



## O REDESIGN DA SAPATILHA DE RESÍDUOS TEXTÉIS: UMA ANÁLISE DE DESCONFORTO

Heliana Marcia Santos  
Universidade do Estado de São Paulo - UNESP  
Email - [helianamsantos@gmail.com](mailto:helianamsantos@gmail.com)

João Eduardo Guarnetti. Santos  
Universidade do Estado de São Paulo – UNESP  
Email - [guarneti@feb.unesp.br](mailto:guarneti@feb.unesp.br)

Bruno Montanari Razza  
Universidade Estadual de Maringá - UEM  
Email - [bmrazza@uem.br](mailto:bmrazza@uem.br)

**Resumo:** A produção do vestuário gera um elevado volume de resíduos têxteis que podem ser reaproveitados para a geração de novos produtos. Considerando a quantidade de resíduos têxteis descartados e os consequentes impactos ambientais, são necessárias propostas de reutilização e aumento do ciclo de vida deste material. Neste contexto, é fundamental o papel do design no desenvolvimento de soluções criativas para esses problemas. Este artigo tem como finalidade analisar o desconforto apresentado no redesign de uma sapatilha utilizando as sobras de tecidos da indústria de confecção. Para a avaliação do calçado foram coletados dados através de um protocolo de desconforto percebido após o uso. Os resultados apontam que a sapatilha desenvolvida quando utilizada pelos sujeitos entrevistados, não causaram desconforto ao usar o novo modelo de solado de tecido, mas indicam a necessidade de se ampliar o escopo da avaliação para abarcar fatores de conforto e de agradabilidade.

**Palavras Chaves:** Redesign de calçado, design ergonômico, resíduos têxteis, desconforto percebido.

**Abstract:** The garment production generates a high volume of textile waste that can be reused to make new products. Considering the amount of textile waste discarded and environmental impact, some new proposals are necessary to increase the reuse and recycling of this material cycle. In this context, it is crucial the role of design in developing creative solutions to these problems. This article aims to analyze the discomfort that might be caused by the use of a new redesigned sneaker made with discarded fabric from the garment industry. For the evaluation of the footwear ergonomics, data from subjects were collected through a protocol of perceived discomfort after use. The results showed that the redesigned sneaker did not cause discomfort after use. However the results also indicate the need to broaden the scope of the evaluation to encompass factors of comfort and aspects of pleasantness.

**Keywords:** Redesign of footwear, ergonomic design, textile waste, perceived discomfort.

## 1. INTRODUÇÃO

As indústrias de confecção do vestuário compõem um dos principais setores produtivos do país e geram uma grande quantidade de resíduos, sendo boa parte composta de sobras de tecido, que apresentam um grande potencial para sua reutilização. Em contrapartida, a indústria do vestuário é responsável por significativos impactos ambientais tanto no cenário nacional como mundialmente, decorrente de seus processos produtivos e do elevado índice de consumo de seus produtos que são descartados muito antes do final do seu ciclo de vida útil. Portanto, é necessário reformular os seus processos produtivos, suas etapas e sequências, com vistas a impulsionar uma produção mais limpa com o intuito de melhorar a eficácia da produção e reduzir seus impactos ambientais.

Cada vez mais fica evidente a necessidade da execução de práticas voltadas para o aproveitamento de resíduos sólidos, representando uma importante alternativa à sustentabilidade e preservação do meio ambiente, que se expressa também, na ausência de conscientização e capacitação dos indivíduos envolvidos no processo produtivo. A prática de ações sustentáveis coloca o meio ambiente no centro da atividade econômica, valorizando as riquezas disponíveis, ao mesmo tempo em que fortalece relações econômicas e sociais com base na estruturação, classificação, armazenamento e destinação adequada dos resíduos (MANZINI, VEZZOLI, 2005; KAZAZIAN, 2005).

Com a implantação da Lei nº 12.305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) que institui e regulamenta a gestão de resíduos — não apenas os resultantes do processo produtivo, mas sim como todo — as confecções estão adequando o descarte de resíduos, reduzindo ao máximo os desperdícios e automatizando os processos de produção, tornando-as mais eficientes. Dentro das possibilidades da gestão de resíduos uma prática comum é a destinação dos resíduos para a produção de trabalhos artesanais. Esta prática está associada ao conceito de economia criativa e “possui um potencial de desenvolvimento econômico em torno de 65% da sua

participação mundial nos produtos da indústria criativa” (ITAÚ CULTURAL, 2013, p. 129).

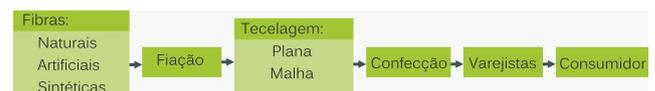
O design se inicia pelo desenvolvimento de uma ideia, podendo se concretizar através de modelos em uma fase de projeto, cuja finalidade seria a resolução dos problemas que resultam das necessidades humanas (LÖBACH, 2001). Partindo do conceito de reaproveitamento, neste trabalho foi desenvolvido e produzido um calçado baseado no modelo da sapatilha de solado corda (alpargata), e utilizando as aparas têxteis da confecção em substituição ao material utilizado atualmente.

Para essas soluções serem viáveis, é imprescindível que se faça a verificação da qualidade do produto gerado com esse material reaproveitado. A percepção do usuário em relação a esse produto precisa ser investigada para garantir que o novo produto apresente qualidade ao menos equivalente ao produto predecessor. Um importante critério a ser considerado neste caso é a percepção de desconforto (LUEDER, 1983), que pode indicar de maneira direta uma adequação deste produto.

## 2. SETOR TÊXTIL E DE CONFECÇÃO NO BRASIL

A Indústria de Confecção de Vestuário atende a uma necessidade básica do ser humano: o vestir (PEZZOLO, 2007). Na cadeia têxtil (Figura 1), cujas etapas industriais vão desde o beneficiamento das fibras até a confecção de peças prontas para o uso, a confecção é a última atividade industrial antes da comercialização, e produz, em escala industrial, peças de vestuário a partir de tecidos planos ou malhas (JONES, 2005).

Figura 1. Fluxograma da Cadeia Têxtil



Fonte: Baseado em CHATAIGNER, 2006; JONES, 2005.

O Brasil é, ainda, a última Cadeia Têxtil completa do Ocidente, e no ranking mundial o Brasil está posicionado com destaque em vários setores, como: o quinto produtor têxtil, o quarto parque produtivo de confecção, o segundo

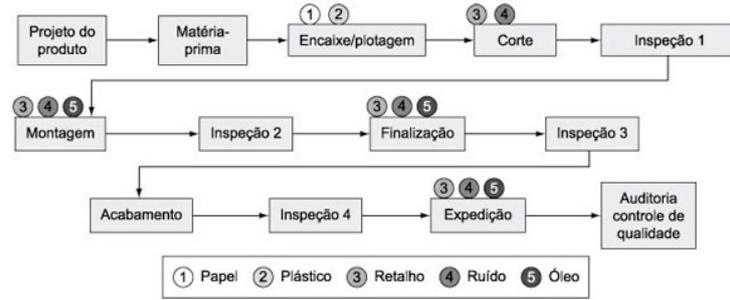
maior produtor de denim para a produção de peças em jeans e o terceiro maior consumidor de peças de jeans (ABIT, 2013).

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT, 2013) a estimativa do Faturamento da Cadeia Têxtil e de Confeção em 2013 foi de US\$ 53 bilhões, há 30 mil empresas cadastradas em todo o País. É o segundo maior empregador da indústria de transformação, representa 16,4% dos empregos e 5,5% do faturamento da Indústria de Transformação. O setor emprega 1,7 milhões de empregados diretos, dos quais 75% são de mão de obra feminina. A Produção média de confecção foram 9,8 bilhões de peças (vestuário; cama, mesa e banho).

A indústria de confecção em massa permite produzir grandes quantidades a baixos custos, possibilitando vendas elevadas. Pode ser consumida por muitos e é caracterizada por uma grande rotatividade, estando constantemente sendo comercializadas novas peças e modelos de roupas. Desta forma, a indústria do vestuário tem como objetivo produzir roupas que tenham apelo comercial e acompanhem as tendências culturais, tecnológicas e de comportamento (JONES, 2005; PEZZOLO, 2007; CHATAIGNER, 2006).

### 3. RESÍDUOS GERADOS NA CONFECÇÃO

Araujo (1996) afirma que, no processo produtivo das indústrias da confecção, o setor de corte é onde se encontra maior geração de resíduos têxteis, provenientes dos retalhos de tecidos que são descartadas depois de separadas das peças que virarão roupas. Brendler e Brandli (2011) identificaram os resíduos gerados na indústria da confecção em cada etapa de seu processo produtivo (Figura 2), incluindo, neste caso, também o ruído (não resíduo). Pode-se observar que os retalhos de tecido são gerados em diversas dessas etapas (nos setores: corte, montagem ou sala de costura, finalização e expedição).



Fonte: Brendlere Brandli (2011).

Considerando a quantidade de resíduos têxteis descartados e o impacto ambiental em termos de geração de lixo, ocupação de aterros sanitários e gastos energéticos para a gestão destes resíduos (MILAN, 2010; ASSIS et al., 2009; ALENCAR et al., 2009) são necessárias propostas de reutilização e aumento do ciclo de vida deste material. Segundo Martins (et al., 2011), a abordagem do problema deve considerar novas propostas de reutilização e aumento do ciclo de vida deste material; uma produção mais limpa e passível de ser aplicada em indústrias de pequeno e médio porte de confecção para melhorar seus processos produtivos; promover a responsabilidade social e impulsionar ações sustentáveis.

Um dos papéis do design é de propor soluções por meio de produtos para os problemas sociais e econômicos da sociedade, utilizando de tecnologia e criatividade para gerar melhorias no processo produtivo e nos impactos ambientais. Propostas de produtos que utilizem essa matéria-prima devem ser encorajadas. Uma possibilidade é o designer trabalhar com iniciativas sociais, na forma de cooperativas ou pequenas produções independentes, pois os investimentos financeiros podem ser reduzidos e o processo produtivo pode ser mais adaptado ao tipo de material a ser utilizado: os retalhos. O papel o design, neste caso, é de desenvolver produtos e trabalhar com a capacitação de indivíduos, promovendo a integração social e valorização do indivíduo. Estas iniciativas estão de acordo com políticas de desenvolvimento socioambiental, e podem ser beneficiárias de investimentos públicos ou facilidades de financiamento.

**Figura 2 – Fluxograma do processo produtivo**

#### 4. A SAPATILHA COM SOLADO DE TECIDO DE MALHA

Um produto muito comum e que é tradicionalmente feito de cordas é o sapato de tecido de solado de corda, conhecido como Alpargata Rueda (Figura 3). Estes sapatos são de fácil produção, pois são provenientes de uma cultura artesanal e possibilitariam o reaproveitamento tanto das aparas para a produção do solado e para a produção da parte superior do calçado (METZ, 2005; SCHMIDT, 2007).

Figura 3: Modelos de Alpargata Rueda



Fonte: autora.

Os fios para malharia podem ser fibras naturais, sendo o algodão o mais comum, ou fibras sintéticas, sendo as mais comuns o Nylon, Poliéster, Rayons (acetato de viscose), Acrílico e Lycra. Nas indústrias de malhas em geral são muito utilizadas misturas destas em sua composição, como por exemplo: algodão-poliéster e poliéster-viscose (PEZZOLO, 2007, ARAÚJO, 1984).

Para a construção da sapatilha foram utilizados resíduos da confecção. Para este modelo foram empregados resíduos de malha (Figura 4), cortados em retalhos de 3 cm de largura e unidos para formar tiras longas. Esse material foi empregado para a produção do solado. Essas tiras em malha foram transformadas em cordas por um processo de torção e retorção, sendo posteriormente enroladas para a formação do solado, conforme os modelos tradicionais de sapato de solado de corda (Figura 5). O solado é a denominação de toda a parte inferior do calçado, com a função de dar sustentação,

conforto e proteger os pés da irregularidade do solo (ZORN, 2007; CHOKLAT, 2012).

Figura 4: Resíduo de Malha (à esquerda), tiras unidas (centro) e corda de malha (à direita).



Fonte: autora

Figura 5: Construção do solado (à esquerda) e solado pronto (à direita).





Fonte: Autora

Para a modelagem da parte superior, um molde em papel foi desenhado e recortado obedecendo às mesmas medidas da Alpargata Rueda. A partir dele, as partes foram recortadas, obedecendo ao sentido do fio do urdume, na largura do molde, de forma a aproveitar a elasticidade do tecido. Essa medida é importante para garantir um melhor ajuste do cabedal e promover maior conforto ao usuário (ZORN, 2007).

O sapato foi produzido (Figura 6) no tamanho 36/37, modelo feminino, obedecendo ao padrão de produção existente, pois estas estão entre as numerações mais frequentes na população (BERWANGER, 2011) e passou por uma verificação estética, dimensional e de resistência das costuras e acabamento, antes de ser disponibilizado para a avaliação de uso. O calçado pode ser dividido em parte superior, o cabedal, e parte inferior, o solado (ZORN, 2007; CHOKLAT, 2012).

**Figura 6: O sapato**



Fonte: A Autora

## 5. ESTUDOS DE DESCONFORTOS EM CALÇADOS

Para se garantir que um produto chegue ao mercado proporcionando conforto, segurança e satisfação do usuário, é importante considerar a sua adequação ergonômica. Isso é importante desde as fases de planejamento do produto até o teste final com usuário. Com relação ao desconforto em calçados, alguns autores aplicaram a escala Likert e Mapa Corporal de Desconforto para as regiões dos pés para a avaliação de desconforto dos pés.

Yung-Hui e Wei-Hsien (2005) investigaram a influência de acolchoamentos diferenciados, obtido com o uso de palmilhas, para a percepção de desconforto com o uso de sapatos de salto alto. Os resultados indicaram que o uso de acolchoamento, em geral, é benéfico para a redução da percepção de desconforto e melhora na distribuição da pressão entre as estruturas anatômicas dos pés. Resultados semelhantes foram encontrados por King (2002), em um estudo que avaliou a influência de palmilhas nos sapatos para trabalhadores cuja jornada de trabalho era realizada em pé.

Outro exemplo de aplicação do Mapa Corporal de Desconforto adaptado para as regiões dos pés pode ser encontrado no estudo de Leite e Razza (2012), usado para avaliar a percepção de desconforto com o uso de sapatilha de meia ponta com dançarinos. LLANA et al. (2002) também empregaram o uso de mapa corporal para avaliar locais de desconforto com sapatos esportivos para prática de tênis. Os autores utilizaram os resultados de desconforto do mapa corporal, adaptado para regiões dos pés e das pernas, para correlacionar com diferentes opções de design dos calçados. Os resultados de ambos estudos indicaram que o método é efetivo para identificar os locais de desconforto percebido.

Au e Goonetilleke (2007) realizaram um estudo com mulheres para avaliar quais características dos sapatos os tornam confortáveis ou desconfortáveis, associando-as a regiões da interface pés-calçados. Os resultados apontaram que opções de formato do design dos calçados são mais sensíveis para apresentar desconforto ou conforto na parte

do hálux, seguido da região metatarsofalangeal e por último a região do fecho quando o modelo do sapato a coloca na face lateral externa próximo ao tornozelo.

Outro aspecto relevante do design dos calçados é a questão do conforto térmico, especialmente para calçados com alta exigência, como de determinados trabalhos ou calçados esportivos. Sob esse aspecto pode-se destacar o estudo de Azeres et al. (2013) que avaliou o conforto térmico em botas de trekking e o de Schols et al. (2004) que desenvolveu um método para avaliar o grau de absorção de suor para avaliar sapatos já confeccionados.

Desta forma, o objetivo deste artigo foi avaliar a percepção de desconforto com o uso de uma sapatilha desenvolvida a partir de resíduos da confecção.

## 6. MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos desta pesquisa foram aprovados pelo comitê de Ética da UNESP (FC, Bauru, proc. n.22172914.5.0000.5398) e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi utilizado. As recomendações da norma ERG BR 1002 (Código de Deontologia do Ergonomista Certificado, ABERGO, 2003) foram atendidas para orientar os procedimentos desta pesquisa.

Participaram da pesquisa 28 sujeitos do gênero feminino, com idade média de 29,6 anos, variando de 18 a 56 anos e sem relatos de problemas ou deformidades nos membros inferiores. Todas as usuárias possuem tamanhos de pés nas numerações 36 ou 37, pois foi o modelo escolhido para ser desenvolvido devido à maior frequência antropométrica desta numeração na população nacional. O gênero feminino foi escolhido arbitrariamente para restringir o tamanho da amostra e, conseqüentemente, a complexidade do estudo.

As voluntárias responderam um questionário de perfil e posteriormente calçaram o sapato, permaneceram com o modelo por volta de 2 a 5 minutos, realizando uma pequena caminhada e simulando os processos realizados em lojas no momento da compra. Após o uso as usuárias responderam os questionários sobre a percepção de desconforto, para a avaliação dessas percepções foi

empregada uma escala Likert com 07 pontos (variando de -3 a 3), pois é um método já bastante consolidado nesta área (LIN et al., 2012; McALPINE; KERSTING, 2008; LLANA et al., 2002; AU; GOONETILLEKE, 2007; KING, 2002), e também foi empregado um mapa corporal de desconforto adaptado para as regiões anatômicas dos pés, inspirado em Corlett e Manenica (1980) (Figura 10).

Figura 10: Mapa corporal de desconforto dos pés



Fonte: Adaptado de Corlett e Manenica (1980).

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 7.1 O PERFIL DAS USUÁRIAS

Para uma melhor identificação do perfil da amostra, foram feitos questionamentos sobre hábitos de uso de sapato e questões que são consideradas importantes relacionadas à compra e ao uso de calçados.

No momento da compra, o conforto foi considerado o fator mais importante para 86% das usuárias, superando fatores como versatilidade (7%), preço (3,5%) e estética (3,5%). No entanto, 100% das usuárias relataram que já compraram calçado que lhe causaram desconforto no uso. Dos locais relatados, 44,8% das usuárias apontaram para desconforto no calcanhar, 19,6 % nos dedos, 5,6% na lateral dos pés e 2,8% no peito do pé. Esse resultado já indica que mesmo considerando esses fatores no momento da compra, as usuárias não foram capazes de identificar

elementos de desconforto a contento no momento da compra, tendo realizadas aquisições equivocadas. Isso ressalta a importância da necessidade de avaliação dos produtos antes de chegarem ao mercado.

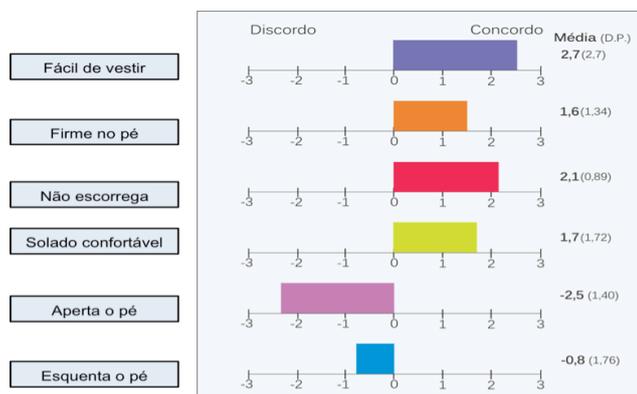
Também foi questionado o hábito de uso de sapato baixo. Quanto à frequência, pode-se notar que 82% das usuárias usam este tipo de sapato frequentemente e sempre. A maior parte das usuárias (79%) usa ou já usou sapato de tecido e 64% já usaram ou usa o modelo alpargata.

Outro dado interessante é que os fatores de sustentabilidade do calçado não são comumente considerados no momento da compra. Das usuárias analisadas, 64% afirmou que esses fatores não são importantes para auxiliar na decisão de compra.

## 7.2 Resultados de desconforto

Os resultados apresentados na Figura 11 representam os aspectos de desconforto avaliados após o uso da sapatilha de tecido em uma escala de concordância/ discordância de três pontos. A sapatilha analisada foi considerada pelas usuárias muito fácil de vestir (média 2,7), e também foi notada uma grande concordância de que a sapatilha não escorrega no chão e mantém o pé firme. O solado foi considerado confortável para pisar. As usuárias discordaram quanto à questão de que a sapatilha aperta o pé. E quanto ao desconforto térmico da sapatilha apresentou resultado neutro.

Figura 11: Resultados do pós-uso.



Fonte: Autora

Como uma forma complementar, foi apresentado o mapa corporal de desconforto adaptado para as regiões anatômicas dos pés, para que a usuária indicasse as regiões anatômicas dos pés que a sapatilha poderia causar desconforto. Este método, no entanto, não apresentou resultados de incidência de desconforto. Isso ocorreu, principalmente, devido às características do material com o qual o modelo de sapato foi desenvolvido. Como a sapatilha é confeccionada toda em tecido e este permite uma relativa adaptação às formas de variados pés, não foram encontrados locais de presença de desconforto, como dores, concentração de pressão, abrasão, etc.

Ao fim do questionário foi deixado espaço para que as usuárias pudessem fazer comentários gerais. E ao analisarmos o comentário deixado pelas usuárias, percebemos em algumas respostas um certo “estranhamento” em relação ao material para o solado; “o toque do pé não é agradável por sentir as ondulações do material”; “a palmilha gera um pouco de estranheza, mas depois de um tempo fica muito confortável”; mesmo assim reafirmavam ser muito confortável a sapatilha.

Outras acharam uma sapatilha leve; “Sinto que calçado abraça os pés”; outra que declarou que “estava com o pé direito machucado e não tive problema ao usar o produto” e por fim uma usuária deixou seu comentário alegando que tinha gostado do solado que “quando lançarem o modelo da sola gostaria de adquiri-la”.

Das 28 usuárias apenas duas perceberam diferenças no formato do sapato, um pé estava com o antepé (parte frontal do calçado) mais arredondado em relação ao outro, que estava mais pontiagudo.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo ressaltam a necessidade de avaliação dos produtos com usuários finais como uma forma de auxiliar etapas do desenvolvimento e garantir que um produto de maior qualidade chegue ao usuário, garantindo conforto, satisfação e segurança. Erros de construção puderam ser identificados. A sapatilha não tinha pares simétricos, pois, no processo de unir com

costura o solado e a parte superior, o solado descaracterizou na sua forma e em um pé a parte superior ficou arredondada e no outro pé ficou pontiagudo no antepé.

Ao unir a corda para formar o solado, as mesmas ficaram sobrepostas. Isso foi percebido por algumas usuárias que relataram que o solado toca de maneira ‘estranha’ a sola do pé. Esse resultado foi devido à tensão resultante do processo de torção e retorção da malha, que se mostrou um material inadequado para esta finalidade.

O método do mapa anatômico de desconforto não foi favorável para analisar o desconforto percebido para este produto; a sapatilha foi considerada confortável, mesmo apresentando problemas de construção. Desta forma, conclui-se que o critério de desconforto não é adequado para avaliar este produto, sendo preciso ampliar o conceito para avaliar aspectos de conforto. As diferentes sensações relatadas pelas usuárias abrem caminho para investigações de nuances de aspectos de agradabilidade que precisam melhor exploradas.

**Agradecimento:** Apoio Fapesp, processo n. 2013/12204-0.

## 9. REFERENCIAS

ABERGO. **Código de Deontologia do Ergonomista Certificado**, 2003. Disponível em: <[http://www.abergo.org.br/arquivos/normas\\_ergbr/norma\\_erg\\_br\\_1002\\_deontologia.pdf](http://www.abergo.org.br/arquivos/normas_ergbr/norma_erg_br_1002_deontologia.pdf)>; acesso em: 20 de abril de 2014.

ABIT Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Relatório de Atividades de 2012**. Disponível em: <[http://www.abit.org.br/conteudo/informativos/relatorio\\_atividades/relatorio\\_abitbx2012.pdf](http://www.abit.org.br/conteudo/informativos/relatorio_atividades/relatorio_abitbx2012.pdf)> acesso em: 21 abr. 2013

ALENCAR, R. C. S.; ASSIS, S. F. **Gestão de resíduos sólidos gerados pelas indústrias de confecção de Colatina/ES**. 2009. Disponível na internet por http em:

<[http://reductidoce.com.br/?secao=artigos\\_visualizar&id=1&artigo=85](http://reductidoce.com.br/?secao=artigos_visualizar&id=1&artigo=85)>. Acesso em: 21 abr. 2014.

ARAUJO, M. **Tecnologia do Vestuário**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

ASSIS, S. F. de; SOUZA, J. F. de; NASCIMENTO, L. C. **Gestão de Resíduos Sólidos Gerados pelas Indústrias de Confecção de Colatina/ES**. In: ENCONTRO DA

REDE CTI-DOCE, 4., 2009, Ouro Preto. **Anais... Ouro Preto: Rede CTI-DOCE, 2009. Disponível em:** <[http://www.reductidoce.org.br/sistema/arquivos/artigos/85/185849080409agua\\_territorio\\_e\\_sociedade\\_sarina.pdf](http://www.reductidoce.org.br/sistema/arquivos/artigos/85/185849080409agua_territorio_e_sociedade_sarina.pdf)> Acesso 21 de abril de 2013.

AU, E. Y. L.; GOONETILLEKE, R. S. A qualitative study on the comfort and fit of ladies' dress shoes. **Applied Ergonomics**, v. 38 pp. 687-696, 2007.

AZERES, P. M.; NEVES, M. M.; TEIXEIRA, S. F.; LEÃO, C. P.; CUNHA, J. L. Testing thermal comfort of trekking boots: An objective and subjective evaluation. **Appli**

BERWANGER, E.G. **Antropometria do Pé Feminino em Diferentes Alturas de Salto Como Fundamento para Conforto de Calçados**. Dissertação (Mestrado em Design). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <[http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31577/000780\\_162.pdf?sequence=1](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31577/000780_162.pdf?sequence=1)> Acesso 20 de maio de 2013.

BRASIL. **Regulamenta a Lei n.12.305**, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2010. Disponível na internet por http em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007/2010/Decreto/D7404.htm)> Acesso em: 23 abr. 2014.

RENDLER, E.; BRANDLI, L. L. **Integração do sistema de gestão ambiental no sistema de gestão de qualidade**

**em uma indústria de confecções.** Gest. Prod. vol.18, n. 1, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104530X2011000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104530X2011000100003&script=sci_arttext)> Acesso 21 de abril de 2014.

CHATAIGNER, G. **Fio a fio: tecidos, moda e linguagem.** São Paulo: Estação das Letras, 2006.

CHOKLAT, A. **Design de Sapatos.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

fatigue. *Applied Ergonomics*, v. 33, pp. 477-484, 2002.

CORLETT, E. N., MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. *Applied Ergonomics*, v. 11, n. 1, p. 7-16, 1980.

JONES, S. J. **Fashion Design** – Manual do Estilista. São Paulo: Cosac Naify, 2005.

KAZAZIAN, T. **Haverá a idade das coisas leves:** Design e desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

KING, P. M. A comparison of the effects of floor mats and shoe in-soles on standing

LIN, Y.; CHEN, C.; CHO, M. Influence of shoe/floor conditions on lower leg circumference and subjective discomfort during prolonged standing. *Applied Ergonomics*, v. 43 pp. 965-970, 2012.

LLANA, S.; BRIZUELA, G.; DURÇ, J.V.; GARCÍA, A.C. A study of the discomfort associated with tennis shoes. *Journal of Sports Sciences*, v. 20, pp. 671-679, 2002.

LEITE, R.P.; RAZZA, B.M. Redesign da Sapatilha de Meia Ponta. 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa em Design. In: Anais P&D 2012. São Luis, UFMA, 2012.

LOBACH, B. **Design Industrial:** Bases para a configuração dos produtos industriais.

LUEDER, R. K. Seat Comfort. A Review of the construct in the office environment. *Human Factors*, v. 25, n. 6, p. 701-711, 1983.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EdUSP, 2005.

MARTINS, S.; SAMPAIO, C.P.de; MELLO, N. C. Moda e sustentabilidade; uma proposta de sistema de produto-serviço para o setor de vestuário. *Revista Projetica* v.2, n.1, 2011. Disponível na internet em <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/10532>> Acesso em 20 abr. 2014

METZ, C. A. Fabricação de sapatilhas tipo alpargata. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI-RS Centro Tecnológico do Calçado, 2005. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br>> acesso em jan/2013.

MILAN, G. S; VITTORAZZI, C.; REIS, Z. C. A Redução de Resíduos Têxteis e de Impactos Ambientais: Um Estudo Desenvolvido em uma Indústria de Confecções do Vestuário. In: XIII Seminário de Administração. Anais do XIII Seminário de Administração, São Paulo, 2010.

PEZZOLO, D. B. Tecidos - História, Tramas, Tipos e Usos. SENAC. São Paulo, 2007.

São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001.

SCHMIDT, M. R. **Modelagem técnica do calçado.** Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI-RS Centro Tecnológico do Calçado, 2007. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br>>. Acesso em: Jan 2013.

SCHOLS, E. H. M.; van den EIJNDE, W. A. J.; HEUS, R. A method for assessing thermal comfort of shoes using a “sweating” foot. *European Journal of Applied Physiology*, v. 92, pp. 706–709, 2004.

YUNG-HUI, L.; WEI-HSIEN, H. Effects of shoe inserts and heel height on foot pressure, impact force, and perceived comfort during walking. **Applied Ergonomics**, v. 36, pp. 355–362, 2005.

ZORN, G. Processo de Fabricação de Calçado. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI-RS Centro Tecnológico do Calçado, 2007. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br>>. Acesso em: Jan 2013.