

INOVAÇÃO E NANOTECNOLOGIA COMO ESTRATÉGIAS PARA A COMPETITIVIDADE NA CADEIA PRODUTIVA TÊXTIL

ADILSON CALDEIRA

Universidade Presbiteriana Mackenzie
adilson.caldeira@mackenzie.br

ANA CRISTINA BACHUR SILVA

Universidade Presbiteriana Mackenzie
anacristinabachur@gmail.com

CAMILA MARINHO BORBA

Universidade Presbiteriana Mackenzie
cmborba@outlook.com

CAROLINE PETRUZ

Universidade Presbiteriana Mackenzie
ca_petruz@hotmail.com

ELIS GONÇALVES ANICETO

Universidade Presbiteriana Mackenzie
elisaniceto@hotmail.com

INOVAÇÃO E NANOTECNOLOGIA COMO ESTRATÉGIAS PARA A COMPETITIVIDADE NA CADEIA PRODUTIVA TÊXTIL

RESUMO

Com o objetivo geral de conhecer as contribuições que a nanotecnologia pode trazer à indústria têxtil brasileira como forma de inovação e aumento da competitividade, realizou-se um estudo qualitativo com fim exploratório. A partir do referencial teórico construído com base na literatura especializada nos temas Inovação, Competitividade e Nanotecnologia, elaborou-se um roteiro de questões utilizado em entrevistas com cinco profissionais de diferentes categorias que atuam em atividades relacionadas ao tema. Os dados obtidos, submetidos a análise de conteúdo, revelam que a indústria têxtil internacional está em processo de expansão e apresenta oportunidades de inovações em toda sua cadeia produtiva. Nesse contexto, a inovação é vista como um meio para obter diferenciais, sendo que atribui-se à nanotecnologia o potencial de agregação de valor aos produtos e processos produtivos. Porém, é uma tecnologia de alto custo que necessita de incentivos e investimentos constantes que hoje o Brasil ainda não apresenta. O estudo também revela que apesar da importância atribuída ao potencial de inovação da nanotecnologia, há outras maneiras de se obter competitividade na indústria têxtil, como, por exemplo, o investimento em condições necessárias à inovação que conduzam à redução de custos, bem como em pesquisa e desenvolvimento de soluções de engenharia.

Palavras-chave: Nanotecnologia; Inovação; Têxtil; Competitividade.

ABSTRACT

With the overall objective to know the contributions that nanotechnology can bring to Brazilian textile industry as a way for increasing innovation and competitiveness, we conducted an exploratory qualitative study. From the theoretical framework built on specialized literature on the topics Innovation, Competitiveness and Nanotechnology, it was constructed a list of questions used in interviews with five different professional categories working in activities related to the theme. The data were subjected to content analysis and show that international textile industry is in the process of expansion and presents opportunities for innovations throughout its production chain. In this context, people see innovation as means for differential, and attaches itself to nanotechnology's potential to add value to products and production processes. However, technology is a high cost that needs constant investment incentives and today Brazil still does not have. The study also reveals that despite the importance attached to innovation potential of nanotechnology, there are other ways to achieve competitiveness in the textile industry with investment in innovation to reduce costs in research and development of engineering solutions.

Keywords: Nanotechnology; Innovation; Textile; Competitiveness.

1 INTRODUÇÃO

O caráter dinâmico pelo qual se processa a contínua evolução da humanidade coloca países, empresas e indivíduos diante da ambígua condição de se encontrarem diante de oportunidades de desenvolvimento e, ao mesmo tempo, de desafios para a adaptação contínua demandada pela manutenção de condições favoráveis de competitividade.

Essa condição se apresenta atualmente para o Brasil, considerado um país em desenvolvimento que se vê em frequente necessidade de crescer em termos de capacidade competitiva. Paradoxalmente, considerando o Índice de Competitividade Mundial adotado pela escola suíça IMD, o país vem caindo no ranking de competitividade de forma acelerada,

pois no período entre 2010 e 2014 foi do 38º para o 54º lugar em uma lista de 60 países. A mesma pesquisa revela que um dos fatores de peso para esse desempenho é a perda de participação no comércio internacional, pois o Brasil realizou a menor Taxa de Comércio internacional e a segunda menor Taxa de Exportação, avaliadas pelo PIB, dentre os 60 participantes da pesquisa (FOLHA, 2014).

A análise dos indicadores da pesquisa revela que embora tenha conseguido atrair investimentos e se manter em crescimento em um período de crise econômica de proporções mundiais, o Brasil possui uma economia baseada mais no consumo do que na produção, o que leva a não se investir com a devida prioridade em setores mais competitivos (BBC, 2013).

Por outro lado, a magnitude do parque produtivo brasileiro revela potencial para que essa situação seja revertida. É o caso da indústria têxtil e de confecções, que realizou um faturamento de US\$ 53 bilhões no ano de 2013, figurando como a quinta maior produtora têxtil e contando com o quarto maior parque produtivo de confecção do mundo. O setor é segundo maior empregador da indústria de transformação brasileira, oferecendo 16,4% dos empregos, o que fica atrás apenas da indústria de alimentos e bebidas (TEXBRASIL, 2014). Esses dados revelam a expressividade e o potencial que o setor tem para contribuir com o desenvolvimento da competitividade do país.

A cadeia têxtil brasileira é representada pela Associação Brasileira da Indústria Têxtil, conhecida como ABIT constituída com o propósito de atender a todas as demandas da cadeia produtiva do setor, em que militam seus associados, assim abrangendo empresas produtoras de fibras químicas, sintéticas e artificiais, fiações, beneficiadoras, tecelagens, confecções e o próprio comércio atacadista e varejista dedicado a produtos têxteis e de confecções. Em busca da inovação, um dos focos da ABIT se encontra na nanotecnologia e na importação de novas tecnologias para gerar produtos diferenciados que façam concorrência com os produtos estrangeiros, em especial produtos da China, o maior concorrente brasileiro (ABIT, 2013).

O mercado internacional tem, atualmente, por volta de 800 produtos de consumo com nanotecnologia que resultam da manipulação de partículas 100 mil vezes mais finas que um fio de cabelo. Os produtos contemplados vão desde tecidos impermeáveis, tintas resistentes a riscos até cosméticos anti-idade. Com a perspectiva de um mercado tão abrangente, existe a possibilidade das empresas reconquistarem seu espaço internacional por meio da nanotecnologia, apesar das dificuldades encontradas no Brasil, onde a inexistência de uma regulamentação faz com o que o governo não consiga decidir o que é bom ou não para o consumidor, o que leva ao país o risco de ficar apenas com as “migalhas” de um mercado tão amplo e em desenvolvimento como esse (EXAME, 2012).

Em vista da situação do desenvolvimento da nanotecnologia no país, criou-se recentemente a Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia (IBN), com o objetivo de “criar, integrar e fortalecer as atividades governamentais e os agentes ancorados na nanociência e nanotecnologia, para promover o desenvolvimento científico e tecnológico do setor, com foco na inovação” (MCTI, 2013).

Diante desse contexto, a inquietação que conduziu ao presente estudo principia pela possibilidade de aproveitamento de novos recursos provenientes do desenvolvimento da nanotecnologia no favorecimento das condições de competitividade do setor têxtil no cenário internacional. O problema de pesquisa que se adota como referência é: Quais contribuições e a nanotecnologia pode trazer à indústria têxtil brasileira como forma de inovação para o aumento de competitividade? Como objetivo geral, portanto, busca-se conhecer as possíveis contribuições que a nanotecnologia pode trazer à indústria têxtil brasileira como forma de inovação e aumento da competitividade.

Para atingir esse objetivo, estabelecem-se os objetivos específicos de: a) Identificar as características da indústria têxtil no Brasil, suas oportunidades e dificuldades. b) Conhecer a principal necessidade de inovação na indústria têxtil c) Analisar as diferentes maneiras de

uma empresa têxtil obter competitividade no mercado d) Compreender o desenvolvimento da nanotecnologia do mercado nacional e internacional no setor têxtil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Os desafios da competitividade

A competitividade é considerada um desafio que se apresenta na atualidade em âmbito global. As razões que levaram à expansão da competitividade nesse último século, em um ritmo mais acelerado que antes, estão ligadas ao acirramento da concorrência entre empresas em todos os mercados e em uma escala global (ROSSETTI, 2006). Hoskisson et. al. (2010, p. 28) argumentem que “o ambiente competitivo é caracterizado pela globalização e pelos avanços rápidos na tecnologia”.

Porter (2003) sustenta que as empresas conquistam vantagens em relação aos concorrentes em função das pressões e dos desafios, favorecendo-se da existência de rivais, de uma base de fornecedores agressivos e de clientes exigentes. Para Hitt, Ireland e Hoskisson (2008), existe competitividade quando duas ou mais organizações contrapõem-se na busca de uma posição vantajosa de mercado. Quando firmas diferem entre si em termos de recursos, capacidades e competências essenciais e em termos de oportunidade e ameaças em suas indústrias e em seus ambientes competitivos, surge a rivalidade competitiva, ou seja, uma situação de assimetria competitiva conduz à rivalidade competitiva. Como decorrência, os gestores são desafiados a adotar uma mentalidade administrativa que valorize a flexibilidade, velocidade, inovação e integração para que a empresa obtenha competitividade estratégica.

Hoskisson et. al. (2010, p. 3) propõem que “a vantagem competitiva surge da formulação e da execução bem-sucedidas de estratégias que são distintas e criam mais valor que as estratégias dos concorrentes”. Conforme se observa, as respostas das empresas aos desafios da competitividade se traduzem em estratégias para a construção de vantagens competitivas. Hayes et. al. (2008, p.335) entendem que há duas razões para alcançar uma vantagem competitiva:

1ª - a busca pela vantagem competitiva através de uma redução de custos agressiva necessita de um ambiente de mercado que permita uma posição dominante (e assim uma vantagem de custo contínua) uma vez atingida; e a 2ª - é que, ao estabelecer altos níveis de competitividade que não seja custo, elas podem desejar atrair clientes.

Essa também é a visão de Barney e Hesterly (2011, p. 9), por sua vez, destacam que “em geral, uma empresa possui vantagem competitiva quando é capaz de gerar maior valor econômico do que suas concorrentes”.

Como meio para a geração de vantagem competitiva, Porter (2003, p. 39) destaca o papel da tecnologia e da inovação. Segundo o autor, “o desenvolvimento da tecnologia é importante para a vantagem competitiva em todas as indústrias, sendo vital em algumas”. Ainda segundo Porter (2003, p. 2), a competitividade depende da capacidade de inovação e melhorias de um dado setor de atividade, sendo que a vantagem competitiva surge, basicamente,

[...] do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar [...] compensam um preço mais alto.

Em consonância com essa visão, Bateman e Snell (2007) assumem o pressuposto de que a inovação é necessária para que as organizações consigam se adaptar às mudanças na demanda dos consumidores e novos concorrentes. Por sua vez, Prahalad e Hamel (2002) afirmam que nos últimos anos, em um ambiente de competição, os novatos vêm levando vantagem sobre os veteranos com novas abordagens não convencionais para os negócios. Mesmo assim, os veteranos que continuam inovando conseguem se sustentar no mercado. Wright, Kroll e Parnell (2007) adicionam que a vantagem competitiva pode ser adquirida com

inovações em produto, modificando os atributos ou a forma como ele é percebido pelos consumidores, e em processo, fazendo uso de atividades que aumentam a eficiência das operações e da distribuição.

A partir de visões como essas, depreende-se que a capacidade de inovação é apontada como elemento intrínseco à competitividade em diversos estudos constantes na literatura especializada. No item seguinte, abordam-se, de forma mais ampla, aspectos relativos ao papel da inovação na competitividade das empresas.

2.2 Inovação como fonte de competitividade

Na opinião de Carreteiro (2009), a inovação é um desafio de alta complexidade para as empresas que possuem como objetivo obter diferenciais competitivos para atender as necessidades e desejos dos consumidores, visando ainda à sobrevivência de seu empreendimento. Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 85) argumentam que a inovação “é mais do que simplesmente conceber uma nova ideia; é o processo de desenvolver seu uso prático”. Para isso acontecer, é necessário um processo de difusão, ou seja, um processo que se preocupe em como a inovação, seja esta de produto, serviço, novas ideias ou práticas, será aceita no mercado através da propagação da mesma pelos canais de distribuição até alcançar o mercado alvo durante certo período (KANUK; SCHIFFMAN, 2000).

Além do foco na abertura de novos mercados, a inovação também pode significar novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros, segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2005) e Carreteiro (2009). Essa afirmação pressupõe que as tendências mudam, e que os próprios consumidores exigem mudanças em períodos menores de tempo. Então, a questão não é apenas criar sempre algo que nunca existiu, mas manter e aperfeiçoar algo já existente para assim criar competitividade no mercado, além de fidelizar clientes, considerando ainda a pesquisa e o desenvolvimento necessários em toda a cadeia produtiva e todo o ambiente organizacional.

A referência mundial aos conceitos e definições mais utilizados para os processos de inovação é o Manual de Oslo, desenvolvido pela OCDE, com o intuito de ampliar o conteúdo do Manual de Frascati, que se limitava ao estudo das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) (TIGRE, 2006). Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 30) propõem que a inovação pode ser de produto, processo, posição e paradigma, que se caracterizam pelos “4 P’s da inovação”. A inovação de produto se caracteriza pela mudança em produtos e serviços oferecidos. A de processo representa mudança na forma em que os produtos e serviços são criados e entregues. Já a inovação de posição se caracteriza por mudanças no contexto em que os produtos e serviços são introduzidos, enquanto a inovação de paradigma materializa-se por mudanças nos modelos mentais que orientam o que a empresa faz. (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Com a inovação, novos produtos surgem e outras fatias do mercado são alcançadas ou criadas, aumentando, então, sua lucratividade. (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008), assim sendo para a empresa novos produtos e serviços são mecanismos importantes para manter a empresa competitiva. Para isso um dos grandes papéis dos gestores é identificar os consumidores inovadores, ou seja, aqueles que são os primeiros a adquirir o novo produto ou serviço, pois são esses que definem o sucesso ou fracasso da inovação (KANUK; SCHIFFMAN, 2000).

Carreteiro (2009) propõe que as motivações para a prática da inovação são de natureza econômica ou tecnológica. Segundo essa mesma fonte, as motivações econômicas, englobam: substituição de produtos obsoletos, abertura de novos mercados, redução dos custos de produção, melhoria das condições de trabalho e aumento da produtividade. As tecnológicas envolvem: o desenvolvimento de novos produtos; e a melhoria dos processos, desempenho,

tendências e procedimentos existentes. No tópico seguinte abordam-se de forma mais aprofundada os aspectos relativos à importância da inovação tecnológica.

2.2.1 A importância da inovação tecnológica

A introdução do termo inovação tecnológica foi feita primeiramente nos anos 60, por meio da elaboração do Manual Frascati que consolidou os conceitos e definições sobre as atividades empresariais de Pesquisa e Desenvolvimento além de permitir a criação de sistemas de indicadores de desempenho tecnológicos. Esse manual foi uma iniciativa da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para desenvolvimento econômico e social (TIGRE, 2006).

A tecnologia pode ser definida como um “conjunto de conhecimentos práticos, aplicáveis e teóricos, de métodos, procedimentos, diretrizes, experiências, dispositivos e equipamentos, relacionados a um dado produto ou serviço” (CARRETEIRO, 2009, p. 25), visando assim atender a necessidade da sociedade, e caracterizando-se como um progresso técnico. Ainda de acordo com o autor, apenas alterações na ciência, sociedade e economia podem determinar a obsolescência de determinadas tecnologia. As inovações tecnológicas, para Tigre (2006), podem ser classificadas segundo seus impactos na empresa e no mercado.

Quadro 1 - Taxonomia das mudanças tecnológicas

Tipo de mudança	Características
Incremental	Melhoramento e modificações cotidianas
Radical	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos
Novo sistema tecnológico	Mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas
Novo paradigma tecnoeconômico	Mudanças que afetam toda a economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovações por várias décadas.

Fonte: TIGRE (2006, p. 74)

Quando se cria uma nova tecnologia, processo, produto ou até mesmo um aperfeiçoamento dos mesmos, o ato de chama invenção. A invenção se difere de descoberta, pois essa última vem a acontecer “por acaso” ou sem esforço direcionado para tal, ao contrário da invenção que possui todo um processo direcionado para desenvolver soluções para um determinado problema. Assim sendo, a criatividade do ser humano (ideais) pode vir a gerar uma invenção (tecnologia) que quando transformada ou aplicada no mercado (gerando resultados úteis) se torna uma inovação (mercado) (CARRETEIRO, 2009).

A inovação tecnológica integra a aplicação do conhecimento à economia, no mercado e na sociedade. A capacidade permanente de inovação tecnológica é uma condição que gera a sustentabilidade da competitividade de um país (LÁSCARIS COMNENO, 2002). Os fatores que induzem a uma mudança tecnológica são dois: as necessidades explicitadas pelo mercado e seus consumidores (*demand-pull*) e os avanços autônomos da ciência e tecnologia que independem da empresa por si só (*technology-push*) (TIGRE, 2009).

Segundo Porter (2003, p. 17), “a introdução de uma inovação tecnológica importante pode permitir que uma empresa reduzisse o custo e intensifique a diferenciação simultaneamente, e talvez alcance ambas as estratégias”. A introdução de uma nova tecnologia é entendida como a trajetória de adoção e aceitação de uma tecnologia no mercado.

A difusão da tecnologia possui quatro fases distintas: (1) Introdução – número pequeno de usuários adota a tecnologia; (2) Crescimento – aumento do sucesso e melhoria progressiva do desempenho; (3) Maturação – as vendas se estabilizam e inovações incrementais

diminuem; (4) Declínio – usuários deixa de usar essa tecnologia graças ao aparecimento de outra (TIGRE, 2006).

2.2.2 A nanotecnologia como fonte de inovação e competitividade

Construir ferramentas para se dominar o meio em que vive é uma característica presente na história da evolução humana, esse domínio corresponde à tecnologia, a qual pode ser descrita como o estudo racional dos fenômenos desvendados pelo homem com a finalidade de apresentar soluções lucrativas a serem colocadas no mercado. (TOMAS, 2009).

A tecnologia possui uma extensa e complexa ramificação de ideias, nas quais as pesquisas em nanotecnologia apresentam uma das mais promissoras e inovadoras propostas de crescimento para o setor têxtil, pois permite a criação de produtos com propriedades diferenciadas e nunca vistas antes, além de melhorar o desempenho dos que já existem. Isso porque a nanotecnologia através de estudos molecular ou supramolecular busca entender a propriedades e características de suas estruturas de maneira a possibilitar o desenvolvimento de novas composições mais eficientes. (TOMAS, 2009; COLCHESTER, 2008).

De acordo com a National Nanotechnology Initiative (NANO, 2013) a nanociência e nanotecnologia são o estudo e a aplicação de extremamente pequenas coisas e pode ser usado em todos os outros campos da ciência, tais como química, biologia, física, ciência dos materiais e engenharia. Ainda de acordo com a fonte, a nanotecnologia é mais do que apenas a mistura de materiais em nano escala em conjunto, que exige a capacidade de compreender e manipular com precisão e controlar os materiais de uma forma útil. Hoje, de acordo com a NANO (2013) os cientistas de pesquisa em universidades e empresas em todo o mundo estão à fabricação de nano materiais para fazer novos produtos e aplicações. O objetivo da nanotecnologia é o de criar novos materiais, desenvolver novos produtos e processos fundamentados na crescente capacidade da tecnologia de ver e manipular átomos e moléculas (LÊDO, OSSNE, PEDROSO, 2007).

Para Lêdo, Hossne e Pedroso (2007) os termos nanociências e nanotecnologias se relacionam aos estudos e as aplicações tecnológicas de objetos e dispositivos que tenham ao menos uma de suas dimensões físicas menores que, ou da ordem de, algumas dezenas de nanômetros, que são uma parte em um bilhão. Ainda de acordo com Lêdo, Hossne e Pedroso (2007) a nanociência e a nanotecnologia estão atraindo investimentos de governos e empresas privadas em várias partes do mundo. De acordo com esses autores, The Royal Society & The Royal Academy of Engineering estimam que o total de investimento global em nanotecnologia seja por volta de 5 bilhões de euros anualmente.

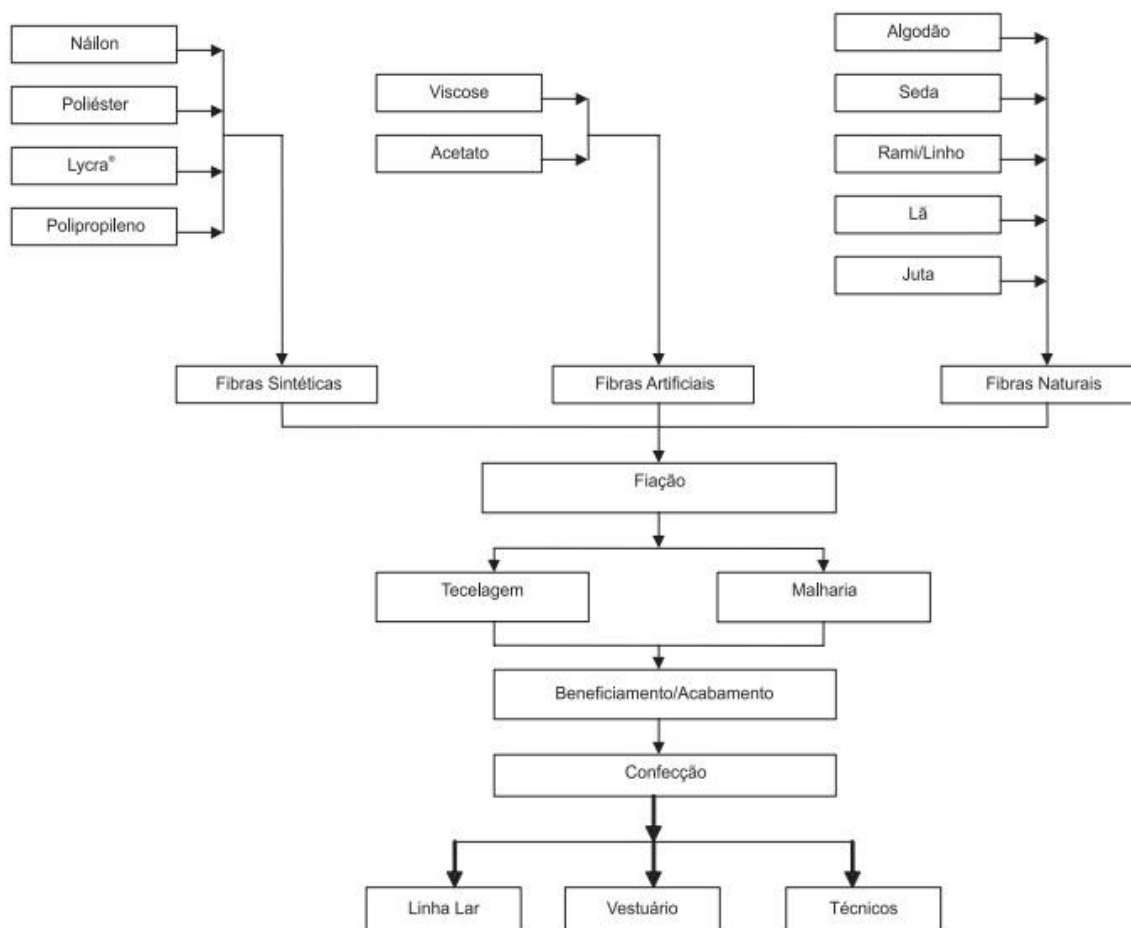
A nanotecnologia se encontra em diversas áreas de aplicação na indústria brasileira e serviços, vai desde os nano compósitos poliméricos, produzidos a partir de commodities como os termoplásticos e as argilas, ao lado de produtos fabricados em quantidades reduzidas, mas com elevado valor agregado e criados para as tecnologias de informação e de telecomunicações (GRUPO DE TRABALHO DA PORTARIA MCT n° 252, 2003).

Levando em conta os avanços da nanotecnologia e as possibilidades que esta pode trazer como fonte de inovação para aumento da competitividade de empresas no mercado doméstico e internacional, discute-se no próximo item as características da indústria têxtil e como esta pode ser beneficiada pela nanotecnologia.

3 A INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA E SEUS DESAFIOS COMPETITIVOS

O setor industrial têxtil e de confecções destaca-se pela tradição e pela expressiva participação na economia mundial, abrangendo um grande número de empresas em sua cadeia produtiva. Conforme se apresenta na Figura 1, a cadeia produtiva têxtil tem início na agropecuária, com a produção de fibras naturais, ou na indústria química, em que se originam as matérias primas para a produção de fibras artificiais e sintéticas. A produção de fios (fição) representa o elo seguinte dessa cadeia, sucedido pelo de tecelagens, em que se fabricam os tecidos planos, ou malharias. Em seguida, há o elo em que ocorre o beneficiamento e acabamento, e então o elo em que se realiza a confecção dos produtos finais, em forma de vestuário ou de artigos para uso doméstico, em decoração ou outras aplicações. Os produtos finais também podem se destinar a utilização industrial, sob a forma de tecidos técnicos como, por exemplos, filtros, componentes para o interior de automóveis ou embalagens (COSTA; ROCHA, 2009).

Figura 1. Cadeia Produtiva Têxtil



Fonte: Costa e Rocha, 2009

No Brasil, o setor têxtil está presente há mais de 200 anos e desempenha papel de destaque no desenvolvimento econômico e social. A cadeia têxtil brasileira é completa, com empresas que atuam desde a plantação de algodão e produção de fibras sintéticas, até aos desfiles de moda, passando por fiações, tecelagens, beneficiadoras, confecções e comércio atacadista e varejista. Segundo Abit (2013), o país é referência mundial em design de moda praia, *jeanswear* e *homewear*, tendo crescido também os segmentos de *fitness* e *lingerie*. A cadeia têxtil brasileira conta com 30 mil empresas formais, gera 1,7 milhão de empregos

diretos e 8 milhões indiretos, que representam 16,4% dos empregos do país. O setor é responsável por 5,5% do faturamento da indústria de transformação e figura como quarto maior parque produtivo de confecção e quinto maior produtor têxtil do mundo. (TEXBRASIL, 2014). Contudo, esse desempenho não proporciona uma posição competitiva favorável, considerando-se os dados históricos e evolutivos. Conforme destacam Melo et al. (2007), até a década de 1980 a indústria têxtil brasileira era detentora de um mercado interno cativo, fechado às importações de produtos acabados, de insumos e equipamentos. A ausência de concorrência nesse período causou acomodação nas empresas nacionais, que não acompanharam o processo de modernização dos demais países. Gerou-se, assim, uma lacuna tecnológica em relação ao restante do mundo.

No início dos anos 1990, as principais barreiras protecionistas legais contra a importação foram retiradas, expondo as empresas do setor têxtil a um novo padrão de concorrência. Em meio ao árduo esforço demandado para o reposicionamento em busca da recuperação da competitividade em termos globais, muitas empresas não resistiram e encerraram suas atividades, enquanto o setor se via obrigado a promover um esforço concentrado para investir na criação de condições para competir com os produtos importados (MELO et al., 2007). Nessa mesma linha, encontra-se em Sebrae (2013) que o setor teve que direcionar seu foco à modernização do parque industrial, e seus produtos, bem como na busca de preços competitivos, para melhorar sua competitividade e poder enfrentar a concorrência dos artigos importados.

Desde o início do terceiro milênio, a cadeia produtiva têxtil sofre com o ritmo acelerado de mudanças a partir de novas tecnologias e condições de mercado, observando-se um novo padrão de concorrência. Países periféricos como Índia, Indonésia, Hong Kong e Taiwan estabeleceram um novo padrão em que a concorrência deixou de se limitar a preços para agregar aspectos como qualidade, flexibilidade e diferenciação, além da redução significativa de custos decorrente da utilização de mão de obra barata destes locais (BNDES, 2009).

Na opinião de Melo et al. (2007), o cenário atual do setor têxtil caracteriza a competitividade pela capacidade das empresas em produzir e entregar artigos diferenciados e cada vez mais complexos, no menor tempo possível. Para se contrapor a concorrência dos países mais desenvolvidos, as empresas buscam inovações tecnológicas ao nível da cadeia (aplicação de técnicas de *supply chain management* na CTC), produtos (ampliação do conteúdo tecnológico) e processos (automação e escala); inovações mercadológicas; especialização em segmentos mais intensivos em capital dentro de cada elo; e entre elos, transferência de processos menos eficientes para países vizinhos. (ABIT, 2002).

Pezzolo (2007) entende que o investimento em tecnologia é cada vez mais necessário para o crescimento do setor têxtil. Novos estudos buscam superar: a possível escassez de produtos naturais; as novas e pouco convencionais necessidades dos usuários que deverão facilitar o dia-a-dia; além de acompanhar a efemeridade do fenômeno moda que, movimenta e alimenta esse setor. A tecnologia já oferece a indústria alguns meios de qualificar e melhorar as propriedades naturais dos tecidos, como as fibras artificiais e muitos tipos de beneficiamento (UDALE, 2009). Todavia, é no estudo sobre nanotecnologia onde se encontra a linha de pesquisa mais recente do setor (COLCHESTER, 2004). Ela consiste na investigação microscópica das partes em nível atômico, molecular ou supramolecular, para entender as propriedades e características de suas estruturas e assim possibilitar o desenvolvimento de novas composições mais eficientes (DURAN, MATTOSO, MORAIS; 2006).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo possui caráter qualitativo com propósito exploratório, tendo como objetivo conhecer as possíveis contribuições que a nanotecnologia pode trazer à indústria têxtil brasileira como forma de inovação e aumento da competitividade. A utilização de pesquisa

dessa natureza é mais adequada quando se busca compreender um fenômeno social, pois ela apresenta menos limitações do que a pesquisa quantitativa. (GODOY, 1995).

Como estratégia de coleta de dados optou-se por utilizar entrevistas semi-estruturadas com gestores considerados conhecedores e atuantes em atividades profissionais relativas ao tema. A quantidade de entrevistas foi determinada tomando-se por referência a proposta de Johnson (2002), segundo a qual o número ideal é o quanto os pesquisadores entendam ser suficiente para descobrir o que busca, com a possibilidade de retornar à abordagem de alguns dos informantes que aparentemente detenham maior conhecimento sobre um assunto específico de uma determinada categoria. Seguindo essa orientação, foram escolhidos cinco sujeitos considerados preparados para fornecer as informações desejadas: um executivo da Associação Brasileira da Indústria Têxtil, com uma pesquisadora e docente que atua no ensino superior ministrando disciplinas relativas a Tecnologia Têxtil e de Documentação Técnica na Moda, com um químico Industrial e responsável por Negócios de Acabamentos Têxteis, com um Engenheiro Têxtil e com um executivo que atua na gestão de uma empresa internacional presente em diferentes elos da cadeia produtiva têxtil, com operações de fabricação de tecidos especiais, acabamento em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário, além de atuar no comércio atacadista de tecidos.

Visando à preservação da identidade dos entrevistados, atribuiu-se a cada um deles um código de entrevistado, conforme se apresenta no quadro 2.

Quadro 2. Sujeitos da Pesquisa

Entrevistado	Especialidade
E1	Executivo da Associação Brasileira da Indústria Têxtil.
E2	Docente de Tecnologia Têxtil e de Documentação Técnica na Moda
E3	Químico Industrial e responsável por Negócios de Acabamentos Têxteis.
E4	Engenheiro Têxtil
E5	Executivo de Fábrica Têxtil

Fonte: elaborado pelos autores

Tomando como principais direcionadores o problema de pesquisa e os objetivos estabelecidos para o trabalho, elaborou-se um roteiro que permitisse conferir à entrevista um caráter semi-estruturado. Seguindo a sugestão de Flick (2004, p.118), para quem “o elemento central dessa forma de entrevista é o convite periódico à apresentação de narrativas de situações”, elaborou-se um roteiro composto de dez questões abertas, formuladas a partir de conceitos obtidos na literatura e que fundamentaram os pressupostos conceituais assumidos no referencial teórico deste trabalho.

As entrevistas foram transcritas na íntegra, sendo que o contexto original do momento da entrevista foi preservado nas transcrições de detalhes nas respostas dos entrevistados. Para análise dos dados recorreu-se à técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2007), que, segundo a referida autora, tem como objetivo principal fornecer, de forma consolidada, uma interpretação dos dados brutos obtidos para que os mesmos sejam transformados em dados organizados. Trata-se de uma operação de classificação dos elementos característicos de um conjunto, que se diferenciam e, em seguida se reagrupam segundo critérios previamente definidos. Bardin (2007) emprega dois processos inversos para a categorização: O primeiro processo se desenvolve quando já é fornecido o sistema de categorias. Sendo assim, os elementos são repartidos da melhor maneira possível em duas respectivas categorias. O outro processo seria o oposto, quando ainda não foi fornecido o sistema de categorias, antes resultando da classificação analógica e progressiva dos elementos.

Bardin (2007, p.113) percebe que “geralmente as categorias terminais provêm do reagrupamento progressivo de categorias com uma generalidade mais fraca”. Com isso, a

análise utilizada para este estudo busca apoio no segundo processo citado anteriormente, quando ainda não se apresenta o sistema de categorias.

Esclarecidos os procedimentos para coleta e análise dos dados, apresenta-se, a seguir, a discussão dos resultados obtidos.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nos itens seguintes apresenta-se a análise resultante dos dados obtidos a partir da pesquisa de campo realizada.

5.1 Os rumos da Indústria têxtil brasileira

Os entrevistados apontaram como principal oportunidade da Indústria têxtil brasileira, a vontade de conferir a esse setor maior competitividade em âmbito global. Essa preocupação se alinha com as propostas de Rossetti (2006), que destaca a aceleração do ritmo na busca por competitividade em face do acirramento da concorrência entre em escala global e de Hoskisson et. al. (2010, p. 28), de que “o ambiente competitivo é caracterizado pela globalização e pelos avanços rápidos na tecnologia”.

Essa opinião também segue a ótica de Melo et al. (2007), que considera a sucessiva perda de competitividade do setor como um desafio à adoção de estratégias que conduzam ao desenvolvimento da capacidade das empresas em produzir e entregar artigos diferenciados e cada vez mais complexos, no menor tempo possível.

Os entrevistados mencionam que em resposta aos desafios competitivos, as empresas do setor necessitam modernizar o parque industrial e seus produtos, bem como buscar preços competitivos, para melhorar sua competitividade e poder enfrentar a concorrência dos artigos importados. Destacam-se, nas afirmações obtidas, a percepção de que há um crescimento da conscientização para a necessidade de investimento em pesquisas e materiais com forma de alcance dos patamares competitivos em que se encontra o mercado externo.

[...] ano a ano a indústria têxtil de confecção do Brasil, ela tem investimento por volta de 2, 5 bilhões de dólares por ano, investimento anual. Ou seja, se não fosse esse investimento, a gente já tinha quebrado mesmo, já tinha entregado os pontos, porque o investimento faz com que você traga equipamentos novos, equipamentos mais modernos, equipamentos mais produtivos, fazendo com que o produto seja mais competitivo (E1).

[...] a gente observa que hoje, cada vez mais o pessoal tem trabalhado porque é preciso tornar competitivo... Então aqui no Brasil as indústrias têm trabalhado bastante para isso (E2).

[...] vem modernizando o parque industrial, aumentando sua produtividade e diminuindo a necessidade de mão de obra qualificada maciça nos processos produtivos (E4).

[...] o Brasil terá sua Indústria Têxtil, assim como já ocorrido em outros países europeus, praticamente sua Indústria Têxtil focada na manufatura de produtos diferenciados (alta moda e gamas de público de maior poder aquisitivo), de alto valor-agregado e produtos de uso técnico, sendo o mercado das “commodities” praticamente reservado aos produtos importados, principalmente aos asiáticos (incluindo também produtos confeccionados) (E5).

Há um destaque especial atribuído aos custos com as operações como obstáculos ao desenvolvimento da competitividade do setor têxtil brasileiro. Exemplos dessa preocupação são encontrados em menções como:

[...] é o custo Brasil, devido a distâncias, falta de portos, condições, impostos absurdamente altos, então isso não depende da indústria, não depende da fábrica, isso está além da fábrica. Por isso que eu digo, é uma política industrial. Por exemplo, na Índia, que não é o primeiro, é o segundo país do mundo, ela tem o Ministério da Indústria Têxtil (E1).

[...] nossas limitações devido ao nosso tão conhecido “Custo Brasil” não vemos condições para que isso ocorra (alcançar primeira colocação como produtores têxteis). Temos que ter claro que a Indústria Têxtil e de Confecção representam indústrias de mão-de-obra intensiva, e logicamente com a elevação do nível econômico da população dos últimos anos, este custo torna-se negativo ao aumento de sua atividade, fato este que irá gradativamente ser cada vez mais negativo para atingir estas posições (E5).

Os entrevistados relacionaram esse alto custo cobrado no Brasil com a falta de políticas públicas por parte do Governo e as altas taxas tributárias cobradas em operações industriais. É o que se encontra também em panoramas apresentados por Melo et al. (2007), Texbrasil (2014) e Abit (2013). Hoje no Brasil, se tem altos impostos, altas taxas alfandegárias e de tributação que fazem com que o custo Brasil (como citado nas entrevistas) se torne muito alto e isso se relacione diretamente com as operações industriais do setor têxtil. Esse custo atrapalha a competitividade dos produtos nacionais, fazendo com que os importados tenham melhor custo benefício para o consumidor.

[...] o custo do produto final nosso é altíssimo, justamente por questão de tributação, dos impostos que são muito altos, seja o produto em si ou o capital humano (E2).
Falta apoio do Governo principalmente aos médios empresários que é a maior barreira para o crescimento e acabamos sofrendo com todas as políticas governamentais (E3).

5.2 Os desafios da inovação para o setor têxtil brasileiro

As entrevistas revelam que atribui-se suma importância à mudança e inovação para acompanhar o mercado de forma competitiva. Em geral, as assertivas convergem para a opinião de que é necessário inovar a todo tempo e acompanhar o mercado, clientes e concorrentes. Os entrevistados, de um modo geral, concordam que a tecnologia está diretamente ligada a esse crescimento, já que com ela consegue-se captar novas formas de produzir, utilizar e diminuir diversos custos. Isso confirma a visão de Pezzolo (2007), de que investimento em tecnologia é cada vez mais necessário para o crescimento do setor têxtil. Como exemplo de resposta obtida a esse respeito, destaca-se o trecho a seguir:

[...] Com certeza a competitividade está relacionada com o nível tecnológico e inovação das Empresas. Não se pode pensar em competir sem estar “*up to date*” com o estado da arte em termos de equipamentos (E5).

Sendo a tecnologia, principal ponto de partida para a inovação, os entrevistados apresentaram a fala de incentivo para que essa inovação seja concretizada, ou seja, no Brasil, as condições favoráveis ao desenvolvimento da inovação tecnológica deveriam ser maiores.

[...] A inovação é o principal fator para tornar uma indústria e/ou uma empresa mais competitiva no mercado de atuação? Mas não tenha dúvida, isso é inegável [...]. Então inovação é essencial (E1).

[...] Agora, faltam incentivos sim, recebe, porém ainda falta (E2).

[...] apesar da indústria têxtil no Brasil ser uma das maiores empregadoras, ela não recebe incentivos suficientes [...] percebe-se que o Brasil sempre fica atrás em relação a novas tecnologias, restando ao produtor somente a importação de maquinários e processos (E4).

5.3 A nanotecnologia como forma de inovação

Constatou-se a unanimidade na opinião dos entrevistados quanto à concepção de que a nanotecnologia é uma forma de inovação muito eficiente. Ocorreram menções sobre o interesse que esse tema vem despertando em diferentes meios comumente utilizados para o fomento da competitividade empresarial e econômica de um país. Essas assertivas corroboram a informação de Lêdo, Hossne e Pedroso (2007), de que a nanociência e a nanotecnologia estão atraindo investimentos de governos e empresas privadas em várias partes do mundo, embora a indústria brasileira ainda não esteja muito apta a usar essa tecnologia visto que o

país precisa se desenvolver muito mais em outros aspectos antes de partir diretamente para a nanotecnologia.

[...] a nanotecnologia é aquela que agrega mais valor, mas do jeito que está colocado aqui, como fonte de inovação, ela não é a melhor, ela é uma delas, e é justamente aquela que agrega mais valor. Mas, ela é mais difícil, é ela é melhor aplicada em países mais desenvolvidos do que no Brasil (E1).

[...] Temos que estarmos atentos a esta tecnologia, visto que é importante sabermos onde a mesma esta sendo aplicada, mas é uma inovação necessária no mundo atual (E3).

Os entrevistados compartilham o conhecimento de experiências em que a tecnologia oferece à indústria meios de qualificar e melhorar as propriedades naturais dos tecidos, como as fibras artificiais e muitos tipos de beneficiamento, conforme relata Udale (2009). Contudo, apesar de entenderem o potencial de valor agregado conferido à cadeia têxtil, os entrevistados dizem que há muitas barreiras para que a nanotecnologia seja implementada de primeira mão, ou seja, que além dela há outros modos de obter inovação e competitividade mais tangíveis e que talvez com mais investimento, pesquisas, incentivos, aí sim se poderia usar a nanotecnologia.

[...] Não sei se é somente a nanotecnologia nessa questão. Existem tecnologias que deveriam avançar, principalmente na engenharia, que é o campo que a gente tem para pesquisa também (E2).

[...] A nano é uma consequência, então você pode usar a nano como outro ferramental para você atingir, mas não que ela seja a melhor de todas. É uma delas, talvez seja a mais difícil de obter (E1).

[...] É interessante, mas não é a melhor por enquanto. Eu acredito que hoje em razão da necessidade da sustentabilidade e economia de recursos naturais, qualquer novidade nessa área seria mais importante e rentável (E4).

Como principais dificuldades, foram citados problemas culturais e de custo para a implementação da nanotecnologia no setor têxtil.

[...] O custo da nanotecnologia ainda é a maior barreira para uma maior participação principalmente no campo têxtil (E3).

[...] Acredito que seja devido à falta de pesquisas na área e por conta dos altos custos iniciais de implementação (E4).

Hoje, a nanotecnologia ainda é uma tecnologia cara para ser implementada no Brasil. Além disso, o país deveria investir muito mais em pesquisas acadêmicas e científicas para que o conhecimento na área se desenvolva e o país possa começar a ter um olhar mais focado nessa tecnologia. Assim, com investimento em estudo e diminuição de custos, a nano seria uma forma viável de tornar o setor têxtil mais inovador e competitivo. Falando de problemas culturais, um dos entrevistados trouxe um caso de sucesso de implementação da nanotecnologia, a Dupont, uma empresa americana.

[...] No meu ponto de vista é cultural. Aplica-se em várias escalas no Brasil. Eu acho que com isso o setor têxtil também perde bastante porque nós poderíamos realmente estar um passo a diante, principalmente quando você vê a Dupont, por exemplo, que trabalha com nanotecnologias, principalmente de acabamentos (E2).

Além dessas dificuldades citou-se a dificuldade de divulgação e comunicação entre as empresas que necessitam de nanotecnologia e os que “produzem” a nanotecnologia.

Uma melhor comunicação à indústria das aplicações conhecidas a seus produtos. Seminários e divulgações práticas da tecnologia de modo sistemático (E5).

Com base nos dados do Grupo de Trabalho (2003), pode-se afirmar que a Nanotecnologia é hoje um dos principais focos das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação em todos os países industrializados. Porém, o Brasil ainda precisa de foco em outras frentes antes

de se voltar totalmente para a nanotecnologia. Fatores como altos custos, falta de apoio do governo, falta de incentivos a pesquisas são pontos principais para hoje o Brasil ainda não ter a nano como principal fonte de inovação. Com base em todas as entrevistas, a nanotecnologia seria uma excelente oportunidade para setor têxtil crescer e se tornar competitivo no país.

Uma bela fonte de investigação para produtos de uso técnico e de aplicações especiais onde vamos crescer cada vez mais (E5).

A condição indicada para que isso seja possível e válido é a de que esses pontos citados anteriormente estejam concretizados e estáveis no Brasil. Pode-se considerar, então, que os entrevistados, de forma geral, não vêem hoje a nanotecnologia como principal forma de inovar no setor têxtil, mas sim um importante foco a ser levado em consideração em estudos futuros, que visam a agregar valor aos produtos e otimizar a produção. É comum a opinião de que é necessário investimento e pesquisa no mercado e nas empresas brasileiras para que estas se tornem mais competitivas perante a concorrência internacional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o propósito de conhecer as possíveis contribuições que a nanotecnologia pode trazer à indústria têxtil brasileira como forma de inovação e aumento da competitividade, procurou-se identificar as principais características e benefícios da utilização da nanotecnologia, sua amplitude e alcance de mercado. No setor especificamente focado buscaram-se informações sobre fatos e opiniões relativos à adoção de estratégias de inovação e de uso da nanotecnologia como meio de obter competitividade nas empresas que integram a cadeia produtiva têxtil.

A partir dos estudos realizados sobre os temas tratados (nanotecnologia, indústria têxtil, competitividade e inovação) constata-se que a indústria têxtil está cada vez mais se expandindo em todo mundo e criando oportunidades de inovações em toda sua cadeia produtiva.

Como forma de competitividade das empresas atuantes nessa indústria estudada, se apresenta a inovação para assim se obter diferenciais e apresentar diversas formas de atender a mercados já estabelecidos ou até mesmo criar novos mercados.

A pesquisa realizada revela indícios de que a nanotecnologia seria uma forma de inovar dentro da empresa e indústria atuante nesse setor já que ela pode ser utilizada em toda sua cadeia produtiva trazendo contribuições e hoje sendo a que traz maior valor agregado, porém, além de ser um assunto ainda não conhecido por todo mercado, é uma tecnologia de alto custo que necessita de incentivos e investimentos constantes que hoje o Brasil ainda não apresenta.

Há que se considerar, porém, segundo se observa a partir da visão dos especialistas entrevistados, que a despeito de seu caráter inovativo e de seu potencial contributivo para a competitividade, a nanotecnologia ainda não tende a ser o principal alvo dos investimentos no setor. Presume-se que outras maneiras de conseguir ser competitivo na indústria têxtil, com foco em inovação, ainda são considerados prioritários. A prioridade é atualmente atribuída a instrumentos que conduzam à redução de custos de processamento e a soluções tecnológicas para aumento de produtividade, o que requer investimento em pesquisas e soluções de engenharia. Em um instante seguinte, porém, uma vez desenvolvidos esses aspectos, a aplicação da nanotecnologia pode se tornar o foco dos investimentos.

Diante dos indícios encontrados na literatura e complementados com os dados obtidos nas entrevistas realizadas com profissionais especializados no assunto, considera-se que este estudo atingiu o objetivo pelo qual se pautou, ainda que seja de bom senso reconhecer que um maior aprofundamento poderá trazer condições de ampliar a compreensão de aspectos que carecem de esclarecimento.

Ainda que se elabore uma pesquisa com precaução e dedicação, é comum que ela apresente limitações. No caso deste trabalho, não é diferente. Principalmente pelo caráter exploratório que se confere ao estudo, o objetivo não é de se verificar hipóteses ou chegar-se a conclusões, nem se pode esperar que as descobertas podem ser consideradas como aplicáveis a quaisquer situações. Contudo, e exatamente pelo caráter exploratório, o estudo abre oportunidades para novas pesquisas. Espera-se que os achados aqui descritos possam inspirar uma sequência de investigações adicionais que possibilitem compreender as contribuições que a nanotecnologia pode trazer à indústria têxtil brasileira como forma de inovação e aumento da competitividade, contribuindo para que os agentes que operam nessa cadeia produtiva possam desenvolver meios que lhes permitam a gestão desse fenômeno de forma a alavancar ainda mais seu desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL. Disponível em: < <http://www.abit.org.br/Home.aspx> >. Acesso em: 17 Set.2013.
- ABIT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL. **Relatório setorial da cadeia têxtil brasileira**. São Paulo, v. 3, n. 3, set. 2003.
- ADMINISTRADORES. **Estudo revela dados sobre desempenho da indústria têxtil e de confecções**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/administracao-e-negocios/estudo-revela-dados-sobre-desempenho-da-industria-textil-e-de-confeccoes/78079/>>. Acesso em: 18 Out. 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2007.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração Estratégica e Vantagem Competitiva**. 3. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- BBC Brasil. **Brasil despenca em ranking de competitividade**. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/05/130530_ranking_competitividade_lgb.shtml>. Acesso em: 03 set. 2013
- CARRETEIRO, R. **Inovação Tecnológica: como garantir a modernidade do negócio**. Rio de Janeiro: LTC; 2009.
- COLCHESTER, C. **Textiles-tendências actuais y tradiciones**. Barcelona: Art. Blume 2008.
- COLLINS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos em graduação e pós-graduação**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- COSTA, A. C. R; ROCHA, E. R. P. **Panorama da cadeia têxtil e de confecções e a questão da inovação**. Rio de Janeiro: 2009. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/Set2905.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2013.
- COSTA NETO, P. L.; GUSMÃO, N. N.. **Uma visão da qualidade na cadeia têxtil em empresas de pequeno e médio porte**. Artigo. Niterói, 2008.
- DURAN, N.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C. de. **Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. São Paulo: Artliber Editora, 2006.
- EXAME. **Nanotecnologia para os outros**. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0954/noticias/nanotecnologia-outros-505404>>. Acesso em: 03 set. 2013.
- FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Estudo revela dados sobre desempenho da indústria têxtil e de confecções**. 2013. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/administracao-e-negocios/estudo-revela-dados-sobre-desempenho-da-industria-textil-e-de-confeccoes/78079/>>. Acesso em: 30 Out. 2013
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FOLHA. **Brasil cai em ranking mundial de competitividade e fica em 54º lugar**. Folha de São Paulo, edição de 22/05/2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/05/1458086-brasil-cai-em-ranking-mundial-de-competitividade-e-fica-no-54lugar.shtml>>. Acesso em: 22 de Maio de 2014.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, v.35, n.2, p.57-58, mar/abr. 1995.

GRUPO DE TRABALHO criado pela portaria MCT nº 252. **Programa de Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia do PPA 2004-2007**. Disponível em: <<http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/bioforum/artikel/nanotecbrasil.pdf>> Acesso em: 10 out. 2013

JOHNSON, J. M. In-depth interviewing. In: HOLSTEIN, J. A.; GUBRIUM, J. F. (Eds.) **Handbook of interview research: context & method**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002, p. 103-119.

HAYES, R. et. al. **Produção, estratégia e tecnologia: Em busca da vantagem competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HITT, M.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R.E. **Administração Estratégica: competitividade e globalização**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

HOSKISSON, R. E.; HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HARRISON, J. S. **Estratégia Competitiva**. 2. Ed. São Paulo: Cenage Learning, 2010.

HOSSNE W. S.; LÊDO, J. C. S.; PEDROSO M. Z. **Introdução às questões bioéticas suscitadas pela nanotecnologia**. 2007. Disponível em: <http://www.scamilo.edu.br/pdf/bioethikos/54/Introducao_as_questoes.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2013.

KANUK, L.L; SCHIFFMAN, L. G. **Comportamento do consumidor**. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MDCI. **Cadeia Produtiva Têxtil e de Confecções**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3696>>. Acesso em: 11 out. 2013.

MELO, M. O. B. C.; CAVALCANTI, G. A.; GONÇALVES, H. S.; DUARTE, S. T. V. G. Inovações Tecnológicas na Cadeia Produtiva Têxtil: análise e estudo de caso em indústria no nordeste do Brasil. **Revista Produção Online UFSC**, Santa Catarina, v. 7, n. 2, ago., 2007.

NANO. **National Nanotechnology Initiative**. Disponível em: <<http://www.nano.gov/nanotech-101/what/definition>>. Acesso em: 17 nov. 2013.

PEZZOLO, D. B. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2007.

PORTER E., M. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. 10. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

ROSSETI, J. P. **Introdução à economia**. 6. Ed., São Paulo: Atlas, 2006.

SEBRAE. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/setor/textil-e-confeccoes/o-setor/panorama>>. Acesso em: 02 nov. 2013

TEXBRASIL. Disponível em: <<http://www.texbrasil.com.br/texbrasil/SobreSetor.aspx?tipo=15&pag=1&nav>>. Acesso em: 20 de Junho de 2014.

TIDD, J; BESSANT, J. R; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. 2 Ed., Rio de Janeiro: Campus, 2006.

TOMAS, H. E. **O mundo nanométrico: a dimensão do novo século**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

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