

## A RELAÇÃO DOS CONSUMIDORES COM AS INOVAÇÕES TÊXTEIS CONDUZIDAS PELA NANOTECNOLOGIA

*Consumer Relationship with Textile Innovations Conducted by Nanotechnology*

Queiroz, Julia Atroch de; Mestre, Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
julia.atroch@gmail.com<sup>1</sup>

Rocha, Maria Alice Vasconcelos; PhD, Universidade Federal Rural de  
Pernambuco, modalice.br@gmail.com<sup>2</sup>

Grupo de Pesquisa no CNPq: PLURAL - Moda e Vestuário

**Resumo:** O objetivo desse artigo foi investigar a opinião dos consumidores sobre o conteúdo nanotecnológico de tecidos e roupas com valor de moda. Sabe-se que tais fatos estão associados não só à eficácia do produto e fatores econômicos, mas também culturais, sociais e ambientais. Portanto, tais aspectos são correlacionados e discutidos ao longo deste estudo.

Palavras chave. Moda-vestuário; Comunicação do objeto; Significação.

**Abstract:** The aim of this paper was to investigate the view of consumers about the nanotechnological content of fabrics and clothing with fashion value. It is known that such events are associated not only the effectiveness of the product and economic factors, but also cultural, social and environmental. Therefore, these aspects are correlated and discussed throughout this study.

Key words. Fashion-clothing; Object communication; Meaning.

### Introdução

A transformações da sociedade impulsionaram uma busca inevitável pelas melhorias da qualidade percebida dos produtos industriais. Isso porque, hoje, satisfazer a necessidade do consumidor não depende apenas qualidade técnica que um produto pode oferecer ao usuário final, mas também da capacidade desses produtos em significar algo para o consumidor, isto é: comunicar-se.

---

<sup>1</sup> Mestre em Consumo Cotidiano e Desenvolvimento Social na UFRPE; Graduação em Design na UFPE - CAA.

<sup>2</sup>PhD in Fashion Design (University for the Creative Arts/University of Kent). Docente dos Programas de Pós - Graduação em Design da UFPE e em Consumo, Cotidiano e Desenvolvimento Social da UFRPE.

Segundo Niemeyer (2009) no final do século passado, a importância da significação ganhou crescente relevância no desenvolvimento de alguns projetos de produtos. Nesse sentido, os produtos não são vistos apenas por meio da elaboração técnica da produção industrial que objetiva a atividade prática do consumidor, mas como a expressão cultural de um indivíduo ou sociedade. Segundo Norman (2008) os objetos que estão presentes na vida de cada indivíduo são mais que meros bens materiais. Eles são motivos de orgulho, não necessariamente porque exibem riquezas e status, mas principalmente porque conseguem dar sentido à vida das pessoas.

Inserida nesse contexto, a nanotecnologia usada para desenvolver artefatos têxteis com valor da moda, vem ganhando cada vez mais destaque no processo de inovação das indústrias de tecidos e de confecção do vestuário. Contudo, apesar da constante pesquisa e desenvolvimento da capacidade técnica dessa tecnologia, o estudo sobre as relações dessa nova tecnologia com os consumidores ainda é bastante escasso. Sabe-se que tal informação é fundamental para a consolidação do processo de inovação e, conseqüentemente, a satisfação dos consumidores.

Para tanto, o propósito principal desse artigo é investigar a opinião dos consumidores sobre o conteúdo nanotecnológico de tecidos e roupas com valor de moda. Especificamente, identificar o conceito de nanotecnologia para os consumidores, nomear os benefícios percebidos pelos consumidores que são associados à aplicação da nanotecnologia nos têxteis e caracterizar a relação dos riscos com os benefícios estabelecida pelos consumidores.

Assim, com base na abordagem teórica apresentada por Rocha (2012), Bürdek (2010), Löbach (2010), Gomes Filho (2006), Medeiros, Paterno e Mattoso (2006), entre outros, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória, a qual contou com a técnica de discussões em grupo para obter as informações necessárias para a realização desse artigo.

## **A Nanotecnologia na Indústria Têxtil e de Confecção do Vestuário**

Atualmente, as indústrias têxteis dispõem de uma enorme variedade de tecnologias, isto é: processos, máquinas, fibras, fios, tecidos e substâncias

para acabamentos; as quais produzem tecidos com características inovadoras, nomeadamente um maior desempenho e uma mais fácil manutenção, funções obtidas graças à descoberta de que propriedades específicas poderiam ser produzidas a partir da manipulação de partículas em escalas nanométricas (FRINGS, 2012; SAWHNEY et al., 2008; UDALE, 2009; PEZZOLO, 2007; LAVER, 2003).

A nanotecnologia é a atividade de explorar as características dos materiais e sistemas cuja “estrutura e componentes exibem propriedades e fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos significativamente novos e modificados devido à sua escala” para fabricar e/ou usar esses dispositivos de forma eficiente (MEDEIROS; PATERNO; MATTOSO, 2006, p. 20).

Essa técnica permite que as pesquisas e desenvolvimentos da nanotecnologia e, conseqüentemente, dos nanoacabamentos, já é possível encontrar no mercado artefatos têxteis que possuem as funções: antimicrobiana, proteção para a pele contra raios ultravioleta (UV), resistência a água e óleo, anti manchas, roupas cosméticas, entre outros (DENG; ZHANG, 2015; ZILLE et al., 2014; WINDLER; HEIGHT; NOWACK, 2013; BROASCA et al., 2013; FERREIRA, 2013; ALMEIDA et. al.,2012; ROSA E COSTA, 2012; JOSHI; BHATTACHARYYA, 2011).

O emprego da nanotecnologia no desenvolvimento de novos materiais é recente, contudo, os estudos envolvendo partículas nanométricas “andam em uma velocidade espantosa em busca da maturidade”. Entretanto, a compreensão sobre a percepção dos consumidores em relação à nanotecnologia deve ser ampliada para que essa inovação atenda às necessidades da indústria e dos consumidores sem deixar de considerar os impactos positivos e/ou negativos que podem causar na sociedade (SENAI-SP, 2013, p.21; FLAIN, 2011).

Assim, compreender como essa nova tecnologia é percebida pelos consumidores é fundamental para desenvolver estratégias de aceitação, aspecto fundamental para que uma nova ideia seja considerada inovação, visto que ela só ocorre quando uma nova ideia ou descoberta é passível de aplicações negociáveis, gerando impacto nas práticas econômicas e sociais a medida que se expande (DIACONU, 2011).

## **A Caracterização dos Produtos Têxteis e sua Relação com o Processo de Design**

Sabe-se que o desenvolvimento e consumo de artefatos têxteis tem estreita ligação tanto com as necessidades físicas quanto com as psicológicas dos seres humanos. Assim, além das necessidades de proteção contra intempéries da natureza, o adorno e o pudor são a base das motivações originais para o surgimento de roupas. Esses aspectos estão relacionados, respectivamente, à mudança sobre a percepção de higiene através do desenvolvimento científico; à necessidade de distinção da aparência física; e à aceitação, a qual está geralmente associada à busca por esconder as características físicas que podem afetar o destaque das pessoas dentro de um grupo (FLÜGEL, 1966).

O primeiro aspecto mencionado no parágrafo anterior (proteção) refere-se à tangibilidade dos objetos, ou seja, fazer menção a tudo que “é plenamente possível se fazer uso dos cinco sentidos humanos para caracterizar o tangível: você vê, toca, cheira, ouve e degusta”. Nesse caso, o que está sendo ressaltado é a função de vestimenta, a qual está diretamente ligada às necessidades corporais como, por exemplo, conforto, higiene, segurança, mobilidade, etc. (ROCHA, 2012, p. 6).

Em seguida, os dois últimos elementos, as necessidades associadas ao pudor e adorno, podem ser classificados como aspectos intangíveis dos produtos têxteis e do vestuário. De acordo com Rocha (2012, p. 6):

A denominação intangível é atribuída por conta da natureza dos componentes deste aspecto, ou seja, nada é material, possível de ser sentido, mas impossível de ser tocado. [Nesse sentido] As tendências são sinais de alterações do comportamento coletivo; as atitudes são reações desencadeadas por ações; os valores são os significados que mais nos importam e o estilo de vida é a combinação de tudo que você crê com a maneira que você age no cotidiano.

Posto isso, é possível afirmar que a moda é um elemento intangível do objeto que influencia o processo de satisfação do ser sociedade e do ser indivíduo simultaneamente. Sabe-se ainda que as peças de vestuário são o meio mais significativo para as empresas estimularem o consumo de moda.

Assim, por mais influente que a marca associada a essas mercadorias seja, é sempre possível criar mais valor para elas. Portanto, o estudo sobre a moda torna-se uma etapa fundamental para compreender o processo de valorização pelos consumidores (ROCHA, 2010; SOLOMON; RABOLT, 2004).

Contudo, é válido ressaltar que, para isso ocorrer, a indústria têxtil e de confecção do vestuário, a qual atende ao mercado de moda, deverá realizar dois tipos de pesquisa para implementar o processo de inovação das tecnologias: a coleta de materiais tangíveis e práticos para sua coleção (como tecidos, adornos e botões), além de inspiração visual para ajudar na definição de aspectos intangíveis como tema, inspiração ou conceito, elementos fundamentais para construir uma identidade de uma coleção (FRINGS, 2012; SEIVEWRIGHT, 2012).

Dentre os elementos investigados, os tecidos são uma das mais importantes matérias-primas da indústria de moda que, assim como o vestuário com valor de moda, possuem aspectos tangíveis e intangíveis a ser investigados, para que profissionais consigam integrar no produto final aspectos funcionais, estéticos e simbólicos descritos e/ou propostos no projeto de uma empresa (UDALE, 2009; PEZZOLO, 2007).

Identificar a função para a qual esses tecidos serão destinados, bem como conhecer as qualidades estéticas, textura, cor, estampa, superfície, caimento e a maneira como deverá ser manuseado pela indústria e consumidores, são alguns dos elementos importantes para o desenvolvimento de inovações no setor têxtil que satisfaçam as necessidades e desejos do consumidor. Além disso, é útil para a indústria de moda conhecer o desenvolvimento histórico do uso de tecidos, ou seja, quais os tipos de tecidos e que técnicas se tornaram importantes e influentes na moda ocidental (UDALE, 2009).

Assim, a indústria utiliza o processo de *design* com o propósito de entender essas informações para desenvolver atributos que melhorem a percepção do usuário sobre os artefatos, promovendo a interação dos indivíduos com esses objetos de forma prazerosa, sem deixar de oferecer à empresa um bom desempenho organizacional, além de produtos de grande aceitação no mercado para o qual ele foi configurado. A elaboração dessas

informações, ou seja, o desenvolvimento de produtos que se comunicam com o consumidor, ocorre por meio da configuração das seguintes funções: indicativa (prática), estética, simbólica ([OMITIDO PARA A REVISÃO CEGA]; BÜRDEK, 2010; LÖBACH, 2010 TREPTOW, 2007).

Dessa forma é possível que: as **funções indicativas** dizem respeito às características práticas dos produtos, isto é, aspectos ligados à utilidade como, por exemplo, o seu manejo ou manipulação; as **funções estéticas** tem como objetivo tornar evidentes os aspectos práticos do produto, podendo, no entanto, ser, ao mesmo tempo, subordinada a aspectos socioculturais, bem como as impressões dos indivíduos sobre os produtos, obtidas através de processos sensoriais decorrentes de interações com elementos formais do objeto obtidos durante o uso do produto; as **funções simbólicas** são os aspectos espirituais, psíquicos e sociais associados a experiências e sensações anteriores capazes de transformar objeto em um símbolo (BÜRDEK, 2010; LÖBACH, 2010; GOMES FILHO, 2006).

O símbolo pode ser definido como “um sinal que por meio de uma combinação (convenção) possui significado intercultural” que, em geral, acontece de forma associativa e nem sempre explícita. Contudo, é possível afirmar que a interpretação de um símbolo depende não só dos aspectos qualitativos ou físicos dos objetos, mas também do fato de receber, principalmente, influência do contexto no qual o símbolo está inserido e de convenções socioculturais. A função simbólica de um produto de *design* deverá, portanto, vincular os mundos simbólicos dos consumidores ao dos produtores de símbolos (as empresas), mas para isso é indispensável compreender detalhadamente os respectivos mundos simbólicos (BÜRDEK, 2010, p. 322).

Sobre o significado do objeto obtido mediante o estudo desses dois universos, ou seja, consumidores e produtores, o autor estabelece ainda que eles são determinados pelos diversos contextos nos quais eles podem ou deverão aparecer. Assim:

Tudo o que se sabe sobre ele ou se pode mencionar – história, processo de fabricação, círculo de usuários, lógica das funções, valor econômico – são transmitidos pela linguagem. [Portanto] estabelecer qual significado um produto deverá ter para o usuário é o propósito do processo de design (BÜRDEK, 2010, p. 337).

Desse modo, sobre as funções comunicativas do objeto apresentadas por esse texto, até agora é possível entender que não só a função simbólica, mas também as demais (indicativas e estéticas) correspondem ao conjunto de conhecimento produzidos ao longo da vida de cada indivíduo ou sociedade e, posteriormente, inscritos e transmitidos por meio do desenvolvimento de novos artefatos. O autor destaca ainda que para o desenvolvimento dos artefatos como instrumentos de comunicação deve-se considerar “os diferenciados canais de percepção e recepção sensorial da informação pelo usuário e a respectiva capacidade de assimilação de seus canais receptores” (GOMES FILHO, 2006, p. 87).

## **Metodologia**

Esta pesquisa é caracterizada como estudo qualitativo de natureza exploratória, por utilizar elementos como teorias e/ou conceitos existentes sobre nanotecnologia além de realizar entrevistas com os consumidores para cumprir o desígnio proposto (CRESWELL, 2003; GILL, 1987).

Assim, para a pesquisa de campo, foi realizada a técnica que utiliza a interação grupal com propósito de discutir e reunir informações detalhadas sobre um tema específico, à medida que recebe estímulos apropriados para tal debate (*focus group*). Nota-se que esta técnica ocupa uma posição intermediária entre a observação participante e a entrevista de profundidade, por entender que ela concede ao pesquisador não só o contato direto com o universo estudado, mas também permite observar fatos e conexões sobre o assunto estudado em seu contexto, quebrando barreiras subjetivas e/ou culturais geralmente responsáveis pela incompreensão dos dados coletados na pesquisa de campo (BARBOUR, 2009; RESSEL et.al, 2008; GONDIM, 2002).

Para aplicar essa técnica, foram recrutados 9 avaliadores (5 mulheres e 4 homens) consumidores residentes na [OMITIDO PARA A REVISÃO CEGA]. Os convites efetuados por essas pessoas foram concretizados por e-mail, redes sociais, telefone e pessoalmente, para participar do grupo focal. Os avaliadores consumidores foram reunidos em uma única sessão, coordenada por duas mediadoras imparciais e treinadas com antecedência. Ambos,

consumidores e mediadores, foram recompensados com camisas beneficiadas com a substância nanotecnológica<sup>1</sup>.

A sessão teve duração de duas horas e foi realizada na [OMITIDO PARA A REVISÃO CEGA], local onde os participantes se acomodaram em mesas individuais dispostas em forma de um semicírculo para facilitar o diálogo ou troca de experiências sobre o objeto analisado.

## Resultado e Discussões

O levantamento bibliográfico demonstrou que a indústria têxtil e de confecção atravessou diferentes processos de transformação resultantes do desenvolvimento de novas tecnologias, as quais hoje procedeu em conjunto de novas funções que alteram o modo como os indivíduos percebem os produtos têxteis e do vestuário com valor de moda.

Adicionalmente, foi possível perceber que o significado atribuído aos objetos, bem como ao conteúdo nanotecnológico de tecidos e roupas com valor de moda é construído a partir da associação que os consumidores fazem com experiências vivenciadas em um momento anterior; as quais não estão apenas associadas aos artefatos têxteis, mas também a outros objetos presentes na natureza e na sociedade.

Posto isso, a discussão em grupo foi escolhida como um instrumento de pesquisa fundamental para explorar o universo dos consumidores com o propósito de entender como essas pessoas interpretam o conteúdo nanotecnológico contido em tecidos e roupas com valor de moda. Assim, ao longo do grupo focal, os participantes foram questionados sobre: 1) o conceito de nanotecnologia, 2) os benefícios associados a ela e 3) a relação dos riscos com os benefícios.

Em relação à primeira temática, foi identificado que o conteúdo nanotecnológico é como: **processo que resultará em melhoria ou inovação para o produto; tecnologia invisível, matéria-prima que se encontra em uma escala muito pequena que pode ser usada para inovar ou melhorar as características de um produto.** As respostas apresentadas referem-se,

---

<sup>1</sup> Substância produzida pela Nanovetor desenvolvida por meio da nanotecnologia com efeito cosmético voltado para redução de celulites

principalmente, a aspectos tangíveis dessa inovação, as quais podem ser associadas às funções indicativas do produto, descritas anteriormente através das considerações sobre o tema apresentadas por Bürdek (2010), Löbach (2010), Gomes Filho (2006). Assim, a nanotecnologia para o usuário é um instrumento de que contribuem para melhoria da qualidade utilitária do produto, como por exemplo a oferta de novas funções e/ou maior eficácia durante a utilização objeto. Sobre essa temática foi relatado que:

**Avaliador [A5]:** “Eu creio que nanotecnologia seja o processo de botar [aplicar em] uma roupa [...] elasticidade, dri-fit. Eu não sei definir, mas eu já vi exemplos”.

**Avaliador [A7]:** “[...] eu acho que em vez de dar o conceito é mais fácil dar os exemplos. Eu acho que é o que vai te trazer talvez mais elasticidade, uma proteção térmica, uma proteção em relação a raios ultravioletas. Assim, é um tratamento a mais que um tecido tem. Um tratamento”.

**Avaliador [A8]:** “[...] eu acredito que a proposta é que se torne quase que imperceptível para quem tá [...]”.

**Avaliador [A9]:** “Porque nanotecnologia são nanopartículas, não são micropartículas. Incluídas no tecido com um produto pra [para] um melhoramento, um beneficiamento daquele produto”.

Depois, quando questionados sobre os benefícios que os tecidos e ou vestuário poderiam ter por causa da nanotecnologia, os convidados para o grupo focal mencionaram principalmente aspectos ligados às funções indicativas e estéticas do produto, tais como **o aumento da resistência, conforto, textura lisa, textura seca**, além de **elasticidade, proteção térmica, proteção UV e proteção do frio**. Assim, mais uma vez, os aspectos tangíveis são fatores fundamentais para expressar a percepção dos consumidores sobre a presença da nanotecnologia nos produtos têxteis com valor de moda.

Entretanto, sabe-se que os aspectos intangíveis como, por exemplo, atitudes, valores e estilo de vida do consumidor, são fundamentais para diferenciação no mercado, escolha e satisfação dos consumidores através do uso dessa nova tecnologia têxtil. Por esse motivo, investir em novas estratégias que alterem posicionamento pragmático, ou seja, retirá-lo do posicionamento exclusivamente técnico poderá trazer a essa inovação maior aceitação por diferentes públicos consumidores. Dessa forma, o estudo do processo de *design* é fundamento para o processo de inovação associado ao uso da nanotecnologia em tecidos e vestuário.

Adicionalmente, é possível afirmar que os aspectos simbólicos dessa inovação são ressaltados com maior facilidade quando é discutido na sessão sobre relação entre os riscos e benefícios do uso da nanotecnologia para desenvolver os produtos têxteis.

Nesse momento, foi destacado pelos participantes que uma das preocupações dos consumidores quando interagem com uma novidade tecnológica é se ela poderá gerar riscos para a sociedade ou meio ambiente, aspecto que também está relacionado com a responsabilidade social de cada indivíduo.

Os participantes chegaram a associar a nanotecnologia a outras inovações que possuem problemas e/ou discussões em relação ao impacto ambiental ou a toxicidade dessas substâncias para as pessoas, mesmo com leitura do texto sobre o conceito, benefícios e riscos do uso da nanotecnologia pelas mediadoras, mas também defenderam o investimento em pesquisa e desenvolvimento desse tipo de tecnologia para superar os riscos, conforme pode ser observado a seguir.

**Avaliador [A1]:** “E eu acho que não é só riscos, é consequência também [...] igual aos alimentos transgênicos. Né?”

[...] porque, pelo menos, a minha opinião muda. Porque, além da gente tá trazendo mais uma coisa que pode degradar ao meio ambiente e todo o ecossistema, não só animal, mas a gente mesmo quanto ser vivo. É claro que muda. [...] enfim, me sentiria mais resistente a adquirir esse produto.”

**Avaliador [A2]:** “Mas você sabe quais são as consequências? [...] eu **continuo** defendendo. Num [não] me importo de saber que há um risco porque o ser humano precisa buscar o risco e superar o risco”.

**Avaliador [A3]:** “**Então**, será que num [não] é melhor. [...] ninguém sabe ainda, pow! **Quem** sabe isso aí num [não] tá evitando tu ter um câncer de pele daqui a 50 anos.

**Avaliador [A6]:** “[...] Igual também do shampoo que botava urânio pra fazer o cabelo brilhar. Vê aí o que aconteceu! [...] feito a questão do Actvia, que diz: “se não der certo com você, eu devolvo seu dinheiro.” Ai a gente pode **conversar!** É também dizer assim que teve também uma vez que tava [estava] um boato que dizia que tava [estava], que **fazia** mal, que acabava com a flora intestinal e ele conseguiu desmentir isso também. Ai, pode ser”.

**Avaliador [A8]:** “Toda pesquisa científica, se você for ver registro histórico [...]. **Einstein**, quando estava bolando a teoria da relatividade, ele também foi criticado, na época não foi aceito. Depois de muito tempo, foi que foi visto que foi uma coisa benéfica. Mas

então isso não quer dizer que seja uma coisa, exatamente, uma coisa ruim. É uma possibilidade. Tudo na vida é uma possibilidade.

[...] mas é pra isso que **serve** o estudo, né? A pessoa antes de produzir algo desse em grande escala tem que antes passar por um embasamento [...].”

## Considerações Finais

A compreensão do universo pesquisado foi fundamental para extrair informações que poderão ser usadas, posteriormente, no desenvolvimento de estratégias de comunicação dos significados que uma inovação tecnologia deverá ter para o consumidor, visto que foi igualmente esclarecido que a escolha e preferência por um artefato específico não depende apenas do bom desempenho prático do produto, mas também dos sentidos que são atribuídos a eles.

Apesar disso, sabe-se, que os significados de um artefato e as funções que desempenham no cotidiano dessas pessoas são constantemente modificados, além de diversificadas à medida que são usados e interpretados segundo a experiência, necessidade e cultura de cada indivíduo ou sociedade. Episódio que a torna numa atividade complexa e necessariamente constante para transformar as inovações ofertadas pelo desenvolvimento tecnológico satisfatória para os consumidores

O estudo demonstrou que a nanotecnologia é percebida principalmente como recurso técnico que poderá ofertar novos benefícios para o artefato têxtil, entretanto, a sua implementação poderá ser associada a incertezas relacionadas ao impacto ao meio ambiente e sociedade, bem como a necessidade de constante investigação e fiscalização sobre o seu uso pela indústria.

Posto isso, é possível afirmar que este estudo cumpre seu objetivo, à medida que consegue obter informações que identificam a opinião dos consumidores sobre o conteúdo nanotecnológico de tecidos e roupas com valor de moda, à medida que reúne e apresenta as principais opiniões dos consumidores sobre esse tipo de tecnologia. Todavia, ela encerra recomendando que sejam realizadas tanto novas pesquisas visando medir a abrangência da perspectiva dos significados identificados sobre o conteúdo

nanotecnológico para a [OMITIDO PARA A REVISÃO CEGA], como também investigações sobre os impactos (riscos e benefícios) que a nanotecnologia pode causar na vida cotidiana dos consumidores desse produtos, quando aplicadas em têxteis com valor de moda, pois sobre esse último aspecto deverá ser considerado o ciclo de produção desses artefatos os quais só poderão ser associado ao processo de desenvolvimento se desempenhados com responsabilidade.

## Referências

ALMEIDA, A. **Efeito Lótus**. Porto: Universidade do Porto, 2012. Disponível em: <[http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd\\_2012\\_13/files/REL\\_Q1Q1\\_02.PDF](http://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd_2012_13/files/REL_Q1Q1_02.PDF)>. Acesso em: 20 dez. 2015.

BARBOUR, R. **Grupos Focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BROASCA, G. et al. Characterization of ZnO coated polyester fabrics for UV protection. **Applied Surface Science**. [S.l.], p. 272-278. 15 abr. 2013.

BÜRDEK, B. E. **Design**: História, teoria e prática do design de produtos. São Paulo: Blucher, 2010.

CRESWELL, J. W. **Research design**: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches. Lincoln: SAGE Publications, 2013.

DENG, H.; ZHANG, H. In situ synthesis and hydrothermal crystallization of nanoanatase TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> coating on aramid fabric (HTiSiAF) for UV protection. **Microscopy Research and Technique**, [s.l.], v. 78, n. 10, p.918-925, 25 ago. 2015. Disponível em: <<http://api.wiley.com/onlinelibrary/tdm/v1/articles/10.1002/jemt.22556>>. Acesso em: 03 dez. 2015.

DIACONU, M. Technological Innovation: Concept, Process, Typology and Implications in the Economy. **Theoretical and Applied Economics**, [S.l.], v. 18, n. 10, p.127-144, 2011. Disponível em: <<http://store.ectap.ro/articole/655.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

FERREIRA, L. M. V. **Revestimento Hidrofóbico**. 2013. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa, 2012.

FLAIN, V. S. A nanotecnologia e o direito do consumidor à informação: perspectivas de proteção na sociedade de risco. **Revista da Faculdade Mineira de Direito**, [S.l.], v. 14, n. 28, p.31-52, jul. 2011.

FLÜGEL, J. C. **A psicologia das roupas**. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1966.

- FRINGS, G. S. **Moda: do conceito ao consumidor**. Rio de Janeiro: Bookman, 2012.
- GILL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.
- GOMES FILHO, J. **Design do objeto: bases conceituais**. São Paulo: Escrituras, 2006.
- GONDIM, S. M. G. **Grupos Focais como Técnica de Investigação Qualitativa: Desafios Metodológicos**. Paideia (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, v. 12, n.24, p. 149-162, 2002.
- JOSHI, M.; BHATTACHARYYA, A. Nanotechnology: a new route to high-performance functional textiles. **Textile Progress**, [S.l.], v. 43, n. 3, p.155-233, set. 2011. Informa UK Limited.
- LAVER, J. **A roupa e a moda**. São Paulo: Companhia das Letras. 1990.
- LÖBACH, B. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**, 2010.
- MEDEIROS, E. S.; PATERNO, L. G.; MATTOSO, L. H. C. Nanotecnologia. In: DURÁN, N.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C. **Nanotecnologia: Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. São Paulo: Artliber, 2006. p. 13-29.
- NIEMEYER, L. **Elementos de semiótica aplicada ao design**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.
- Norman, D. A. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.
- PEZZOLO, D. B. **Tecidos: história, trama, tipos e uso**. São Paulo: SENAC / São Paulo, 2007
- [OMITIDO PARA A REVISÃO CEGA]
- RESSEL, L. B. et. Al. **O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa**. Texto & Contexto. Enfermagem JCR. v. 17, p. 779-786, 2008.
- ROCHA, M. A. V. Moda e Sustentabilidade: combinação possível? In: VI Encontro Nacional de Estudos do Consumo/II Encontro Luso-Brasileiro de Estudos do Consumo, 2012, Rio de Janeiro. **Anais do VI ENEC / II ELBEC**. Rio de Janeiro: ESPM-RJ, 2012.
- \_\_\_\_\_. Conexões conceituais entre moda, vestuário, design e arte. In: CAMPOS, G. B.; SILVA, J. (orgs.). (Org.). **Design, Arte, Moda e Tecnologia**. São Paulo: Rosari, Universidade Anhembi Morumbi, PUC-Rio e Unesp-Bauru, 2010, p. 1-12
- ROSA, A.; COSTA, M. C. D. Nanotecnologia e Cosmética: utilização, conceitos, efeitos, benefícios e cuidados necessários. In: CONGRESSO MULTIPROFISIONAL EM SAÚDE, 6., 2012, [S.l.]. **Anais eletrônicos**. 2012. p. 1 - 3. Disponível em: <[http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2012/8/485\\_759\\_publicpg.pdf](http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2012/8/485_759_publicpg.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2016.

SEIVEWRIGHT, S. **Fundamentos de design de moda**: pesquisa e design. Porto Alegre: Bookman, 2012.

SAWHNEY, A. P. S. et al. Modern Applications of Nanotechnology in Textiles. **Textile Research Journal**. Los Angeles, p. 731-739. jan. 2008.

SENAI-SP. **Nanomundo**: um universo de descobertas e possibilidades. São Paulo: SENAI-SP, 2013.

SOLOMON, M. R.; RABOLT, N. J. **Consumer behaviour in fashion**. UpperSaddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.

TREPTOW, D. **Inventando moda**: planejamento de coleção. Brusque: D. Treptow, 2007.

UDALE, J. **Fundamentos de design de moda**: tecidos e moda. Porto Alegre: Bookman, 2009.

WINDLER, L.; HEIGHT, M.; NOWACK, B. Comparative evaluation of antimicrobials for textile applications. **Environment International**. [S.l.], p. 62-73. jan. 2013. Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com.ez19.periodicos.capes.gov.br/S0160412012002656/1-s2.0-S0160412012002656-main.pdf?\\_tid=3b51f316-988f-11e5-9ff1-00000aab0f26&acdnat=1449017844\\_8453b71f5b0c61416d0bbb86d85284ec](http://ac.els-cdn.com.ez19.periodicos.capes.gov.br/S0160412012002656/1-s2.0-S0160412012002656-main.pdf?_tid=3b51f316-988f-11e5-9ff1-00000aab0f26&acdnat=1449017844_8453b71f5b0c61416d0bbb86d85284ec)>. Acesso em: 01 dez. 2015.

ZILLE, A. et al. Application of nanotechnology in antimicrobial finishing of biomedical textiles. **Materials Research Express**, [S.l.], v. 1, n. 3, p.1-28, 1 set. 2014. Disponível em: <<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/2053-1591/1/3/032003/pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2015.