo próprio, passa a ser fabricado em série, profissionalizando o homem, tornando-o comerciante através da troca e permuta de produtos. Essa prática se consolida nos séculos XVI e XVII, época que, em muitos lugares, ainda existiam

Pré-História	1 - Couro Cru - Madeira - Tecidos 2 - Peles de animais envolvendo o pé
Artesanato	3 - Sola de madeira - fibras - Couro Cru - Sapato 4 - Orientais - Sandálias Decoradas 5 - Grécia - Sandálias (moda grega) Solas Laterais - Sapato 6 - Crepidas (sola cortiça) fivela com pedrarias e couros pintados 7 - Carbatinas Romanas - Século II 8 - Coturno (tamanco baixo - às vezes oco) 9 - Exército Romano - sandálias - caligas 10 - Século XV (moda francesa com Bico de Pato, Bico fino Henrique III e Bico Quadrado Henrique IV 11 - Séculos XV e XVI Botas - Abotoaduras: Salto alto - abolido na revolução, Luiz XV - Mais alto e Moda Inglesa - Salto Baixo 12 - Época Napoleônica - Botas para Homens; Época Luiz Felipe - Botinas - Sapatos elásticos - Verniz; Empalmilhado em série
1ª Revolução Industrial	13 - Empalmilhado máquina
2ª Revolução Industrial	14 - Novos sistemas de fabricação; Automatização 15 - Automatização Industrial com máquinas especiais; avanço da Moda e das novas matérias-primas (sintéticos)

artesãos independentes, que contavam com seus aprendizes, de certa forma os resquícios das *Confrarias*, instituições também denominadas de *Guildas*, instituições integradas a um sistema governamental para defesa ou proteção de determinada comunidade, cujos objetivos antes de serem de ordem profissional, eram de cunho religioso e de benemerência; A instituição aos poucos cedeu seu lugar aos *grêmios profissionais*, mantendo a diferença primordial de que

antes a idéia principal era a da religião e da benemerência e que agora era voltada estritamente ao comércio. Nesta fase a religião serviu apenas para manter o vínculo entre os participantes destes grêmios, inclusive elegendo padroeiros, como São Crispin para os sapateiros.

Com o surgimento dessas instituições, pôde-se iniciar a estruturação e a organização da atividade industrial, pois contava com a regularização e realização

de trabalhos sob o ponto de vista do uso das matérias-primas, o modo de se fabricar, características da produção, a qualidade dos produtos, a instrução superior, os direitos e deveres de cada pessoa, ou seja, um organismo com hierarquia regulamentada. A comunidade considerava as Confrarias como uma continuação da família pois o *aprendiz* recebia apenas lugar para ficar e comer até que completasse dezoito anos ou tornar-se *oficial*, *Mestre em Oficinas*. No entanto, surgiram abusos devido às normas severas e invioláveis por parte daqueles que comandavam a instituição, provocando protestos cada vez mais intensos. Um destes abusos era sobre a necessidade de se ter pureza de sangue para fazer parte da mesma religião, chegando a anular a liberdade individual, sem iniciativas. Nesta época ocorreu a mudança do artesanato pelo operário das fábricas que brotavam em todo lugar, fase conhecida como a Primeira Revolução Industrial, período que se desenvolveu o *empalmilhado* feito à máquina, totalmente em couro, desde o cabedal até o forro, palmilha, sola e salto. Para melhor entendimento, ilustra-se, na figura 11, as partes componentes do calçado:

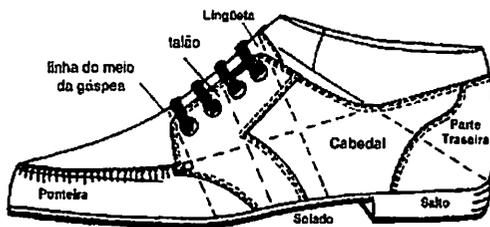


Figura 11: componentes do calçado.

A partir da segunda metade do século XIX, aparecem novos sistemas de fabricação, como por exemplo o sistema de montagem, que antes era manual e agora passa a ser realizado mecanicamente. O corte do calçado, hoje comumente encontrado, passa a ter dois

modelos: corte simples usual e outro mais complexo, como se observa na figura 12A e 12B:

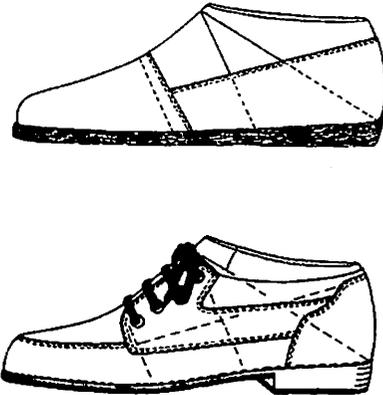


Figura 12A e 12B: corte usual simples e mais complexo na fabricação de calçados.

Somente em 1900 houve necessidade de se produzirem fôrmas com várias escalas e proporcionais à fabricação em série do calçado. Ainda no início do século XX, poucas indústrias detinham o monopólio das máquinas de fabricação do calçado; este fato foi decaindo a medida que outras indústrias entraram no mercado com novos sistemas de produção calçadista.

Materiais Alternativos: a origem e a incorporação na fabricação do calçado

Com o surgimento das novas tecnologias, automaticamente surgiram novos materiais e processos de fabricação. Um grande avanço na indústria do calçado foi a fabricação de solas vulcanizadas na década de 1930, o que propiciou a fabricação de calçados com melhor resistência à umidade e uma maior durabilidade que as tradicionais em couro. Outra tecnologia que teve grande aceitação

foi a borracha termoplástica derivada do petróleo; as solas, até então moldadas, passaram a ser injetadas. Este fato marca o surgimento do *tênis*, na década de 1940, que passa a utilizar também os tecidos em sua fabricação. No final da década de cinqüenta, no Rio Grande do Sul, se inicia a fabricação de calçado injetado em duas peças: a gáspea e a sola, engatando-se as duas peças. Na década de sessenta esta tecnologia foi usada na fabricação de sandálias do tipo havaianas. Ainda nesta década, o PVC (Policloreto de Vinila) aumenta seu mercado concorrendo com a borracha.

Os acrílicos e os acetatos aparecem como matérias-primas transparentes utilizadas para os saltos e os modelos anabelas. Também o Nylon começa a ser utilizado devido a sua alta resistência, e o ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno) apresenta-se como material que possui uma elevada elasticidade e boa termoestabilidade, além de ser de boa estabilidade térmica e inibição de envelhecimento, resistência ao impacto e dureza. E o plástico poliuretano consegue mercado por imitar a cortiça com muito efeito.

Na década de setenta, o Brasil lança a moda do sapato plástico. Em 1980 é a vez dos sapatos com materiais sintéticos e tecidos apresentando imitações de peles de animais. E no final da década de oitenta, aparece o PVC expandido microporoso, com uma densidade de até 0,42 %, muito usado na fabricação de chinelos.

O EVA (etileno-acetato de vinila) é um material com boa flexibilidade e reduzida dureza, também caracterizado pela sua boa redução de ocorrência das rachaduras por fadiga e no ponto de fusão, durante seu processo de fabricação – muito utilizado como entressola por ser um material amortecedor do impacto no caminhar, correr ou praticar algum esporte. Obteve uma boa representação no mercado no final da década de oitenta.

Um Modelo Simples de montagem do Calçado

Um dos primeiros modos de se fabricar o sapato consiste em unir três partes: o corte, a palmilha e a sola (figura 13).

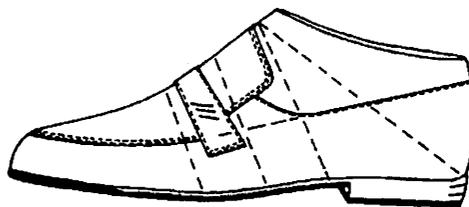


Figura 13: calçado com as três partes básicas do calçado: corte, palmilha e sola.

Atualmente o processo pode ser totalmente mecanizado, como mostra CARRASCO (sd: 201) citando o sistema RINK, apresentado na feira de Pirmasens, uma feira de máquinas para fabricação de calçados na Alemanha. O sistema consiste em uma menor manipulação do processo, menor número de funcionários e uma maior produção, ou seja, um conjunto de maquinário dispostos um diante do outro, formando um sistema em anel, iniciando o processo com a palmilha sendo pregada à fôrma e terminando com a desenformagem e a limpeza final. A fôrma volta para o início do processo novamente.

Para se ter uma idéia do ganho de tempo deste processo, na década de cinqüenta, a produção se iniciava às sete horas da manhã e terminava somente às três da tarde, tendo uma necessidade de 600 pares de fôrmas. Hoje, com este sistema RINK, as fôrmas são rotativas (voltam para o início do processo) e a produção de cada sapato demora cerca de 18 minutos apenas, diminuindo o custo total com a redução do número de funcionários e do espaço utilizado.

Conforme citado por CARRASCO (sd: 203) a figura 14 mostra o modelo de

sistema RINK numa fábrica capaz de produzir calçados num espaço mínimo de 85 metros, ideal para se produzir de 120 a 150 pares de calçados por hora, utilizando-se de apenas seis operários.

O sistema RINK mostrado nesta figura é composto por várias etapas, sendo pela ordem numérica: fixação da palmilha, conformação do traseiro, condicionador (vaporizador), montagem do bico,

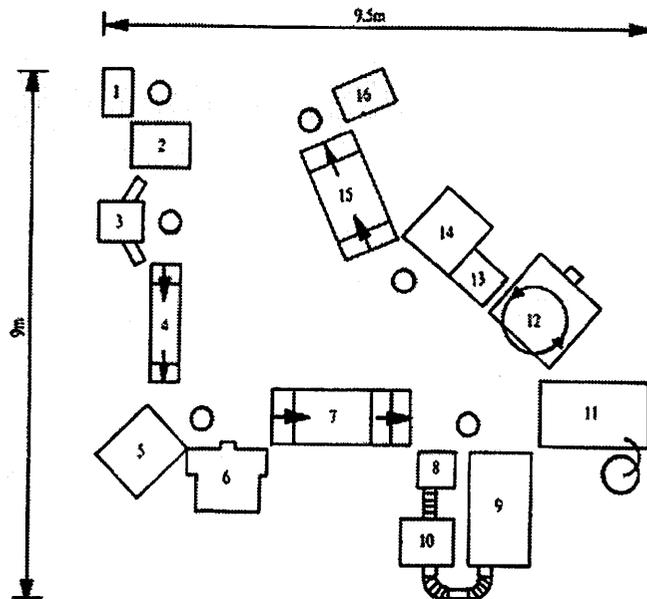


Figura 14: esquema de funcionamento do sistema RINK de produção.

montagem do traseiro, conformadora, lixamento do bico, asperação automática, extração do pó, aplicação automática de cola, secagem e adesivo, reativação da cola por temperatura, fixação da cola, resfriamento do calçado, finalizando com a desenformagem.

determinados climas e o emprego de tecnologia correta para uma melhor produção, reduzindo o tempo de fabricação do calçado permitindo uma maior competitividade no mercado.

Como assinalado anteriormente, esta pesquisa pretendeu ressaltar não apenas o sistema de fabricação, como também a utilização da *ergonomia*, como indicativo de um produto adaptado aos pés do usuário, considerando os tipos de pés citados, bem como a população a ser atingida, o material a ser empregado para

Considerações Finais

Ao se observar a trajetória das técnicas utilizadas desde a pré-histórica, quando o homem inicia sua fabricação de artefatos para caça e para sua própria proteção, até as mais variadas técnicas e materiais de fabricação para a confecção do calçado utilizadas atualmente, pode-se considerar que a diferença metodológica

consiste no fato de que o artesão dominava toda a técnica, ficando a cargo dele a venda ou troca do produto fabricado artesanalmente. Hoje, diferentemente, todo esse processo está subdividido em diversas etapas e cada pessoa se encarrega de algumas poucas atividades, no que concerne à fabricação do calçado, perdendo de vista o domínio das atividades como um todo. A pessoa que curte o couro só executa esta atividade e repassa esta matéria prima para o fabricante de calçado que irá processar o material para depois ser vendido no comércio aos usuários. Deste modo, o contato entre a atividade de curtição do couro e seu usuário final é distanciado em virtude da divisão do trabalho, provinda da Revolução Industrial.

Neste processo, o que se nota é que o fabricante do calçado nunca pôde deixar de ser criativo para se sobressair perante seus concorrentes. Também deve ser ressaltado o fato dos funcionários das fábricas não terem mais controle de todo o processo da fabricação e comercialização, ocorrendo uma subdivisão do processo em várias etapas com atividades distintas, comandando toda essa produção, desde a criação passando pela manufatura até chegar às mãos dos consumidores: objetivo final. As fábricas sempre buscaram inovar dentro das tendências de época por causa das correntes de estilos que ditam as regras na evolução dos modelos e das técnicas. Hoje, a evolução continua mais rápida que antes, devido à alta concorrência e as facilidades provenientes da informatização das empresas e setores comerciais, juntamente com a globalização que chega até os mercados mais longínquos, podendo desta maneira produzir calçados para usuários dos mais diversos lugares.

Bibliografia

- BARROS, F.; NAHUM, P. *Sapatos – Crônica de um Tempo 1900-1991*. São Paulo: Franca – Feiras e Empreendimentos, 1991.
- GLOBERAMA. *Brasil-Lê. A Aventura da Arte Universal*. Tesouro do Conhecimento Ilustrado. Rio de Janeiro, Globo Ed. Brasil-Lê S.A, 1971.
- CARRASCO, J. M. *Estilismo e Modelagem. Técnica do Calçado*. Vol. 1. s.l.: José Maria Carrasco, s.d.
- _____. *Engenharia do Produto. Sistemas de Fabricação*. Vol. 2. s.l.: José Maria Carrasco, s.d.
- DORFLES, G. *A Moda da Moda*. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- ENCYCLOPEDIA AMERICANA, Vol. 24. USA: The Encyclopedia Americana International Edition, 1972.
- FRANCASTEL, P. *Arte e Técnica nos Séculos XIX e XX*. Lisboa: Livros do Brasil, 1963.
- O'KEEFFE, L. *Un Tributo a las Sandalias, Botas, Zapatillas... Zapatos*. Hong Kong - China: Könemann, 1997.
- MANTOUX, P. *A Revolução Industrial no Século XVIII*. Tradução Sônia Rangel. São Paulo: Hucitec/Editora da Unesp, 1991.
- MARTUCCI, M. *Curiosidades e História do Calçado*. s.l. Michele Martucci, s.d.
- MAX, P. *La Revolucion Industrial de la Máquina a Vapor a la Racionalización*.

Barcelona: Herder, 1965.

PLÁSTICO MODERNO - *O Guia dos Plásticos*. São Paulo: Ed. QD Ltda, 1985.

SENAI, RS. *Modelagem técnica de calçados*. 2ED. Porto Alegre: Centro Tecnológico do Calçado SENAI, 1995. 398p. il.

SEVCENKO, N. *O Renascimento*. 4 ed. São Paulo: Atual, e Campinas: Ed. Universidade Estadual de Campinas, 1986. (Série Discutindo a História)

TOFFLER, A. *A Terceira Onda*. Tradução: João Távora. 18 ed. Rio de Janeiro: Record, 1992.

Créditos das figuras:

- 1: CARRASCO J. M. , pg. 27
- 2: CARRASCO J. M. , pg. 28
- 3: O'KEEFFE, L. pg. 29
- 4: O'KEEFFE, L. pg. 29
- 5: CARRASCO J. M. , pg. 29
- 6: CARRASCO J. M. , pg. 29
- 7: CARRASCO J. M. , pg. 30
- 8: CARRASCO J. M. , pg. 40
- 9: CARRASCO J. M. , pg. 41
- 10: CARRASCO J. M. , pg. 42 e 43
- 11: SENAI, pg. 236
- 12: SENAI, pg. 231
- 13: SENAI, pg. 216
- 14: CARRASCO, pg. 203