

# O USO DA NANOTECNOLOGIA NA INDÚSTRIA TÊXTIL PARA INOVAR NA MODA GESTANTE

## THE USE OF NANOTECHNOLOGY IN THE TEXTILE INDUSTRY TO INNOVATE IN MATERNITY FASHION

Larissa Ruiz Golemba de Britto\*, Universidade Estadual de Maringá (UEM)  
- Brasil, larissargbritto@gmail.com

Hugo Minoru Kitazawa, Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Brasil,  
hugominoru1@gmail.com

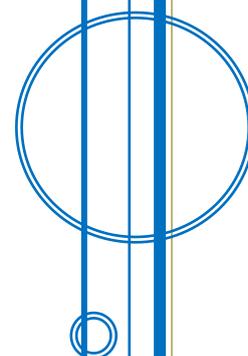
Olga Maria Coutinho Pepece, Universidade Estadual de Maringá (UEM) -  
Brasil, opepece@gmail.com

Submetido: Março 2018

Aceito: Junho 2018

\*Contato para Correspondência

DOI: 10.18226/23190639.v6n2.08h



### **Resumo:**

A indústria têxtil tem procurado oferecer produtos cada vez mais diferenciados para atender seus clientes. Este estudo teve por objetivo entender a forma como o uso da nanotecnologia associada à moda ajudou uma empresa do setor têxtil a inovar e atender uma demanda dos consumidores. Para tanto foram realizadas análise documental, bem como entrevistas semi-estruturadas com o diretor da Megadose, e também responsável pelo marketing da empresa, além de entrevistas com lojistas proprietárias e revendedoras de produtos da Megadose. Os dados obtidos mostraram que o uso da inovação incremental, por meio da nanotecnologia aplicada aos fios, possibilitou o desenvolvimento de um tecido que contém citronela na sua composição, o que ajuda os consumidores das roupas feitas com este tecido a se protegerem da contaminação por picada de mosquitos que provocam Zika vírus, Febre Amarela e Dengue. Esta pesquisa contribui com o avanço da teoria de inovação incremental por: 1) expor a importância das relações entre empresa-fornecedores e empresa-clientes na aplicabilidade de uma inovação; 2) por demonstrar que mesmo no segmento de moda, no qual o design é um dos principais responsáveis pela inovação dos produtos, o uso da nanotecnologia pode resultar em inovação dos produtos. Como contribuição gerencial pode-se destacar que o uso da nanotecnologia na indústria têxtil pode: 1) ampliar a funcionalidade dos seus produtos, no presente caso além da roupa servir para agasalhar o corpo ela passou a protegê-lo de doenças; 2) criar um diferencial competitivo para empresas deste setor; 3) aumentar vendas de produtos de moda.

**Palavras-chave:** Inovação; Nanotecnologia; Moda; Gestante.

### **Abstract:**

The textile industry has sought to offer increasingly differentiated products to serve its customers. This study aimed to understand how the use of nanotechnology associated with fashion helped a textile company to innovate and meet consumer demand. For that, we performed documentary analysis, as well as semi-structured interviews with Megadose's director, also responsible for the company's marketing, and with proprietors and resellers of Megadose products. The data obtained showed that the use of incremental innovation, through the nanotechnology applied to the threads, enabled the development of a tissue that contains citronella in its composition, which helps the consumers of clothes made with this fabric to protect themselves from contamination by chopped of mosquitoes that cause Zika virus, Yellow Fever and Dengue. This research contributes to the advancement of incremental innovation theory 1) by exposing the importance of relations between company-suppliers and company-customers in the applicability of an innovation; 2) for demonstrating that even in the fashion segment, where design is one of the main responsible for product innovation, the use of nanotechnology can result in product innovation. As a managerial contribution it can be emphasized that the use of nanotechnology in the textile industry can: 1) extend the functionality of its products, in the present case besides the clothes serving to wrap the body it has now protected it from diseases; 2) create a competitive differential for companies in this sector; 3) increase sales of fashion products.

**Keywords:** Innovation; Nanotechnology; Fashion; Pregnant.

## 1 Introdução

A história da moda é caracterizada por processos constantes de inovações normalmente estéticas o que faz com que muitas pessoas vejam o consumo dos produtos de moda como algo irracional, que é orientado apenas pelo desejo de se ter algo novo e não porque a inovação do produto aprimorou o seu desempenho funcional. Neste contexto, em um passado nada distante como os anos finais da década de 1990 imaginava-se que a roupa futurística dos anos 2000 seria aquela repleta de tecidos metalizados, ou seja, a perspectiva de inovação na moda estava associada à mudança nas cores e texturas dos tecidos utilizados na fabricação das roupas. A “profecia” do domínio de uso dos tecidos metalizados como inovação na moda para o século XXI não se concretizou, mas as inovações atreladas à moda extrapolaram as características estéticas. Fibras clássicas e naturais como algodão e as fibras sintéticas como viscose continuam em alta (Lima, 2008), e o que mudou foi a inclusão de tecidos com fibras de alta tecnologia que adquiriram novas funcionalidades por meio da nanotecnologia.

Segundo Lipovetsky (1989), um atributo típico da moda é a obsolescência “programada” o que exige que a mesma se renove com frequência. Especificamente tratando-se do vestuário, as constantes transformações, proporcionadas pelo surgimento de novas tecnologias e de novos materiais, segundo Villas (2014) fez com que as peças além do vestir e de terem um apelo estético passassem a ter outras funcionalidades.

As inovações nos tecidos prometem além de vestir, auxiliar o consumidor em diferentes contextos como: modelar o corpo diminuindo medidas, proteger contra os raios UVA e UVB, poupar trabalho com o uso de tecidos que não precisam ser passados, ou até mesmo roupas de alta permeabilidade de água que permitem que o corpo transpire com mais facilidade gerando a sensação de conforto durante a prática esportiva, entre outros.

Dentro da indústria têxtil o Brasil ocupava, em 2005, a sétima posição como produtor de tecidos e a terceira posição como produtor de malhas no mundo (De Campos & De Paula, 2006). Melo (2017) aponta que mesmo no momento de crise em que o Brasil passa, com queda do PIB por dois anos seguidos, os setores têxteis e de confecção estão otimistas, pois, o faturamento deverá registrar crescimento de 5,5% em 2018, alcançando R\$ 152 bilhões, segundo as projeções da (Abit) Associação Brasileira de Indústria têxtil e de Confecção.

Os investimentos dos setores têxteis e de confecção poderão atingir R\$ 2,25 bilhões em 2018, o que representa incremento de 18,4% ante R\$ 1,9 bilhão verificado em 2017, superando também o patamar de R\$2,24 bilhões de 2015. Conforme os números demonstram, também há uma expectativa positiva para as exportações do setor o que deverá manter a curva de

crescimento, assim como ocorreu no ano de 2017, também no ano de 2018. Estima-se que o crescimento, no ano de 2018, deva representar 5% em relação ao ano anterior, devendo atingir US\$ 1,05 bilhão (Melo, 2017).

Melo (2017) estima ainda que a indústria têxtil e de confecção consiga manter importações no ano de 2018, com expectativa de chegar a US\$ 5,07 bilhões com crescimento de 5%, a US\$ 1,05 bilhão e, portanto, um aumento de 12% em relação ao ano de 2017. Esses dados revelam, portanto, o potencial do setor em contribuir com o crescimento do país, crescimento este para o qual a inovação é um importante aliado, pois consegue impactar tanto nas organizações quanto nas nações (Turra, Mioranza & Coltre, 2017).

De acordo com Hitt, Hoskisson e Ireland (2012) em meio a um mercado competitivo no qual a atuação da empresa é pela busca de uma vantagem competitiva, é indispensável à inovação se fazer presente. Uma vez que é justamente por meio dessa que há vantagem competitiva frente ao concorrente e, é nessa busca de se manter à frente que as empresas procuram investir em máquinas, equipamentos e em novas tecnologias o que reflete no aspecto econômico, no custo de fabricação.

Nesse contexto, dentre as novas tecnologias incorporadas à moda surge a nanotecnologia aplicada aos fios (Perera *et al.*, 2013). O uso da nanotecnologia aplicada aos fios aparece como forma da indústria têxtil de aproveitar o aumento da demanda dos clientes por vestuário durável e funcional, o que permitiu o uso de nanomateriais nos substratos têxteis (Yetisen, Manbachi, Butt, Dokmeci, Hinestroza, & Yun, 2016).

A nanotecnologia, classificada por Tigre (2006) como uma inovação incremental na indústria têxtil, é a capacidade potencial de criar, e seu princípio básico é a construção de estruturas e novos materiais, por meio da alteração da configuração dos átomos que compõem o tecido (Caldeira *et al.*, 2015; Ometto, 2016). A atuação dessa tecnologia ocorre através dos materiais em escala nanométrica, geralmente entre 0,1 e 100 nanômetros (sendo que um nanômetro equivale a um milionésimo de um milímetro ou um bilionésimo de um metro), possibilitando, assim, que o tecido além de conforto adquira, também, outras características, tais como a de oferecer proteção contra os raios solares.

Tecido com proteção solar tem o intuito proteger a pele das pessoas expostas ao sol minimizando, por exemplo, os casos de câncer de pele. Isso é feito por meio da utilização de nanopartículas de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) que além de apresentar “atividade fotocatalítica não é tóxico (Gomes, Costa & Mohallem, 2015, p. 294).

Diante desse contexto, o presente estudo apresenta o uso da nanotecnologia como forma de inovação para favorecer a competitividade do setor têxtil brasileiro. Como exemplo de empresa que vem fazendo uso da nanotecnologia em seus produtos cita-se a Megadose, indústria de confecção de roupas de moda para gestantes, localizada no estado do Paraná, a qual lançou no mercado produtos inovadores que visam garantir o bem-estar de suas clientes, protegendo-as contra a picada de mosquitos, transmissores de doenças, como Febre Amarela, Zika vírus e Dengue.

As mulheres grávidas, bem como aquelas que estão tentando engravidar talvez sejam o grupo mais alarmado, pelo aumento de pessoas infectadas pelo vírus Zika. Uma picada do mosquito durante o período gestacional pode provocar uma infecção, e esta é relacionada aos casos de microcefalia nas crianças doença esta para a qual ainda não há vacina, o que resultou na declaração de estado de emergência no Brasil no dia 11 de novembro de 2015. Entretanto, mesmo com a atual queda dos casos, uma vez que a taxa de incidência da Zika passou de 103,9 para cada 100 mil em 2016, e para 8,2 em 2017, o Ministério da Saúde ainda mantém o alerta para a necessária proteção das pessoas, com roupas longas para proteger a pele, e o uso de repelente, principalmente pelas mulheres grávidas.

A empresa Megadose, por meio do conhecimento de seu proprietário sobre a nanotecnologia, apresentou uma demanda a seu fornecedor de tecidos para que desenvolvesse um tecido com propriedades repelentes. Com isso, tem-se uma ampliação da funcionalidade das roupas confeccionadas com este tecido: incluindo às funcionalidades de cobrir o corpo e acompanhar tendências de moda, a função de proteger suas usuárias contra a contração de doenças, como Febre Amarela, Zika e Dengue.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi apresentar um caso de inovação na indústria têxtil, relacionada com a confecção dos fios dos tecidos produzidos que permitiu com que uma empresa de moda se diferenciasse dos concorrentes.

Como contribuição teórica pretende-se destacar, e reforçar por meio da descrição de um caso, que “a moda não é mais somente um enfeite estético” (Lipovetski, 1989, p.12), esta quando atrelada à inovação incremental e à área química, como no caso que será aqui descrito, pode tornar-se uma importante aliada na prevenção da saúde do consumidor, por exemplo. Este artigo é composto por cinco seções: nesta primeira seção, a introdução, apresentou-se a contextualização e os objetivos do trabalho. Na segunda seção de revisão teórica, serão apresentados os principais conceitos que fundamentam este estudo. Em seguida, consta toda a metodologia qualitativa adotada para se chegar aos resultados. Na quarta seção serão

apresentados os dados coletados e, por fim, na quinta seção serão apresentadas as considerações finais a respeito da pesquisa.

## **2 Revisão Teórica**

### **2.1 Inovação e competitividade na indústria têxtil.**

Desde a Idade Média até o século XXI a moda não cessa de se reproduzir, uma vez que essa sofre influência direta dos fenômenos sociais a despeito dos comportamentos individuais e sociais os quais se perpetuam por meio da sua identidade diversificada (Lipovetsky, 1989). É um sistema cíclico no qual os criadores de tendências trabalham para atender às diferentes exigências dos consumidores (Barthes, 1999) e estas por sua vez influenciam na organização da vida coletiva (Lipovetsky, 1989).

Dentre as exigências dos consumidores nos anos posteriores à primeira década do século XXI está a de atrelarem o conceito de vestuário a funcionalidades decorrentes de inovações tecnológicas (Yetisen, et al., 2016). Uma vez que os consumidores estão cada vez mais informados, esses buscam roupas atrativas, modernas, confortáveis, e, sobretudo funcionais. Para isso, cada dia mais, a tecnologia utilizada pela indústria têxtil é um componente decisivo para o desenvolvimento de coleções que atendam às necessidades e aos desejos do consumidor contemporâneo para terem sucesso comercial. Esta tecnologia, segundo Pinheiro (2011), encontra-se principalmente atrelada ao uso de novos materiais tais como o uso dos tecidos tecnológicos. Na indústria têxtil grande parte da reprodução da moda e do uso dos tecidos tecnológicos é atrelada ao acabamento dos tecidos, acabamento este que se divide em três categorias: acabamento primário, acabamento secundário e acabamento terciário (Gomes, Costa & Mohallem, 2016).

Segundo Gomes, Costa e Mohallem (2016, p. 292) “os acabamentos primários são empregados antes dos processos de tinturaria e estamparia” tais como: a escovagem, a navalhagem, a chamuscagem, etc. Os acabamentos secundários “envolvem a aplicação de corantes na tinturaria e de pigmentos na estamparia [...] sendo utilizado o corante direto, o corante disperso, o corante índigo, dentre outros” (Gomes, Costa & Mohallem, 2016, p. 292).

Por fim os acabamentos tidos como terciários, Gomes, Costa e Mohallem (2016, p. 292) “são aqueles que modificam as características físico-químicas do substrato (tecido) após os tratamentos de tinturaria e estamparia”. Juliano e Pacheco (s.d.) e Sanches (2006) citam como exemplos de acabamentos terciários a calandragem, a flanelagem, o lixamento, a sanforização,

os amaciantes, os acabamentos impermeabilizantes, a aplicação de nanopartículas, dentre outros.

Sobre o uso da nanotecnologia na indústria têxtil de moda Yetisen *et al.* (2016) justificam que este passou a ser realizado a partir da demanda dos consumidores por aparência aprimorada, funcionalidade e conectividade.

Conforme Miranda (2008, p. 71) complementa há sempre a necessidade de ação de novas perspectivas para a indústria têxtil uma vez que essa possui “função simbólica como sinalizadora da inovação e tende ao declínio se for apenas eficiente simbolicamente ou emocionalmente [...]”, portanto as empresas devem também trabalhar não só com a importância quanto à tendência do momento, mas também como conhecimento frente às diferentes naturezas, como a tecnológica.

Para Tigre (2006) produtos inovadores quando adentram o mercado, produzem mudanças significativas. Para o autor as inovações ocorridas por meio da tecnologia proporcionam profundas mudanças às quais alteram as diferentes situações dos agentes (empresa, mercado e sociedade). Assim, Tigre (2006) as classifica em: incrementais, radicais, novo sistema tecnológico e novo paradigma tecno-econômico.

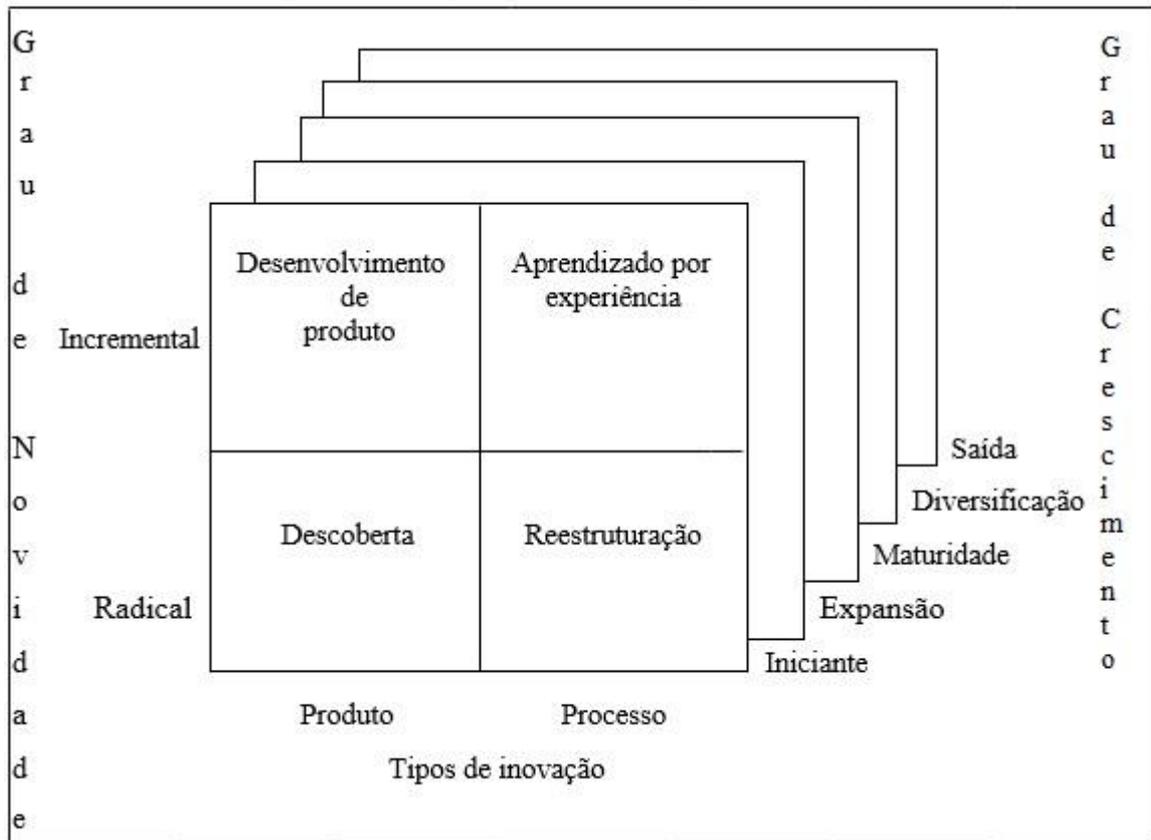
A inovação do tipo incremental está relacionada à evolução das características de um produto ou de um serviço já existente. A mudança tecnológica para esse tipo de inovação perpassa por “melhorias em *design* ou na qualidade dos produtos, aperfeiçoamento em *layout* e processos, novos arranjos logísticos e organizacionais e novas práticas de vendas” (Tigre, 2006, p.74). Esse tipo de inovação pode ocorrer em qualquer indústria e oferece continuidade aos “... melhoramentos e modificações cotidianas...” (Tigre, 2006, p.74). A esse exemplo há a ideia de um novo microcomputador, no qual sua tecnologia é reformada e por causa disso pode trabalhar mais rápido e armazenar maior volume de dados.

Cooper (1979) coloca que além do uso da tecnologia, o sucesso de um novo produto como resultado do tipo de inovação incremental, depende também de ter um produto único ou superior aos olhos do consumidor, isto é, o conhecimento e proficiência do mercado tornam-se aspectos essenciais que quando trabalhados com sinergia e proficiência técnica atuam de uma forma produtiva.

Quanto à inovação radical, essa ocorre quando transcende trajetórias existentes e trabalha com descontinuidades o que a difere da inovação incremental (Tigre, 2006). Esse tipo de inovação pode levar desde a criação de uma nova linha de negócios até a criação de novos mercados o que pode garantir a liderança da empresa em um novo mercado. A inovação do tipo

radical refere-se à quebra de paradigmas, como quando houve a mudança, por exemplo, do vinil para o CD (Tigre, 2006). Para estes dois tipos de inovação (incremental e radical), Eiriz, Faria e Barbosa (2013) apresentam uma figura na qual se relacionam os estágios do crescimento da empresa com o grau de novidade e o tipo de inovação, conforme a Figura 01.

**Figura 01** – Tipologia das estratégias de inovação.



Fonte: Adaptado de Eiriz, Faria e Barbosa (2013, p. 104)

O novo sistema tecnológico, outro tipo de inovação para Tigre (2006), perpassa mudanças que afetam mais de um setor dando origem a novas atividades econômicas, como pode ser observado no início do uso da *internet*.

E por fim, as inovações ditas como novo paradigma tecnológico, referem-se às mudanças organizacionais que afetam toda a economia criando assim novas indústrias, traçando trajetórias de inovações por anos (Tigre, 2006). Um exemplo disso é a eletroeletrônica, que possibilitou grandes mudanças organizacionais. Para esse fim, a inovação tecnológica é aplicada à economia, ao mercado e à sociedade e proporciona a sustentabilidade da empresa e a competitividade do país (Caldeira *et al.*, 2015).

Tigre (2006) afirma que para que uma empresa trabalhe com a inovação essa deve estar atenta para que possa assim introduzir e/ou gerir fatores os quais guiam os processos tais como: as necessidades dos consumidores no mercado e os avanços autônomos da ciência e tecnologia. Em razão disso, o Manual de Oslo (2005) explica que, a postura da inovação exige que a organização continuamente questione seus procedimentos internos e externos, perguntando-se, por exemplo, em que ela pode se aperfeiçoar, se está de fato oferecendo o que o mercado deseja e está disposto a consumir.

Portanto, ao analisar a história da indústria têxtil pode-se constatar que as empresas desse setor são exemplos de empresas que praticam os conceitos anteriormente apresentados e que estão relacionados aos tipos de inovações existentes, pois essas empresas trabalham com o objetivo de melhorar continuamente seus produtos (Melo, Cavalcanti, Gonçalves & Duarte, 2007). Somado a isso, a indústria têxtil ainda se apóia em pesquisas de mercado para atender a demanda do cliente, e conseqüentemente, usa de novas tecnologias para desenvolvimento das inovações (Figueiredo, Moreira & SáLeal, 2012).

No intuito de atender à demanda dos consumidores e obter vantagem competitiva, a indústria têxtil se destaca pelo desenvolvimento de fibras inteligentes. Ditas inteligentes, pois, conforme vinculado no *site* Valor (Bouças, 2016), ao trabalharem com a tecnologia ligada ao tecido, são desenvolvidos produtos que incorporam novas funcionalidades que além de vestir os corpos, protegem dos raios solares, ou evitam mau cheiro, por exemplo, (Gomes, Costa & Mohallem, 2015). Esses produtos da indústria têxtil com novas funcionalidades, por atenderem necessidades e desejos dos consumidores facilitando assim suas vidas e conseqüentemente sendo valorizados e ganhando importância no mercado (Bouças, 2016).

Uma das formas de desenvolver uma fibra inteligente é por meio do uso da nanotecnologia aplicada aos tecidos, uso este considerado “... uma forma de inovação muito eficiente...” (Caldeira *et al.*, 2015, p.19) e recente, pois segundo Souza Goulart, Vescia & Luz (2017) o primeiro registro científico que se tornou um clássico sobre o uso da nanotecnologia foi de autoria de Feynman em 1959.

De acordo com Souza Goulart, Vescia & Luz (2017, p.185) Feynman “visualizou uma tecnologia capaz de construir nano-objetos e modificações atômicas e moleculares, visões estas que se tornaram a base da Nanotecnologia Molecular já em 1959”, mas “somente nos anos 2000 é que uma grande parcela de verba foi destinada para pesquisas com esse tema”.

O uso da nanotecnologia na indústria têxtil tem sido feito por meio de:

[...] uma mudança molecular da estrutura das fibras, a biotecnologia aplicada pode repelir líquidos, tornando-os impermeáveis, à prova de manchas e pode

fechar os poros dos tecidos de maneira automática, com isso há obtenção de tecidos com maior resistência, conforto, proteção e hidratação (Costa & Rocha, 2009, p.185).

A nanotecnologia tem avançado no aproveitamento de fibras em diversos segmentos, tais como a indústria do papel e da construção, mas é na área têxtil que a manipulação de nano partículas tem proporcionado ao produto, um aumento das propriedades funcionais, aumentando, assim, o grau de inovação dos produtos. O grande atrativo é o potencial que a nanotecnologia oferece ao tecido. O autor explica que diante do mercado competitivo do setor têxtil é difícil para uma empresa competir usando somente dos métodos tradicionais de produção, para tanto, o uso da nanotecnologia pode ser uma alternativa considerada mais que uma tecnologia subjacente, mas sim um negócio que além de movimentar a economia atrairá cada vez mais investimentos.

Souza Goulart, Vescia & Luz (2017) explicam que as pesquisas na área de nanotecnologia são de custo muito elevado e a produção das fibras e acabamentos funcionais ainda é muito lenta o que a torna muito cara para a indústria. Neste contexto, os autores afirmam ainda que “poucas empresas brasileiras utilizam algum tipo de nano têxtil e a maior parte delas importa essa matéria prima, considerando que existe pouco incentivo a partir do governo para as pesquisas em nanotecnologia” (Souza Goulart, Vescia & Luz, 2017, p. 207).

Diante desse contexto, o presente estudo expõe as condições de desenvolvimento da nanotecnologia como forma de favorecer a competitividade do setor têxtil brasileiro, levando em consideração o uso da nanotecnologia como inovação incremental, em um caso específico de indústria têxtil (empresa Megadose) descrevendo os principais fatores que influenciaram na sua implementação e quais os ganhos esta trouxe para a referida empresa.

A nanotecnologia está relacionada ao estudo, compreensão e controle da matéria em escala nanométrica o que corresponde a um bilionésimo de metro permitindo que novas imagens, medições, modelagens e manipulações da matéria sejam feitas resultando em inovações na indústria e lançamento de novos produtos (Nikulainen & Palmberg, 2009).

O desenvolvimento dos nano materiais também cria novos métodos de fabricação envolvendo impregnação de partículas, revestimento por pulverização, desenho de fibra composta multifuncional e tecelagem direta em escala industrial. Especificamente sobre a aplicação de nano materiais na forma de modificações de superfície, eletrônica e óptica dos tecidos, este tipo de aplicação pode oferecer tanto funcionalidade, como melhora na aparência dos produtos da indústria têxtil (Yetisen, et al., 2016).

Como exemplo de utilização da nanotecnologia na indústria da moda alguns tecidos receberam tratamento em sua superfície para que impeçam que a sujeira, em contato com esses tecidos, tenha aderência aos mesmos, o que faz com que as roupas confeccionadas com esses tecidos necessitem de menos lavagens do que as roupas confeccionadas com tecidos sem esta tecnologia (Forbes, 2008). Roupas que sujam pouco e, portanto, requerem poucas lavagens representam roupas mais sustentáveis, pois economizam energia, água, sabão e mesmo tempo para a sua manutenção. Portanto, com a aplicação da nanotecnologia as indumentárias adquirem funcionalidades, como por exemplo, melhoramentos do conforto e aparência entre outros.

Como exemplo deste uso de tecnologia na área têxtil como forma de estabelecer competitividade no mercado, bem como forma de atender a demanda do cliente, há o uso da inovação incremental por parte da indústria têxtil como uma forma de conferir ao tecido a funcionalidade desejada. Dessa forma, há assim a impregnação do princípio ativo diretamente sobre o tecido só com um ligante ou através do micro-encapsulamento, com substâncias repelentes nas estruturas, que traz uma maior segurança contra picadas.

### **3 Metodologia**

#### **3.1 Delineamento**

O presente estudo é de caráter qualitativo, que segundo Denzin e Lincoln (2006, pp. 23), “implica em uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos e os significados que não são examinados ou medidos experimentalmente [...] em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência”. De modo a complementar, acerca do processo de aplicação da inovação, optou-se pela adoção de estudo qualitativo Básico, classificação atribuída por Merriam estudos indutivos nos quais são coletados dados por meio de entrevistas, observações ou análise de documentos e nos quais se buscam padrões recorrentes, temas comuns e categorias apresentadas de forma descritiva (Godoy, 2005).

Soma-se a isso o fato do objeto de estudo neste artigo que é a inovação do tipo incremental aplicada à indústria têxtil se referir à primeira empresa do mercado brasileiro a utilizar a nanotecnologia na fabricação de tecidos para a confecção de roupas para grávidas com o objetivo principal de proteger suas consumidoras das picadas de mosquito. Para tanto a empresa analisada foi a Megadose, indústria do setor têxtil, localizada no Norte do Paraná, cujo posicionamento de mercado se dá por produzir e comercializar roupas para gestantes que acompanham tendências de moda.

### 3.2 Coleta de dados

Para o cumprimento acerca do objetivo deste artigo a coleta de dados ocorreu por meio de duas etapas. Primeiramente, após o primeiro contato por telefone com a empresa, o funcionário responsável disponibilizou por *e-mail*, dados documentais acerca da atuação da empresa com a inovação os quais foram analisados em etapas conforme os autores Hodder (2003) e Moura (2016) propõem uma vez que esta análise exige do pesquisador uma interpretação contextualizada para a extração de significado dos documentos, e esses por si só não necessariamente oferecem isso (as etapas para a análise de dados documentais serão apresentadas no subtítulo 3.3 Análise de dados).

Após a análise dos dados disponibilizados, foram realizadas entrevistas, visto que a condição de existência da coleta de dados por meio de entrevista ajuda na compreensão do fenômeno estudado pelo ponto de vista dos entrevistados, e de grupos sociais específicos, de modo que essa também pode ser usada para fornecer uma “descrição detalhada” de um meio social específico (Gaskell, 2002; Godoy, 2005). Para tanto, foram realizadas ao total três entrevistas, sendo essas com: O proprietário da empresa Megadose; e, duas proprietárias de lojas localizadas em diferentes cidades, uma na cidade de Maringá e outra em Londrina que comercializam com exclusividade produtos da Megadose.

As entrevistas foram do tipo semi-estruturadas para que assim pudessem ser realizados os apontamentos acerca do impacto que a inovação incremental trouxe para a empresa e para as lojistas. As entrevistas foram realizadas presencialmente, gravadas com a autorização dos investigados, e transcritas para posterior análise, gerando um total de 11 páginas de transcrição.

De acordo com Boni e Quaresma (2005) e Vieira (2016), a entrevista semi-estruturada é o tipo de entrevista que combina perguntas abertas e fechadas, na qual o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. “O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal” (Boni & Quaresma, 2005, p. 75). O objetivo das entrevistas foi entender como o uso da nanotecnologia associada à moda ajudou uma empresa do setor têxtil a inovar e atender uma demanda dos consumidores.

A priori houve o contato com o profissional responsável pelo *endomarketing* da Megadose, e por meio desse contato foi informado a ele o objetivo do trabalho. Esse profissional, de modo a colaborar com a pesquisa, disponibilizou diferentes dados documentais por meio de *links* e matérias documentais internas e externas, via *online*, às quais tratavam acerca da empresa e de seu processo de inovação.

A princípio foram levantados, então, os dados documentais, entre os meses de março e abril de 2016, de maneira a compreender o impacto da inovação da marca em diferentes mídias. O levantamento dos dados *online* ocorreu com o indicativo de matérias específicas no *site* da empresa<sup>1</sup>, em *site* do SENAC<sup>2</sup>, e em blogs de moda<sup>3</sup>, reportagem gravada de jornal<sup>4</sup> televisivo, bem como de reportagens publicadas sobre a empresa em mídia impressa como a da Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios<sup>5</sup>.

Os dados levantados demonstraram grande exposição da marca com o lançamento da linha à base de citronela, a repercussão gerou entrevistas no Jornal Paraná TV, na Rede Globo, bem como matéria do programa matinal, Hoje em dia, na Rede Record, e também internacionais como o *El país*<sup>6</sup> entre outros. Além disso, por meio do *e-mail*, foram encaminhados *banners* entre outros documentos como *flyers* que a empresa usou para demonstrar, em *showroom*, aos lojistas a importância da inovação das roupas com proteção repelente para as consumidoras gestantes.

### 3.3 Análise de dados

A análise de cada um dos documentos coletados foi feita por meio da análise documental. Hodder (2003) e Moura (2016) explicam que o pesquisador ao utilizar deste método, trabalha, necessariamente, com material cultural do passado e do presente, fazendo analogias entre eles. Este material tem o potencial, então, de ampliar o mundo das experiências do próprio analista.

---

<sup>1</sup><http://megadose.com.br/blog>, (recuperado em março de 2016).

<sup>2</sup><http://www.senacmoda.info/megadose-lanca-linha-de-roupas-para-gestantes-com-repelente-de-insetos/> (recuperado em março de 2016).

<sup>3</sup><https://www.lilianpacce.com.br/moda/em-tempos-de-zika-virus-citronela-vira-tendencia/> (recuperado em março de 2016).

<sup>4</sup><http://www.otempo.com.br/interessa/sa%C3%BAde-e-ci%C3%Aancia/marca-brasileira-lan%C3%A7a-roupa-com-tecido-de-prote%C3%A7%C3%A3o-ao-zika-1.1264130>(recuperado em abril de 2016).

<sup>5</sup><http://revistapegn.globo.com/Banco-de-ideias/noticia/2016/03/marca-cria-roupas-para-gestantes-que-afastam-mosquito-do-zika-virus.html>(recuperado em abril de 2016).

<sup>6</sup>[https://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/14/politica/1457980360\\_213150.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/14/politica/1457980360_213150.html)

Para Hodder (2003) e Moura (2016) o interpretador deste tipo de material deve considerar que as ideias, crenças e intenções são importantes para a ação e a prática, isto é, o componente ideológico está integrado à sua função material. Para tanto o pesquisador ao se utilizar deste material não lida somente com várias dimensões (como a identificação de classes e o entendimento de processos sociais de alto nível), ele também lida com três etapas de avaliação.

Portanto, seguindo a orientação dos autores Hodder (2003) e Moura (2016) na primeira etapa de contato com os documentos na qual houve acesso aos dados *online* acerca da empresa, buscou-se enfatizar o contexto de inovação. Inicialmente, foi identificado o que a empresa divulgou quanto a sua inovação têxtil, e também houve a identificação das mídias voluntárias, divulgações espontâneas gratuitas, consequência do impacto da inovação para a sociedade.

Na segunda etapa, houve o reconhecimento das similaridades e diferenças, isto é, aqui além da análise da inovação da empresa, identificou-se o quanto o uso da citronela foi importante para o cliente, e também para a empresa dado o momento, uma vez que o país estava em uma epidemia da Dengue, do Zika Vírus, da Chikungunya. Foi observada assim, uma congruência quanto às matérias, uma vez que todas promoviam a boa relação da empresa com o mercado, bem como com seus consumidores, consequência da inovação incremental ocasionada por meio da introdução em escala nanométrica da citronela no tecido.

E por fim, na terceira etapa foi identificada a relevância de teorias históricas gerais ou específicas acerca do tema e quanto às informações que o interpretador tem em mãos, essas foram exploradas mais intrinsecamente no momento das entrevistas (Hodder, 2003, Moura, 2016).

As três etapas de análise de dados propostas por Hodder (2003) e Moura (2016) e seguidas neste artigo foram implementadas sem a utilização de software de análise de dados. Os documentos disponíveis na internet foram impressos e reunidos aos documentos coletados já no formato impresso, e foram analisados. Para facilitar a identificação das informações nos textos e a elaboração das categorias por similaridade de conteúdo utilizou-se do recurso canetas destaca texto. Para tanto, foi elencada uma caneta destaca texto de cada cor para representar cada categoria identificada. Assim, os dados sobre inovações implementadas nos produtos e colocadas à venda pela Megadose, foram destacadas com caneta destaca texto *pink*, os dados relativos às questões técnicas e de natureza do tipo de inovação implementadas foram grifadas com caneta destaca texto azul e assim por diante. O mesmo ocorreu com as entrevistas, essas

foram transcritas na íntegra, e os textos impressos resultantes das transcrições foram lidos e os dados destacados com caneta marca texto.

Os vídeos foram assistidos e revistos exaustivamente até que as informações de interesse para a pesquisa fossem todas coletadas, para tanto se seguiu um roteiro (de observação que contemplava a identificação do tipo de vídeo (se reportagem, propaganda, entrevista, etc.), se estava clara a identificação da empresa Megadose no mesmo, se destacavam os produtos da empresa como inovadores e qual característica dos produtos da Megadose descreviam como inovadoras (Hodder, 2003; Moura, 2016).

Posterior à análise documental, em um segundo momento, a partir do mês de maio, entrou-se em contato por meio de telefone com os entrevistados de modo a possibilitar uma maior compreensão quanto aos aspectos relacionados ao estudo. A primeira entrevista foi realizada na sede da empresa Megadose em Cianorte, interior do Paraná, com duração de uma hora aproximadamente com o Sr. João, proprietário e também diretor geral da empresa. O entrevistado detalhou quais os motivos que levaram a empresa a inovar, além de destacar aspectos cooperativos do trabalho que levaram à produção final da peça com citronela. Após a entrevista, essa foi transcrita o que resultou em sete páginas de arquivo Word.

Após a realização da entrevista com o proprietário e diretor geral da empresa, observou-se a necessidade de identificar o ponto de vista dos lojistas quanto à percepção deles e dos seus consumidores a respeito da inovação da empresa Megadose. Sendo assim, nos meses de novembro e dezembro foram realizadas duas entrevistas semi-estruturadas com lojistas que comercializam produtos da Megadose. A primeira com a proprietária lojista, situada na cidade de Maringá; e a segunda também proprietária lojista situada na cidade de Londrina.

A justificativa pela realização, em outra etapa da pesquisa, posterior à análise dos dados documentais, e de entrevista com o proprietário da Megadose, ocorreu no intuito de considerar fontes mais neutras de análise da inovação implementada pela empresa. Pessoas que não participaram diretamente da decisão de inovação dos produtos da Megadose e que, portanto poderiam oferecer uma visão mais crítica a respeito da avaliação dos novos produtos com citronela. Essas entrevistas ocorreram também com roteiro semi-estruturado por este tipo de entrevista ser mais próximo ao de uma conversa informal, o que possibilita uma maior interação entre o entrevistador e o entrevistado, e pode, conseqüentemente, favorecer o entrevistado a falar sobre assuntos mais complexos e delicados (Boni & Quaresma, 2005, Vieira, 2016).

Como forma de analisar os dados coletados utilizou-se a análise de Conteúdo pela qual o texto na íntegra é desmembrado em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos, conhecida como análise categorial temática (Bardin, 2009).

### 3.4 Escolha da empresa

A escolha da empresa Megadose para esse estudo, como já dito, ocorreu pelo fato dessa ser a primeira a criar em sua coleção, peças exclusivas que possuem um tipo repelente de insetos em seus tecidos, com o objetivo principalmente de afastar os mosquitos. Dessa forma o estudo apresenta um exemplo de inovação atrelada aos fios no intuito de atender uma necessidade ainda não satisfeita no mercado de consumidoras de moda gestante. A Linha MDG *Care*, portanto, é composta por blusas, saias, shorts e calças, todas elas contam com tecido à base de Citronela, inseticida natural e eficaz que não possui contra indicações.

Para a análise dos dados, esses foram confrontados com os achados da literatura consultada e as falas dos entrevistados baseando-se em preposições teóricas tais como o fato a tratar-se de investigar.

## 4 Análise e Discussão Dos Dados

### 4.1 Descrição da empresa

A empresa Megadose teve seu início em outubro de 1995, por Luiza e Luiz Esteves, surgiu para atender às necessidades de mulheres jovens e modernas que buscavam peças com estilo e conforto para um período especial de suas vidas: a gestação. Com auxílio de profissionais especializados, aos poucos, a marca se expandiu e atualmente possui representantes autorizados no país todo. Atualmente, para atender às diferentes demandas a empresa trabalha com um grupo de marcas, *MGD BRANDS*, que inclui as marcas Megadose, *LuiMammy* e *For youtube*, todas com foco em moda gestante, porém cada uma delas direcionada para segmentos baseados em classes sócio econômicas distintas.

A empresa, que é familiar, também demonstra atenção com as questões sociais, com o projeto “Eu amo, eu cuido”, destinado a pais e crianças de zero a nove anos com objetivo de transmitir informação e cuidado para as crianças que sofreram abuso sexual. Dentre as diferentes atuações, a Megadose destaca-se no mundo da moda por oferecer um *mix* de produtos

de qualidade, aliado à atenção dada a suas clientes ao permitir que suas consumidoras, mesmo enquanto gestantes, sigam tendências de moda.

#### 4.2 O uso da Inovação na empresa Megadose

Quanto aos documentos levantados, pode-se observar a vantagem em que a empresa Megadose se colocou no mercado frente aos concorrentes ao lançar um produto inovador. Esses documentos disponibilizados pela empresa, conforme as matérias apresentadas em alguns canais televisivos como a Globo e a Rede Record, por exemplo, possibilitaram, a inicial compreensão da atuação da empresa e como essa impactou no mercado. A inovação quanto ao uso da citronela no tecido ocasionou mídias voluntárias, tanto nacionais, quanto internacionais (Jornal El País, por exemplo), as quais fizeram ter destaque sobre a linha MGD *Care*.

Conforme descrito na fala de uma das lojistas entrevistadas

*[...] olha... é muito interessante as clientes chegam aqui pedindo as peças da Megadose mesmo... eu vendo outras marcas, mas o que eu mais vendo é Megadose. [...] Acredito que isso seja por causa das peças diferenciadas, e também porque a marca é bem divulgada, sempre está em revistas, jornais e até televisão, o cliente sabe que é um produto diferenciado (Lojista de Londrina).*

A lojista de Maringá também afirma que “a empresa Megadose sempre procurou inovar, com tipos diferentes de modelos, cortes, e tecidos...”, “não é porque a mulher está grávida que não tem que estar na moda também.” Além de acompanharem a moda os produtos da Megadose são considerados: “[...] as peças com citronela... nossa, foi, sem dúvida, muito inovador”

Conforme Cooper (1979) explica, que além do uso da tecnologia, o sucesso do novo produto como resultado do tipo de inovação incremental, depende também de ter um produto único ou superior aos olhos do consumidor, isto é, o conhecimento e proficiência do mercado tornam-se aspectos essenciais que quando trabalhados com sinergia e proficiência técnica atuam de uma forma produtiva.

Nessa perspectiva de inovação, o empresário o Sr. João afirma que

*A nossa primeira proposta de inovação foi dar início à moda para as grávidas, quebrando o preconceito contra ela, com isso você já percebe que a nossa cultura organizacional respira sempre em busca de algo novo, pois esse é o princípio da nossa marca, é impossível a pessoa ter contato com nossos produtos e não sentir a inovação.*

Percebe-se assim o foco da empresa em trabalhar e apresentar inovação para as suas consumidoras, que no caso aqui descrito, resultou no desenvolvimento de um novo mercado, o das roupas de moda para gestantes associadas à proteção repelente. Esse tipo de posição inovadora da Megadose reflete a visão de Tigre (2006) quando esse sugere a implementação da inovação como meio de demonstrar a perspicácia da empresa em introduzir novos processos ao mercado que podem originar novos mercados.

De acordo com Gomes, Costa & Mohallem (2016), na indústria têxtil grande parte da reprodução da moda e do uso dos tecidos tecnológicos encontram-se ligadas aos acabamentos. Percebe-se que a Megadose procurou sempre focar na inovação dos materiais e acabamentos de seus produtos, seja empregando novas técnicas de tinturaria e estamparia em seus acabamentos primários, seja aplicando novos corantes ou pigmentos durante seus acabamentos secundários nas etapas de tinturaria ou de estamparia. Tal fato pode ser comprovado a partir da fala da lojista de Maringá a qual afirma que: *“Nas peças, a empresa Megadose sempre procura inovar, tipo: modelo diferente, cortes, tecidos sabe... a gestante tem um produto diferenciado”*.

Tigre (2006) também destaca que as inovações, quando ocorrem por meio da tecnologia, proporcionam profundas mudanças das quais alteram as diferentes situações dos agentes (empresa, mercado e sociedade). Tal fato é comprovado no caso do tecido com citronela, quando o Sr. João afirma que a sociedade, em especial as grávidas, com o uso das roupas com citronela sentiam-se mais seguras, e assim poderiam manter a *“vida social ativa, mesmo quando o país passava por um período de doenças que afetavam diretamente suas vidas”*.

Vale lembrar que “[...] o acabamento do tecido com citronela não altera as características de conforto, qualidade, e tingimento do tecido além de não causar alergias, pois o produto não migra para a pele” (Pinheiro, 2011, p. 27).

Desse modo, fica evidente que a postura do Sr. João em reconhecer a importância da inovação para as empresas têxteis e de buscar inovar na sua empresa investindo em tecnologia levaram a Megadose a se diferenciar neste mercado tão competitivo como o do setor têxtil. Em outras palavras, ao visualizar que os *“concorrentes estavam estáticos”* (Sr. João), a empresa optou não se acomodar e buscou na nanotecnologia uma forma de competir utilizando, como propõem Souza Goulart, Vescia e Luz (2017) métodos não tradicionais de produção.

A aplicação da nanotecnologia aos tecidos representou uma inovação do tipo incremental (Tigre, 2006), pelo fato de o tecido assumir características que vão além do vestir. Visão esta corroborada por Yetisen et al. (2016) quando afirma que dentre as exigências dos consumidores nos anos posteriores à primeira década do século XXI está a de atrelarem o

conceito de vestuário a outras funcionalidades que vão além do adornar o corpo. Neste sentido, segundo o autor, o uso de inovações tecnológicas se faz essencial como pode ser visto no caso descrito no presente artigo.

No entanto, conforme afirmam Souza Goulart, Vescia & Luz (2017), poucas empresas brasileiras utilizam algum tipo de nano têxtil, e as que usam importam a matéria prima. Para os autores, existe pouco incentivo por parte do governo para as pesquisas em nanotecnologia. Quanto a essa situação de mercado, o Sr. João explica que a aplicação da citronela ao tecido só deu certo por conta de parcerias:

*[...] foi através de um assunto sobre tecnologia nos tecidos que a equipe descobriu que seria possível a fabricação da linha. Foi uma junção de fornecimentos, já existe a tecnologia de encapsular produtos, então compramos a citronela e com parceria a uma lavanderia industrial foi possível inserir a microcápsula de citronela e colocar dentro da fibra do tecido, para depois costurar a peça.*

Em suma, foi graças à junção de equipes, tanto no fornecimento do tecido, quanto da microcápsula de citronela, bem como da lavanderia e, por fim, do laboratório que atestou, por meio de um laudo, a credibilidade da peça com a proteção de citronela, foi o que tornou possível a produção do produto. Nota-se assim, que a empresa além de trabalhar para se manter informada quanto às necessidades das clientes, ela também deve possuir diferentes parcerias que façam com que a inovação satisfaça as necessidades identificadas de uma forma mais ágil, se destacando em relação às empresas concorrentes.

Por mais que Souza Goulart, Vescia e Luz (2017) afirmem que as pesquisas na área de nanotecnologia tenham um custo muito elevado. Por meio das entrevistas com os lojistas, foi visto que as clientes estavam dispostas a pagar esse preço mais elevado, como pode ser visualizado nas falas das duas lojistas:

*[...] mesmo que era uma peça mais cara, a cliente nunca reclamou do preço não... a gente até explicava... ô essa peça é um pouco mais cara... aí o cliente já entendia o porquê, era porque tinha citronela [...] O cliente entende que é mais cara porque é diferente, inovador, mas não reclama não... (lojista de Maringá).*

*Imagino que a inovação tenha um preço (risos) falo isso porque o preço da peça com citronela era mais cara, mas mesmo assim o cliente levava, às vezes deixa de levar duas sem citronela para levar uma com citronela [...] (lojista de Londrina)*

Ainda que Souza Goulart, Vescia e Luz (2017) afirmem que tanto as pesquisas na área de nanotecnologia quanto à produção das fibras e acabamentos funcionais das peças demandem uma demora quanto ao processo, no caso aqui analisado, devido à parceria entre a Megadose e seus fornecedores esse tempo não foi muito extenso, haja vista que todo o processo: “*desde a ideia, passando pela produção do fornecedor até o lançamento do produto ao todo foram, somente, 52 dias de trabalho*”. (Sr. João). Tal agilidade na produção e lançamento do produto é explicada pelo Sr. João pelo processo contínuo de inovações na Megadose o que leva a ideia da inovação a estar inserida na cultura da empresa e, portanto ter sido aprendida pelos *stakeholders* da Megadose. Confirmando o que coloca Tigre (2013, p. 60) sobre a aprendizagem como sendo “um processo no qual a repetição e a experimentação fazem com que, ao longo do tempo, as tarefas sejam efetuadas de forma mais rápida e melhor e que as novas oportunidades operacionais sejam efetivamente experimentadas”. Ainda sobre o tempo gasto para implementação de inovações Tidd e Bessant (2015) lembram que as alianças e o *network*, favorecem a agilidade nesse processo.

Além disso, “*é sempre necessário um trabalho em equipe*” (Sr. João), trabalho esse que deve ser reconhecido e valorizado pela empresa, na busca pela manutenção da relação empresa-cliente, pois para o entrevistado este foi o principal fator motivador da criação da linha *Care* com citronela, isto é, a necessidade de atender a demanda do bem-estar da grávida, e também pela parceria de inovação empresa-fornecedor. O empresário destaca, assim, que a empresa continuará trabalhando com:

*[...] a inovação, pois essa traz à empresa, além dos resultados em vendas, credibilidade no mercado, e também um trabalho de inovação em equipe. Todas as pessoas envolvidas tiveram que entender acerca da inovação, além disso, os clientes estão vendo a marca, que mesmo em um momento em que as empresas estão buscando não investir, por causa de um mercado retraído, a Megadose mostra-se ligada a atender a necessidade de seu consumidor e as pessoas agradecem o que fazemos como podemos perceber nos aumentos das vendas.*

O caso relatado encontra-se em concordância com o que Hitt, Hoskisson e Ireland (2012, p.05) propuseram de que “[...] para que a empresa obtenha vantagem competitiva e retornos acima da média [...]” a organização deve trabalhar com processos estratégicos de administração com os seguintes focos: “[...] conjunto de compromissos, decisões e ações.

O Sr. João ainda ressaltou que dentro do mix de marcas da empresa, após o lançamento das roupas com citronela, as vendas desta linha, em 20 dias cresceram entre 20 e 30 por cento em relação às vendas das outras marcas da Megadose. Conforme já explicitado também pela

fala das lojistas ao afirmarem que, quando houve a epidemia da Dengue, do Zika Vírus, e da Chikungunya, elas venderam “*todas as peças com citronela*”. Com isso, percebe-se que o custo do investimento, feito para a implementação de novas tecnologias, foi suprido com a venda de todos os produtos fabricados, ou seja, o retorno quanto ao custo da inovação foi satisfatório para a empresa.

Acerca do preço das peças, a lojista de Londrina, pontua que:

*O cheiro da peça é específico de citronela, o preço também... (risos) Imagino que a inovação tenha um preço (risos) falo isso porque o preço da peça com citronela era mais cara, mas mesmo assim o cliente levava, às vezes deixa de levar duas sem citronela para levar uma com citronela [...]*

*Porque as grávidas querem se proteger mesmo... principalmente quando há surto a preocupação era demais... Tanto que eu vendia muita legging mesmo no calor [...]. Aliás, toda peça com citronela que chegava na loja já saía... elas queriam se proteger mesmo.*

Similar, ao relato da lojista de Londrina, a lojista de Maringá afirma:

*[...] Ah o cheiro da peça chama a atenção, o interessante é que mesmo que era uma peça mais cara, a cliente nunca reclamou do preço não... a gente até explicava... ô essa peça é um pouco mais cara... aí o cliente já entendia o porquê, era porque tinha citronela [...] O cliente entende que é mais cara porque é diferente, inovador, mas não reclama não... eu vendo muito bem graças a Deus.*

Os trechos de frases das duas lojistas entrevistadas deixa claro que a inovação decorrente do uso da nanotecnologia na indústria têxtil foi interpretada pelo mercado consumidor como algo que agregou valor ao produto, pois ao analisar a relação preço mais alto (das peças com citronela) versus o não benefício da proteção contra os mosquitos (das peças sem citronela), a linha *Care* teve a preferência.

Observou-se, ainda que, segundo trabalho de Souza Goulart, Vescia & Luz (2017), as pesquisas na área de nanotecnologia são de custo muito elevado, principalmente quanto à produção das fibras e acabamentos funcionais, entretanto, por meio desse estudo foi visto que tais custos, desde que agreguem valor ao produto, podem ser repassados aos clientes, pois esses estão dispostos a pagar mais por uma tecnologia que agregue funções ao produto.

Além disso, é importante destacar que o uso da nanotecnologia na produção ainda é lento nas empresas têxteis brasileiras, mas esse tempo de produção pode ser acelerado quando há parcerias entre empresa-fornecedor. Por fim, alguns autores afirmam que “poucas empresas brasileiras utilizam algum tipo de nano têxtil” (Pinheiro, 2011; Souza Goulart, Vescia & Luz,

2017, p. 207). Essa afirmação pode ser confirmada a partir das análises apresentadas, pois observou-se, que mesmo durante um período de epidemia de doenças ocasionadas por picada de mosquito, no Brasil, apenas a Megadose, empresa do caso analisado, foi quem utilizou a inovação do tipo incremental, para desenvolver um produto que pudesse auxiliar suas consumidoras. Essa ação fez com que a empresa se destacasse dos concorrentes.

## 5 Considerações Finais

Após a análise do caso apresentado com o propósito de identificar como o uso da nanotecnologia como forma de inovar na moda pode auxiliar a indústria têxtil identificou-se que, o uso da nanotecnologia pode resultar no desenvolvimento de produtos de moda com inovação do tipo incremental. A nanotecnologia, utilizada na indústria têxtil, sem dúvida, trouxe evolução ao mercado têxtil, transcendendo as mudanças de estilo acrescentando e atendendo um novo conceito no mundo da moda, o da roupa que além de adornar e aquecer o corpo possui outras funcionalidades a da proteção.

Nota-se que mesmo no cenário atual de crise econômica, a Megadose demonstra que o desenvolvimento de inovação traz vantagem competitiva frente aos concorrentes, e os consumidores valorizam isso como pode ser visto no aumento das vendas da empresa. A relação entre inovação e vantagem competitiva frente aos concorrentes já havia sido destacada por Hitt, Hoskisson e Ireland (2012) e no presente estudo foi confirmada.

Como contribuição teórica no caso da empresa estudada, a inovação se deu pela aplicação da nanotecnologia em seus fios, inovação essa que só foi possível devido a três principais fatores: 1) o cuidado e à atenção da empresa para com as necessidades de suas consumidoras; 2) à parceria entre fornecedores e fabricante para desenvolverem e implementarem inovações nos produtos; e 3) ao acompanhamento das inovações tecnológicas por parte do empresário e de profissionais da Megadose. Esses achados indicam que um dos influenciadores para o sucesso de uma inovação encontra-se na parceria entre empresa-fornecedores e entre empresa-consumidores destacando a importância das relações de parceria interorganizacionais para o bom desempenho de uma inovação como já haviam sugerido Tidd e Bessant (2015) e Silveira e Bazzo (2009).

Com a inovação da linha *Care*, a empresa não somente atendeu à demanda de suas clientes, como também alavancou as vendas dos lojistas e mostrou a importância de se ter uma

relação mais próxima com fornecedores, com equipe de produção e com o amparo da ciência (Ometto, 2016; Caldeira *et al.*, 2015, Tidd & Bessant, 2015; Tigre, 2013;).

Outra contribuição teórica deste estudo qualitativo básico reside no fato da pesquisa realizada permitir observar que, o objeto roupa de moda, através da tecnologia aplicada aos seus fios, passa de simples indumentária, para objeto que adquire também a funcionalidade de proporcionar a sua usuária segurança para interagir de forma ativa com o meio no qual está inserida, por se sentir mais protegida e confiante para sair de casa mesmo em tempos de epidemias como as da dengue, febre amarela, entre outras. Assim, afirma-se o caráter do consumo pelo novo, que a moda exerce, mas não o consumo pelo novo simplesmente por sua função estética, como já haviam destacado Lipovetsky (1989) e Miranda (2008) e sim o novo incluindo além da estética uma dimensão funcional de proteção.

Entre os achados decorrentes da inovação ao utilizar da nanotecnologia na área têxtil estão o estabelecimento de novas perspectivas no mundo da moda como, por exemplo, a ampliação das capacidades multifuncionais das peças de vestuário. Contudo, notou-se que a produção científica relacionada à nanotecnologia aplicada à indústria da moda ainda é inexpressiva, não apenas no Brasil, mas em países mais desenvolvidos tecnologicamente como, por exemplo, os Estados Unidos. Pinheiro (2011), Souza Goulart, Vescia e Luz (2017) acreditam que este fato esteja relacionado ao processo custoso tanto em termos de tempo quanto de recursos para se desenvolver e implementar inovações utilizando nanotecnologia. Porém, observou-se com os apontamentos do empresário Sr. João, que quando existe uma parceria entre fornecedor e produtor esse processo pode ser agilizado, uma vez que com parcerias esse custo, bem como o tempo podem ser expressivamente reduzidos.

Especificamente quanto à análise da relação custo versus benefício na utilização da nanotecnologia na indústria têxtil, apesar de apresentar um custo mais alto do que aquele dos produtos que não fazem uso da tecnologia em sua produção, os produtos resultantes da aplicação da nanotecnologia em sua fabricação, pelo menos no caso estudado sugere que os consumidores estão dispostos a pagar por uma inovação que agregue valor às peças. Observou-se conforme as entrevistas com as lojistas, que as peças com citronela, mesmo tendo um custo superior, possuem alta atratividade de venda ao cliente que encara a inovação como um valor agregado ao produto, e se dispõem a comprar menos peças, se for necessário, desde que levem as peças com citronela.

Acerca das limitações deste estudo, destaca-se a não realização de entrevistas com os fornecedores da empresa analisada para identificar se eles possuem a mesma percepção da

Megadose de que uma relação próxima entre fornecedor e comprador/fabricante facilita a implementação de inovações no setor de atuação e no desenvolvimento de novos produtos.

Como sugestões às pesquisas futuras propõem-se estudar mais exemplos de empresas do ramo da moda que fazem uso da inovação incremental como diferencial de produto para verificar se em outros casos também as parcerias entre fornecedor-fabricante e empresa-consumidor influenciaram na implementação da inovação e também acompanhar o ciclo de vida dos produtos resultantes de inovações incrementais para se ter uma estimativa da relação entre o investimento nessa inovação e o retorno financeiro para a empresa.

## Referências

- Associação Brasileira da indústria têxtil e de confecção, ABIT (2017). Perfil do Setor. São Paulo. Recuperado em 21 de dezembro de 2017 de <http://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo* (Edição revista e atualizada). Lisboa: Edições, 70.
- Barthes, R. (1999). *Sistema da Moda*. Lisboa: Edições 70.
- Boni, V. & Quaresma, S. J. (2005). *Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais*. *Em Tese*, Florianópolis, 2(1), 68-80. Recuperado em 9, janeiro, 2016 de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>.
- Bouças, C. (2016). *Fio e fibras inteligentes ganham o mercado*, edição de 01.03.2016. Recuperado em 7, abril, 2016 de <http://www.valor.com.br/empresas/4459872/fio-e-tecido-inteligentes-ganham-mercado>.
- Caldeira, A., Silva, A. C. B., Borba, C. M., Aniceto, C., & Petruz, E. (2016). Nanotecnologia: inovação para a competitividade na cadeia produtiva têxtil brasileira. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 8(3), 146-170.
- Cooper, R. G. (1979). The Dimensions of Industrial New Product success and Failure. *Journal of Marketing*, 43(3), 93-103.
- Costa, A. C. R. D., & Rocha, É. R. P. D. (2009). Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, (29), 159-202.
- De Souza Goulart, H., Vescia, J. P., & Luz, F. F. (2017). Nanotecnologia: uma nova perspectiva na indústria da moda. *Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas*, 18(1), 195-206.
- De Campos, A. C., & De Paula, N. M. (2017). A indústria têxtil brasileira em um contexto de transformações mundiais. *Revista Econômica do Nordeste*, 37(4), 592-608.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2006). Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Org.), *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*, pp.15-41. (2nd ed.). Porto Alegre: Artmed.

- Do Paraná. (2016). *Londrina é a cidade com maior número de casos confirmados e notificados de dengue do Paraná*. Recuperado em 17, dezembro, 2017 de <http://www.bonde.com.br/saude/noticias/londrina-e-a-cidade-com-maior-numero-de-casos-confirmados-e-notificados-de-dengue-do-parana-424822.html>.
- Eiriz, V., Faria, A. & Barbosa, N. (2013). Firm growth and innovation: Towards a typology of innovation strategy. *Innovation*, 15(1), 97-111.
- Forbes, P. (2008). Self-cleaning materials. *Scientific American*, 299(2), 88-95.
- Gaskell, G. (2002). Entrevistas individuais e grupais. In M. W. Bauer & G. Gaskell, *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som* [Qualitative Research with text, image and sound]. (pp. 64-89). (2nd ed.). Petrópolis: Vozes.
- Godoy, A. S. (2005). Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *GESTÃO. Org-Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3(2), 1679-1827.
- Gomes, A. V. S., Costa, N. R. V., & Mohallem, N. D. S. (2015). Os Tecidos e a Nanotecnologia. *Revista Química Nova na Escola*, 38(4), 288-296.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2002). *Administração estratégica*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Hodder, I. (2003). The interpretation of documents and material culture. *Collecting and interpreting qualitative materials*, 2, 155-175.
- Juliano, L. N. & Pacheco, S. M. V. (n.d.). *Estamparia e Beneficiamentos Têxteis*. Araranguá: CEFET/SC.
- Lima, V. A. (2008). O figurino dos filmes de ficção científica. *Dobras*, 2(3), 75-80.
- Lipovetski, G. (1989). *O império do efêmero*. São Paulo: Cia das Letras
- Melo, M. O., Cavalcanti, G. A., Gonçalves, H. S., & Duarte, S. T. (2007). Inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil: análise e estudo de caso em indústria no nordeste do Brasil. *Revista Produção Online*, (Vol. 7, 2nd ed., p. 108). Santa Catarina, SC: Florianópolis.
- Melo, A. (2017). Faturamento do setor têxtil deve subir 5,5% em 2018, aponta Abit, edição de 07/12/2017. Recuperado em 07, março de 2017 de <http://www.valor.com.br/empresas/5221045/faturamento-do-setor-textil-deve-subir-55-em-2018-aponta-abit>
- Miranda, A. P. de (2008). Consumo de moda: a *relação pessoa-objeto*. São Paulo: Estação das Letras e Cores.
- Moreira, C. (2016). Roupas anti-mosquito contra o zika. Marca para gestantes lança linha de roupas com citronela e aumenta as vendas em 30%. *Versão Brasileira*. Recuperado em 10, abril, 2016 de [https://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/14/politica/1457980360\\_213150.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/14/politica/1457980360_213150.html)

Moreira, A. P., Figueiro, R. & Leal, N. S. (2012). Estratégias de comunicação de produtores de fibras funcionais para artigos têxteis: a corrente de comunicação como estratégia para incentivar novos produtos e ideias na cadeia têxtil. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 5(1), 67-87.

Moura, M. A. (2016). As fronteiras dos documentos no contexto das mídias propagáveis e da Internet das coisas. *Bibliotecas Universitárias: pesquisas, experiências e perspectivas*, 3(1), 79-89.

Nikulainen, T., & Palmberg, C. (2010). Transferring science-based technologies to industry—does nanotechnology make a difference? *Technovation*, 30(1), 3-11.

Ometto, J. G. S. (2016). Em nanotecnologia não se pensa pequeno. *ABIT: Associação Brasileira Da Indústria Têxtil Recuperado em: 7 abr. 2016 de* <http://www.abit.org.br/noticias/noticia10490>

Oslo, O. M. de (2005). Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação [Manual]. *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*. FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos.

Perera, S. et al. (2013). Morphological, antimicrobial, durability, and physical properties of untreated and treated textiles using silver-nanoparticles. *Colloids and Surfaces A: Physico chemical Engineering Aspects*, 436, 975-989.

Pinheiro, C. I. D. S. (2011). Design e concepção de vestuário funcional para bebês, com propriedades de repelência ao inseto da malária, *Dissertação de mestrado*, Universidade da Beira Interior, em Covilhã, Portugal.

Silveira, R. M. C. F., & Bazzo, W. (2009). Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. *Ciência & Educação* (Bauru), 15(3), p. 681-694. Tigre, P. (2006). *Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil* (Vol. 1). Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.

Tidd, J. & Bessant, J. (2015). *Gestão da inovação-5*. Porto Alegre: Bookman Editora.

Tigre, P. (2013). *Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil* (1). Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.

Turra, E. B., Mioranza, C., & Coltre, S. M. (2017). A inovação como vantagem competitiva: estudo de caso em uma pequena empresa. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, 5(1), 1-22.

Villas, A. (2014). *A alma do negócio: como eram as propagandas nos anos 50, 60 e 70*. São Paulo: Globo Estilo.

Yetisen, A. K., Qu, H., Manbachi, A., Butt, H., Dokmeci, M. R., Hinestroza, J., Skorobogatiy, M., Khademhosseini A., & Yun, S. H. (2016). Nanotechnology in textiles. *ACS nano*.10(3), 3042–3068.