FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MARINA JARDIM FARIA DE ARAUJO

O CUSTO SOCIAL DE PRODUTOS MANUFATURADOS PELA INDÚSTRIA DE *FAST-FASHION*

VOLTA REDONDA
2017

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O CUSTO SOCIAL DE PRODUTOS MANUFATURADOS PELA INDÚSTRIA DE *FAST-FASHION*

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental do UNIFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental.

Aluna:
Marina Jardim Faria de Araujo

Orientador:
Prof. Me. Marcus Vinicius Faria de Araujo

Coorientadora:
Prof. Me. Maria Amália Sarmento Rocha de Carvalho

VOLTA REDONDA
2017

Anexo 10
FOLHA DE APROVAÇÃO

Curso: **Engenharia Ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

"O CUSTO SOCIAL DE PRODUTOS MANUFATURADOS PELA INDÚSTRIA DE FAST-FASHION"

Elaborado por:

Acadêmica (s)	Matrícula (s)
Marina Jardim Faria de Araujo	201311474

Apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Engenharia Ambiental.

Aprovada em 10 de novembro de 2017

Banca Examinadora:

Professor Orientador: Marcus Vinicius Faria de Araujo, Mestre / UniFOA

Professora Avaliadora: Ana Carolina Callegario Pereira, Pós-Doutora / UniFOA

Professor Avaliador: Anderson Botelho Pastor, Mestre / UniFOA

À minha tia Maria Helena Caldararo, por seu amor incondicional e por ser exemplo de força a todo o momento.
Aos trabalhadores, sejam adultos ou crianças, da indústria têxtil que trabalham sob condições injustas.

AGRADECIMENTOS

a Deus, Todo Poderoso, Criador e Salvador de tudo, pela sua presença constante na minha vida, sem que eu precise pedir, pelo auxílio e amor incomparável, infinito e eterno e por me confortar nas horas difíceis;

aos meus amados pais, Marcus Vinícius e Rose, por serem minha segurança e meus exemplos, por não terem poupado esforços em me oferecer felicidade, uma educação excepcional, por estarem do meu lado na realização dos meus mais variados sonhos e por me darem a esperança para seguir em frente;

às minhas preciosas irmãs Luisa, Vitória e Glória, que são meus melhores e maiores presentes, por terem me dado o suporte emocional, o suporte intelectual, o ombro-amigo, por todas as risadas nas noites das irmãs, e por estarem comigo até quando achei que estava sozinha nessa caminhada;

à toda minha família, que é minha inspiração e que sempre me apoiou, incentivou e acreditou nos meus sonhos e nas minhas capacidades;

ao meu orientador, chefe, pai e amigo, Marcus Vinícius, pela disposição, carinho, por me inspirar para a realização deste trabalho e por ser meu suporte em todo momento;

à minha coorientadora Maria Amália, pela paciência, disposição, dedicação e por todas as colaborações na realização deste trabalho;

aos professores Adriano Cumberdale, Bruno Gambarato e Daniella Mulinari por todo o apoio, pelas tantas colaborações ao meu desenvolvimento na área científica e por acreditarem em meu potencial;

aos meus professores de formação básica e profissional pelo apoio, por acreditarem em mim e colaborarem para o meu crescimento intelectual e pessoal;

aos amigos, especialmente a Kimberly, Mirelle e Marianna, por todo o apoio, tenha sido de perto ou de distâncias grandes, por torcerem por minhas vitórias, por me ajudarem a passar pelos momentos difíceis e pela compreensão durante essa jornada;

ao Centro Universitário de Volta Redonda, pelo apoio e por todo o incentivo ao meu desenvolvimento científico e profissional.

“Posso todas as coisas em Cristo que me fortalece”.

(Filipenses 4:13)

RESUMO

Preferências e modismos são fatores de deslocamento de curvas de oferta e demanda e afetam diretamente os pilares social, ambiental e econômico que compõem o conceito de sustentabilidade. A indústria de *fast-fashion*, corrobora com a dinâmica de rápidas mudanças na economia e visa a maximização de lucros, fomentados pelas condições laborais precárias e legislações ambientais frágeis as quais não são contabilizadas nos custos das roupas. Tal característica aponta para a necessidade de que os custos desses produtos passem a incorporar as externalidades socioambientais não consideradas na formação do preço. Desse modo, o presente trabalho visa determinar o custo social de roupas comercializadas, especificamente, calças jeans, pela indústria de *fast-fashion* a partir da aplicação de conceitos de valoração ambiental. Os resultados obtidos mostram que os custos totais privados para as calças jeans são menores que os custos totais sociais, ratificando a existência de custos externos, que configuram passivos com potencial para impactarem a qualidade do meio ambiente e a dignidade humana, não apenas na presente geração, mas também nas vindouras.

Palavras-chave: Impactos socioambientais; Indústria têxtil; Valoração Econômica; Externalidades.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 OBJETIVOS 13
2.1 Objetivo Geral 13
2.2 Objetivos Específicos 13
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 14
3.1 Pilar Econômico 15
3.1.1 Histórico do pensamento econômico 16
3.1.2 Externalidades, custo social e custo privado 18
3.1.3 Valoração econômica ambiental 21
3.1.4 Comércio internacional de têxteis 23
3.2 Pilar Social 24
3.2.1 Análise histórica da indústria da moda 25
3.2.2 O cenário social da indústria de *fast-fashion* 27
3.2.3 A ética do consumo de produtos da indústria de *fast-fashion* 34
3.2.4 A produção de calças jeans 36
3.3 Pilar Ambiental 38
3.3.1 Impactos ambientais no ciclo de vida de produtos manufaturados ao ritmo da *fast-fashion* 39
3.3.2 Aspectos da legislação ambiental para a indústria têxtil no mundo 43
4 METODOLOGIA 50
4.1 Classificação da Pesquisa 51
4.2 Etapas da Pesquisa Proposta 52
4.3 Valoração Econômica Ambiental 52
4.3.1 Método de preços hedônicos 53
4.3.2 Método da produtividade marginal 54
4.3.3 Método do capital humano ou da produção sacrificada 55
4.4 Levantamento do Custo Privado e de Custo Externo 56
4.4.1 Definição de Fronteiras para o Custo Marginal Privado 57
4.4.2 Definição de Fronteiras para o Custo Externo 60
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 63
5.1 Análise Econômica do Cenário EUA-Bangladesh-China-Brasil 64

5.1.1 Memorial de cálculo do custo privado 65
5.1.2 Cálculo do custo externo 71
5.1.3 Cálculo do custo marginal social 78
5.2 Comparação de Custos Totais 80
6 CONCLUSÕES 83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 86
APÊNDICES 99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Dez maiores exportadores de têxteis no mundo 23
Figura 2 Pintura representando os trajes típicos do Egito Antigo 25
Figura 3 Relação de marcas mundiais, preços e escala de estilo 28
Figura 4 Cadeia de suprimentos da indústria de *fast-fashion* e seus atores envolvidos na sustentabilidade 33
Figura 5 Motivações de uma governança sustentável na cadeia de suprimentos de produtos 35
Figura 6 Diagrama de causa e efeito para o setor têxtil 43
Figura 7 Classificação da pesquisa 51
Figura 8 Fluxograma com as etapas da pesquisa 55
Figura 9 Mapa das Exportações de Algodão (Safra 2015/2016) 57
Figura 10 Mapa das Importações de Algodão (Safra 2015/2016) 58
Figura 11 Rota de produção de calça jeans definida para o presente estudo 59
Figura 12 Estrutura de Preços de Venda na rota de produção escolhida 71
Figura 13 Análise Bibliométrica de Moda Efêmera e Impactos Ambientais por área de conhecimento 99
Figura 14 Análise Bibliométrica de Indústria Têxtil e Custo Social por ano 100
Figura 15 Análise Bibliométrica de Indústria Têxtil e Custo Reduzidos de Trabalho por ano 101
Figura 16 Inserção do trecho Dallas (Texas, EUA) ao Aeroporto de Osmani em Bangladesh transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo 102
Figura 17 Resultado da inserção do trecho Dallas (Texas, EUA) ao Aeroporto de Osmani em Bangladesh transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo 103
Figura 18 Inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até a cidade de Daca (Bangladesh) transportando 375 gramas de algodão via transporte rodoviário 103
Figura 19 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até a cidade de Daca (Bangladesh) transportando 375 gramas de algodão via transporte rodoviário 104

Figura 20 Inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até o Aeroporto de Shangai (China) transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo 104
Figura 21 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até o Aeroporto de Shangai (China) transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo 105
Figura 22 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Shangai (China) até a cidade de Zheijiang (China) transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo 105
Figura 23 Inserção do trecho do Aeroporto de Shangai (China) até o Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte aéreo 106
Figura 24 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Shangai (China) até o Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte aéreo 106
Figura 25 Inserção do trecho do Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) até a Avenida Paulista, na cidade de São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte rodoviário 107
Figura 26 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) até a Avenida Paulista, na cidade de São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte rodoviário 107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Menores preços encontrados para calças jeans durante o mês agosto de 2017 63
Tabela 2 Custos de Produção de Algodão dos EUA normalizado para calça jeans 65
Tabela 3 Custos de Transporte de Algodão dos EUA normalizado para calça jeans 66
Tabela 4 Resultados econômicos na Rota de Produção EUA-Bangladesh-China-Brasil 69
Tabela 5 Relação de Salários mínimos para Bangladesh e China 72
Tabela 6 Emissões de CO_2, HC (CH_4), NO_X e Custos de Redução em cada trecho compreendido pela rota EUA-Bangladesh-China-Brasil 74
Tabela 7 Emissões de CO_2, HC (CH_4), NO_X e Custos de Redução na rota EUA-Bangladesh-China-Brasil pelo *NTM Calc Advanced3.0*. 75
Tabela 8 Validação de dados para os Custos de Redução encontrados 76
Tabela 9 Custos marginais de abatimento (CMgA) por tonelada de efluente e normalizado para calças jeans 77

1 INTRODUÇÃO

Entre o final da Idade Média e o início da Idade Moderna, o fenômeno da moda se origina no continente europeu e traz à tona a força de desejo dos aristocratas da época em identificar as diferentes classes sociais por meio do vestuário. Como forma de socialização, esse fenômeno criava um ciclo vicioso no qual as camadas menos afortunadas da sociedade tentavam se igualar aos nobres, e imitar suas vestimentas a partir de insumos que se adequassem a sua realidade. Em contrapartida, os nobres, estes que usavam tecidos de alta qualidade e cortes inéditos, deveriam sempre estar renovando o estilo de suas vestimentas para dar seguimento à diferenciação (SILVA & CANDIDO, 2016).

No contexto atual da globalização e do comportamento dos consumidores atrelado à publicidade, tem-se que a indústria da moda se tornou um veículo de massificação de vestimentas. O sucesso das indústrias no ramo de produção em massa dos manufaturados da moda é consequência da tentativa do consumidor de igualar seu poder aquisitivo ao de alguém que o inspira, ou que possui poder aquisitivo superior, e remete-se ao contexto histórico supracitado (NISHIMURA & GONTIJO, 2016).

Inúmeras são as redes de lojas de departamento que se articulam no ritmo da chamada *fast-fashion*. O termo em inglês se refere ao movimento atual da moda efêmera, no qual as tendências de moda sofrem mudanças rápidas e tem seu foco no consumo em massa, e a produção de roupas de baixa durabilidade e qualidade (ANNAMMA *et al*., 2012).

Essa dinâmica do mercado permite alta lucratividade das corporações deste ramo, uma vez que só os custos privados do processo de manufatura realizado, na grande maioria das vezes, em países subdesenvolvidos sob condições laborais precárias, violação de direitos humanos e legislações ambientais frágeis ou inexistentes, são considerados.

Tais inconformidades do modelo capitalista de produção da indústria de *fast-fashion* corroboram para a formação de passivos sociais e ambientais. Esses passivos contrariam o nono objetivo contido no plano de ação proposto na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável elaborada pela Organização das Nações

Unidas, o qual propõe busca à promoção da industrialização de forma inclusiva, sustentável, de qualidade e equidade, a preços acessíveis e que apoiem o bem-estar humano. Nesse sentido, é fundamental que os custos dos produtos da indústria de moda rápida passem a incorporar as externalidades de sua produção, e não somente os custos privados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho visa determinar o custo total social de roupas da indústria de *fast-fashion* inclui não apenas os custos totais privados do setor, como também os custos das externalidades ambientais e sociais.

2.2 Objetivos Específicos

Especificamente visa-se no presente trabalho:

- Definir uma rota internacional de comércio de calças jeans, no modelo *fast-fashion*, baseada na relevância de fabricação de algodão para fins têxteis;

- Promover o levantamento de dados de custos marginais de produção de calças jeans na rota escolhida;

- Utilizar *software* específico para medir as emissões atmosféricas segundo os modais de transporte mais utilizados pela *fast-fashion*;

- Determinar as curvas de custos marginais privado e social para o setor de calças jeans via *fast-fashion*;

- Comparar os custos totais privado e social e oportunizar a discussão de propostas de intervenção nesse mercado com vistas à promoção da sustentabilidade.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A crescente demanda por recursos essenciais para a vida, tais como a água e a energia, e também por recursos suplementares como as roupas, aumenta a necessidade de oferta desses produtos. Tal produção acelerada, se ocorrer sem planejamento, pode acarretar enormes desequilíbrios sociais e degradação ambiental.

O desenvolvimento econômico sem planejamento e sem responsabilidade socioambiental constituía o modelo de produção linear. No entanto, atualmente, o enfoque de produção tem se voltado cada vez mais para a sustentabilidade. De acordo com Carvalho & Viana (1998), o desenvolvimento sustentável vem para integrar questões sociais, ambientais e econômicas, constituindo o tripé conhecido como *triple bottom line*, para restaurar tal equilíbrio.

No contexto da indústria têxtil e indústria de vestuário, o equilíbrio dessas três vertentes ainda é muito raro. Muitas fábricas que seguem o ritmo de *fast-fashion* fornecem peças a custos baixos para atrair consumidores.

Todavia, esses custos baixos são justificados pelo fato de que as peças são confeccionadas sob violação de direitos humanos, insuficiência na segurança de seus trabalhadores e altas taxas de degradação ao meio ambiente (GARDETTI & TORRES, 2013).

Em vista da concepção sustentável ser tão almejada para integrar os processos industriais, apresenta-se nessa seção um panorama dos aspectos econômicos, sociais e ambientais da indústria de *fast-fashion*, mostrando sua deficiência em tais pilares da sustentabilidade.

3.1 Pilar Econômico

O pilar econômico da indústria de *fast-fashion* será primeiramente apresentado nessa seção a partir da abordagem dos aspectos históricos do pensamento econômico com enfoque nos teóricos que levantaram conceitos

econômicos atrelados ao meio social e ambiental. Em seguida, serão tratadas algumas definições econômicas que servirão de estrutura teórica para o cálculo do custo social visado pelo presente trabalho. Finalmente, o capítulo apresenta uma perspectiva geral sobre o mercado de têxteis no mundo e uma introdução a valoração econômica do meio ambiente.

3.1.1 Histórico do pensamento econômico

É sabido que, em toda a história da humanidade, a atividade econômica foi necessária para atender as satisfações humanas. Mesmo sempre tendo em vista o atendimento às necessidades dos homens, a Economia nem sempre foi regida ou pensada de igual forma.

Durante o Renascentismo, por exemplo, a Economia estava fortemente ligada ao Estado e a Igreja, sendo estes os controladores do mercado. Já em meados do século XVIII, muitos pensadores viam-na como uma ordem natural regida pelas próprias forças do mercado, sem influência do governo (CORAZZA & MARTINELLI JÚNIOR, 2002).

Na Revolução Industrial, um teórico de grande contribuição para o pensamento econômico foi Thomas Malthus. Conhecido por sua obra “Ensaio sobre as Populações”, Malthus preocupava-se com o excedente da oferta sobre a demanda, o que, segundo ele, acarretaria no declínio das atividades econômicas. Além disso, o teórico acreditava que sempre existiria a pobreza, pois os ricos nunca conseguiriam fazer nada para melhorar a situação dos pobres sem que também se beneficiassem (KERSTENETZKY, 2005).

Alguns pensadores da Economia Política do século XVIII também trataram sobre as desigualdades a que Malthus se referia. A considerada primeira grande obra da Economia Política, o livro “Riqueza das Nações” de Adam Smith foi fundamental para a compreensão da relação entre o mercado e a ordem social. Em sua concepção, Adam Smith, “pensa a ordem social como uma emergência que harmoniza o caos potencial dos interesses individuais e o traduz em bem-estar para a sociedade” (GANEM, 2000, p. 11) [tradução nossa].

Para Smith, o mercado não deveria sofrer intervenção do Estado pois sua “mão invisível” constituía a força econômica necessária para regular a oferta e a demanda, permitindo que “as empresas alcançassem a eficiência alocativa e produtiva e, consequentemente, o bem-estar social” (GALVÃO & PAGANINI, 2009, p. 80).

No entanto, a ideia de Adam Smith era limitada a mercados de concorrência perfeita, uma vez que as falhas de mercado como as externalidades e a desigualdade na distribuição de renda deveriam sofrer intervenção do Estado para minimizar impactos sociais (GALVÃO & PAGANINI, 2009).

O economista sucessor a Adam Smith foi David Ricardo. O pensador publicou em 1817 sua obra mais famosa “Princípios de Economia Política e Tributação” que abordava, dentre outros tópicos, sua teoria dos lucros e de valores.

David Ricardo dizia que o valor era equivalente a quantidade de trabalho necessária para produzir um bem considerando o grau de dificuldade do processo de produção, e que a riqueza era sinônimo de quantidade de bens que as pessoas possuem (MATTEI, 2003).

Além disso, o pensador também afirmava em sua obra que existiam dois tipos de preços: o preço de mercado e o preço natural. O preço de Mercado consistia no valor determinado pelas forças da oferta e da procura, enquanto o preço natural subsiste variando de acordo com o ambiente em que está inserido (MESQUITA FILHO & BARRETO, 2004).

Um economista que buscou estudar a natureza do crescimento econômico das corporações no contexto atual foi Ronald Coase. Em seu teorema, ao contrário de Adam Smith, Coase acreditava não ser indispensável a atuação de Estado nos preços de mercado, e discute em uma de suas obras denominada “O Problema do Custo Social”, os tipos de custos de transação (NOVI, 2017).

Trazendo o conceito discutido por Coase (1960) em sua obra para o contexto do mercado de têxteis no mundo, para que as corporações de *fast-fashion* realizem uma transação justa, seria necessário informar aos seus consumidores sobre sua disposição para negociar o valor das peças contrabalanceando com a inclusão dos custos ao meio ambiente e os custos associados a segurança no ambiente de trabalho em que essas roupas são confeccionadas, que consistem nas condições sob as quais essa negociação está sendo conduzida.

Nessa barganha, os consumidores teriam participação na formulação do contrato e as governanças poderiam “empreender meios de inspeção para se assegurar que os termos do contrato estão sendo cumpridos” (COASE, 1960).

No entanto, Coase (1960) considerava que essas operações possuíam uma limitação: seu extremo custo. Segundo o economista, as operações seriam tão custosas que acabariam não permitindo que estas fossem aplicadas em um contexto mundial corrompido pelo consumo exacerbado de vestimentas e o crescente desejo por parecer ter um poder aquisitivo maior pela variedade de roupas em um *closet* ou nas páginas das redes sociais.

3.1.2 Externalidades, custo social e custo privado

Um dos legados da expansão capitalista é a escassez dos recursos naturais devido a seu uso indiscriminado, a qual se tornou foco de muitos estudos econômicos que, preocupados com os passivos ambientais e sociais que o presente vem deixando às gerações futuras, levantaram teorias econômicas que tratavam da gestão de recursos naturais e seu “uso ótimo” (COUTO & SILVA, 2014).

As teorias econômicas têm como objetivo principal determinar a melhor sistemática de preços para os diversos usos dos recursos do planeta, garantindo sua utilização “ótima” do ponto de vista econômico (MOTTA, 2002).

Silva (2014) afirma que o uso dos recursos envolve decisões intertemporais, que, em outras palavras, significa dizer que as opções feitas no presente podem apresentar uma consequência no futuro, e, pela limitada quantidade de recursos no planeta, essas decisões envolvem o chamado custo de uso.

O custo de uso, segundo May, Lutosa & Vinha (2003, p. 115), “representa o valor que as gerações presentes devem pagar, ou reduzir de sua renda, de forma a compensar as gerações futuras pelo esgotamento desses recursos”.

Para um esgotamento ótimo de recursos, devem ser considerados a evolução dos preços ao longo do tempo e a existência do chamado custo de oportunidade, ou custo social. Esse custo social de produção consiste no “custo que a sociedade

suporta quando seus recursos são usados para produzir determinada mercadoria" (FERGUSON, 1994 *apud* WITT, 2011, p. 24).

Uma das críticas a análise econômica de Hotelling é a questão de que o esgotamento ótimo é limitado a mercados de concorrência perfeita, o que significa, sinteticamente, que os mercados que não envolvem ação de monopólios, oligopólios e de que deles não surgem externalidades.

O termo externalidade, também chamado, por Coase (1960), de custo externo, refere-se ao impacto no bem-estar ou na capacidade produtiva causada por uma atividade em qualquer pessoa ou comunidade sem que estes tenham concordado, de forma explícita, com as ações.

Os efeitos sobre essas pessoas podem ser benéficos, chamados de externalidades positivas, ou podem ser custosos, que são as externalidades negativas (SUKHDEV, 2013).

Uma corporação que não leva em conta nos cálculos de custo/benefício de seus produtos ou serviços, os danos que ela causa no meio ambiente, por exemplo, gera uma externalidade ambiental. A intensidade e a extensão da exploração econômica dos recursos naturais podem comprometer o equilíbrio dos ecossistemas, caracterizando um método de exploração não-sustentável (CAVALCANTI *et al.*, 1994). Caso a empresa incorpore, no preço de seus produtos, os gastos com o abatimento da poluição, diz-se que a externalidade foi internalizada e o método passa a ser de alto custo privado unitário de exploração.

Segundo Sukhdev (2013), o motivo principal da externalização de danos ambientais está na dificuldade de valorar economicamente os recursos naturais e seu valor à sociedade. Essa barreira do espaço externo é difusa, instável e cambiante se tornando dificilmente quantificável. Por isso, tais características oferecem certa resistência às tentativas de internalização mercantil (GODARD, 1984 *apud* CAVALCANTI *et al.*, 1994).

A externalidade também pode ser social à medida em que uma corporação ignora regulamentações trabalhistas, ou excede jornadas de trabalho sem pagar por hora extra. No âmbito social, um exemplo de externalidade social positiva seria o treinamento e capacitação oferecidos por muitas empresas a seus funcionários, criando capital humano (SUKHDEV, 2013).

Um exemplo de mercado gerador de externalidades que necessita de intervenção estatal e de uma harmonização entre interesses individuais é a indústria de *fast-fashion*. Tal setor é caracterizado por seguir o ritmo das mudanças rápidas da moda e por manter os preços de seus produtos de vestuário bastante reduzidos e acessíveis à classe mais baixa dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. O preço reduzido é dado, principalmente, em vista das condições precárias de trabalho, negligência quanto aos impactos ao meio ambiente e violação de direitos humanos nos países do continente asiático, fornecedores de tal mão-de-obra barata.

A solução de Arthur Pigou para a internalização de danos nos diversos processos de produção consistiu em lidar "com a correção de externalidades negativas mediante a cobrança, pelo Estado, da diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal social" (MAY, LUTOSA & VINHA, 2003, p. 62).

Define-se custo marginal como sendo a "variação do custo total com uma pequena variação da produção, isto é, o custo marginal é a contribuição da próxima unidade produzida para o custo total" (IUNES, 2002, p. 235).

Os preços que prevalecem no setor das vestimentas correspondem aos custos privados da exploração de recursos naturais e humanos. Os custos privados se referem ao "uso privado de bens ambientais e de qualidade de vida" (CAVALCANTI *et al*., 1994, p. 82). Enquanto o custo social total, segundo Pigou, é a soma dos custos privados da corporação e de custos externos, sendo o custo externo aqueles que não são somados à corporação que produziu um bem, mas que são impostos a toda sociedade (MAY, LUTOSA & VINHA, 2003).

A ocorrência de economias de escala internas às corporações, isto é, empresas que sustentam seus retornos crescentes ao se envolverem em um ambiente de mercado imperfeito ou de externalidades, é muito comum no setor têxtil. Nesse tipo de situação, as empresas produzem produtos manufaturados e extraem vantagens da produção em larga escala, tendendo a produzir quantidades infinitamente grandes dos produtos sem que haja equilíbrio no mercado, devido às diferenças tecnológicas, diferenças salariais e diferenças nas preocupações ambientais entre os países ou regiões (GURGEL, 2002).

Esse perverso mecanismo de escala faz com que as gerações presentes e futuras tenham a qualidade do meio ambiente e a qualidade de vida afetadas já que, segundo Cavalcanti & Fragelli (2012), mesmo com a tentativa de incentivos fiscais

para as corporações, essa renda beneficia ou garante o bem-estar de somente um grupo restrito da sociedade.

O conflito na distribuição dos lucros provenientes de economias de escala internas poderia ser feito via preços distributivos, pelos quais os benefícios seriam compartilhados com todos os setores da sociedade, considerando o preço que a sociedade estaria apta a pagar por um produto que não corroborasse para geração de passivos ambientais e/ou sociais intertemporais. Com este preço social, haveria uma limitação de quantidade, chamada quantidade social, tendo em vista que o mercado é movido pela lei da oferta e da demanda, que poderia reduzir o consumo exacerbado característico da "civilização do ter" (GIAMBIAGI, 1988; ROMEIRO, 1999; GURGEL, 2002).

3.1.3 Valoração econômica ambiental

As abordagens quanto a conservação e preservação do meio ambiente são relacionadas, na maioria das vezes, a diversos aspectos não-econômicos tais como éticos, culturais, políticos e trabalhistas, os quais ficam implícitas suas conexões com a economia.

Os chamados recursos ambientais se fazem presentes em todo o tempo quando se trata de desenvolvimento sustentável. Mensurar um dano causado a natureza e contabilizá-los no sistema de preços da sociedade faz-se fundamental para a aplicação da sustentabilidade (COSTA, 2006).

O valor econômico de um recurso ambiental reflete a importância de sua existência para promover o bem-estar da sociedade. Tal valor econômico ambiental seria determinado por valores equivalentes conferidos a outros recursos da economia, dentre os quais a sociedade estaria disposta a declinar em prol da disponibilidade quantitativa ou qualitativa de um recurso do ambiente (MAY, LUTOSA & VINHA, 2003).

Para tanto, existem algumas técnicas dentro da Economia Ambiental que se utilizadas, podem estimar a disposição a pagar (DAP) da sociedade ou de um grupo de pessoas por uma melhoria na qualidade de um recurso ambiental. Sob outro viés,

a valoração ambiental pode ser aplicada também, como a medida da disposição a receber (DAR) uma compensação pela aceitação de que haverá um decréscimo na oferta de determinado recurso ambiental (MAIA, RIBEIRO & REYDON, 2004).

Após aplicadas as técnicas, em geral, se tem, como valor econômico total, o somatório dos valores de uso e do valor de existência de um determinado recurso ambiental. Se é entendido como valor de uso, de acordo com Kitamura (1997), a soma do valor de uso direto, valor de uso indireto e o valor de opção.

Valor de uso direto (VUD) são extraídos do benefício que um grupo de pessoas ou um indivíduo possui ao utilizar ou consumir diretamente um recurso ambiental, enquanto o valor de uso indireto (VUI) se remete ao benefício retirado das funções de um recurso no ecossistema. Já o valor de opção refere-se ao valor monetário que os indivíduos estariam dispostos a pagar pela opção de usar ou não o recurso ambiental do futuro (MOTTA, 2002).

Aplica-se ao comércio de têxteis no mundo, o conceito de valor de uso direto poderia estar relacionado, por exemplo, ao benefício do produtor de algodão; o valor de uso indireto poderia se associar ao benefício gerado ao serem protegidos os solos onde o algodão é cultivado; e, finalmente, atrela-se valor de opção, a disposição por parte dos consumidores de roupas da indústria de *fast-fashion* para usar o algodão orgânico a fim de se beneficiar de um solo menos agredido por agroquímicos.

Além do valor de uso, o valor econômico total depende ainda do valor de existência (VE), também conhecido como valor de não-uso. Essa fração se refere a satisfação de um indivíduo em saber que o recurso ambiental existe, sem que, necessariamente, este indivíduo possa ter vantagens diretas ou indiretas sob o mesmo, de acordo com Motta (2002).

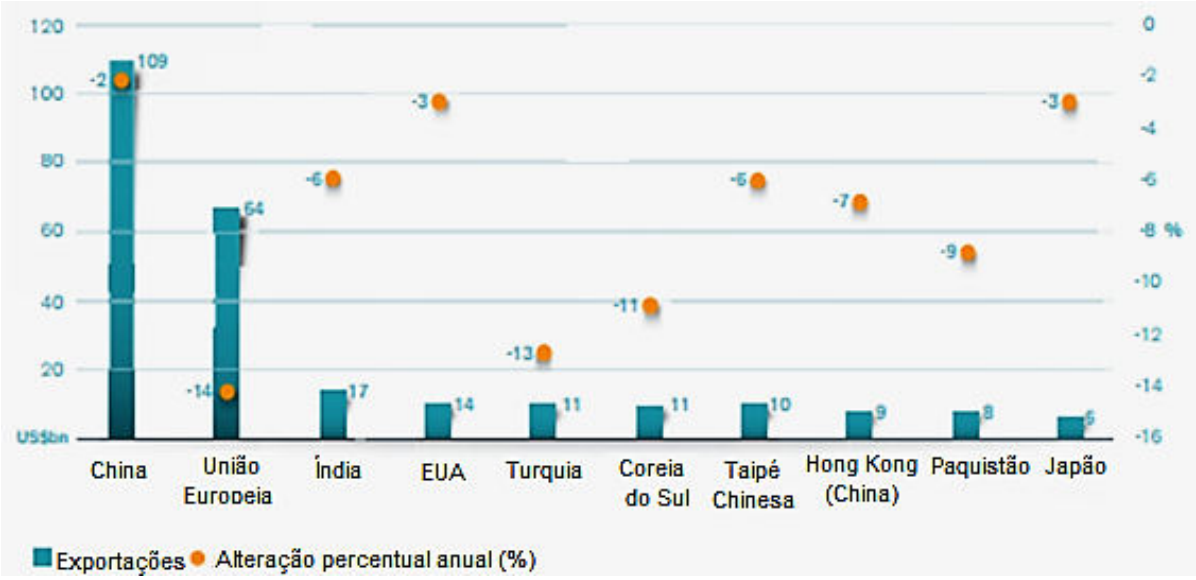
Muitos são os métodos para valoração econômica ambiental. Esses métodos podem ser classificados como diretos e indiretos. Métodos diretos procuram inferir as preferências individuais por bens ou serviços ambientais a partir de perguntas feitas diretamente aos consumidores. Já os métodos indiretos são aqueles que inferem o valor econômico de um recurso ambiental a partir da observação do comportamento do consumidor (MAY, LUTOSA & VINHA, *op. cit.*).

3.1.4 Comércio internacional de têxteis

A China, a União Europeia e a Índia, de acordo com a Revisão Estatística do Comércio Mundial feita pela *World Trade Organisation* (2016), eram consideradas os três principais exportadores de têxteis do mundo (vide Figura 1) no ano de 2015. Entre os dez maiores exportadores de vestuário, o relatório reporta registro de aumento dos valores das exportações pelo Vietnã (10%), Camboja (8%), Bangladesh (6%) e Índia (2%).

Na Figura 1, é possível perceber a forte contribuição de países asiáticos no setor têxtil. Apesar de não estarem tão representados nas estatísticas mostradas, alguns países como Bangladesh, Vietnã e Camboja são de grande importância para o setor de vestuário.

Figura 1 Dez maiores exportadores de têxteis no mundo.



Fonte: World Trade Organisation, 2016 [tradução nossa].

Os baixos salários e acordos comerciais com países ocidentais ajudaram a tornar Bangladesh, por exemplo, o segundo maior exportador de vestuário do mundo depois da China, com 60% de suas roupas indo para a Europa e 23% para os

Estados Unidos da América (EUA). Bangladesh tem 5.000 fábricas de têxteis e vestuário e 4 milhões de trabalhadores têxteis (D'AMBROGIO, 2014).

Na Índia, o setor contribui com cerca de 4% para o Produto Interno Bruto (PIB) do país e 11% para as receitas de exportação do país. É o segundo maior provedor de emprego após a agricultura (45 milhões de empregos). No Paquistão, este setor contribui com 9,5% do PIB e fornece emprego a cerca de 15 milhões de pessoas - 30% da força de trabalho de 49 milhões de habitantes do país. Já os bens têxteis representam 15% do valor de todas as exportações no Vietnã. A indústria têxtil vietnamita, conta com mais de 3.800 empresas dando emprego a 2,2 milhões de pessoas. No Camboja, a indústria de vestuário representa 80% das exportações totais do país (D'AMBROGIO, 2014).

3.2 Pilar Social

O pilar social da indústria de *fast-fashion* vem ser discutido nesse capítulo a partir de uma breve contribuição teórica a respeito da dinâmica da indústria de *fast-fashion* enfatizando os impactos sociais da produção de vestimentas de baixa qualidade e durabilidade.

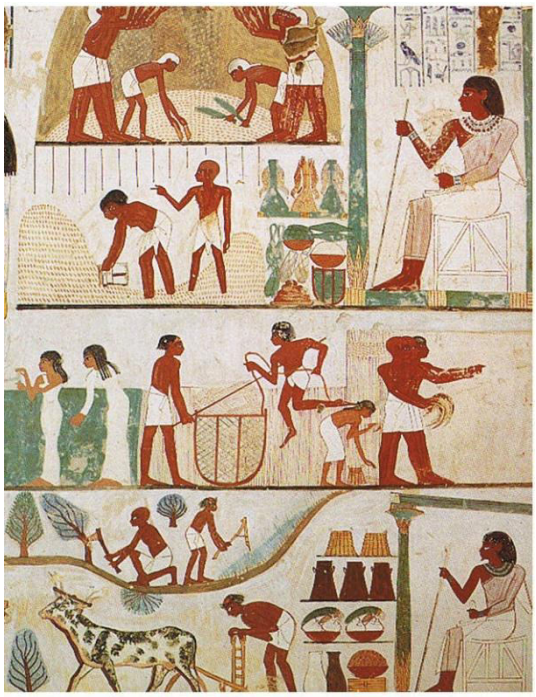
Adiante, encontra-se apresentada uma visão da ética dos consumidores no ato de compra dos produtos de *fast-fashion* e também traz à tona a rápida difusão das tendências nas redes sociais e nas lojas de departamento de roupas originalmente elaboradas por profissionais da moda os quais sofrem violação de propriedade intelectual. Finalmente, o capítulo apresenta uma discussão sobre a necessidade de os consumidores de investirem na imagem a qualquer custo e como funciona, de maneira geral, a produção das calças jeans no mundo.

3.2.1 Análise histórica da indústria da moda

Historicamente, o motivo de se usar roupas nunca foi bem definido. Alguns antropólogos afirmam que os trajes eram utilizados como proteção ao frio desde o homem primitivo, no entanto, isso não justificava o fato de populações situadas nas terras férteis dos rios Nilo e Eufrates usarem trajes mesmo à luz do dia, por exemplo (SILVA, 2016). Outros afirmam que o motivo principal de se vestirem era por vergonha, assim como fora relatado no livro de Gênesis, após Adão e Eva cometerem o primeiro pecado (BÍBLIA, Gênesis, 3, 06-07).

Apesar da inexistência de uma razão para o uso de roupas, muitas são as pinturas em artefatos do antigo Egito que permitem associar as vestimentas à classe social, como é retratado por Cidreira (2006). Os escravos egípcios nas pinturas aparecem semi ou completamente nus, ao passo que os membros da família real ou de classes mais altas se cobriam com tecidos finos e acessórios de ouro (vide Figura 2).

Figura 2 Pintura representando os trajes típicos do Egito Antigo.



Fonte: Antigo Egito (2010).

Da mesma forma, no império da China, as vestimentas eram definidas de acordo com a função que cada pessoa exercia. As roupas seguiam o princípio da hierarquia e não o princípio da utilidade (LAVER, 1989).

No período renascentista e no século XVI, segundo Laver (1989), a moda na Itália e na Inglaterra revelava distinção entre os trajes dos camponeses, dos patrícios, dos embaixadores e até mesmo os trajes dos acadêmicos, como o traje utilizado por Lutero e que representa o clero até os dias de hoje. A prosperidade do homem era mais uma vez associada à moda.

Outro aspecto que a autora aponta em sua obra como fato interessante da história da moda foi a rápida difusão do uso de fitas com laço amarradas no cabelo das mulheres na Inglaterra e na França, assim que Luís XIV expressa admiração por tal estilo. Esse fato diz sobre o imediato impacto de uma pessoa de fama ter a capacidade de ditar uma moda, e todas as classes desejarem se igualar àquilo que representa sua idealização de vida (POLLINI, 2007).

Por volta de 1840, um homem bem vestido deveria possuir, segundo Laver (1989), seis calças para o dia, uma calça para a noite, quatro coletes para o dia e um para noite. A exigência da década revela que quanto mais peças se possuía, maior a elegância e o poder aquisitivo do homem.

Com a grande depressão e o período das guerras mundiais, o processo da moda muda devido à escassez de matéria-prima para confeccionar as roupas. Como é de costume a humanidade buscou o aprimoramento de técnicas da indústria de moda ao longo dos anos, substituindo o uso de peles de animais por fibras vegetais, que chegavam à Europa vindas da Ásia, e, a partir do pós-Segunda Guerra Mundial, as fibras naturais foram complementadas por fibras sintéticas, por exemplo o poliéster (LAVER, 1989).

A escassez na oferta é coberta pelo desenvolvimento de peças com tecidos sintéticos nos Estados Unidos da América, fato que contribuiu com o aumento da semelhança das roupas entre classes. Em 1941, o princípio da utilidade prevalecia pois havia um racionamento dos recursos disponíveis para tal indústria (LAVER, 1989).

No fim da guerra, a Inglaterra dá início a produção em massa de roupas, impulsionando o surgimento de muitas escolas britânicas de costura, expandindo-se por toda a Europa. Em Paris, algumas estudantes fizeram uma revolução jovem

reivindicando uma moda mais liberal, que incluía o realce ao corpo da mulher a partir do uso de minissaias e calças jeans mais apertadas (MORENO, 2008).

A partir dessa revolução, surgem as indústrias de roupa estilo *prêt-à-porter*, termo em francês que significa pronto para vestir, que tinham foco na produção em série - contrariando a característica de exclusividade da alta costura - e no custo intermediário das peças. Pode-se dizer que a partir de tal revolução na moda, houve um afloramento pelo consumo, concomitante a vendas intensas e de rápida difusão no mundo inteiro (CIDREIRA, 2006).

3.2.2 O cenário social da indústria de *fast-fashion*

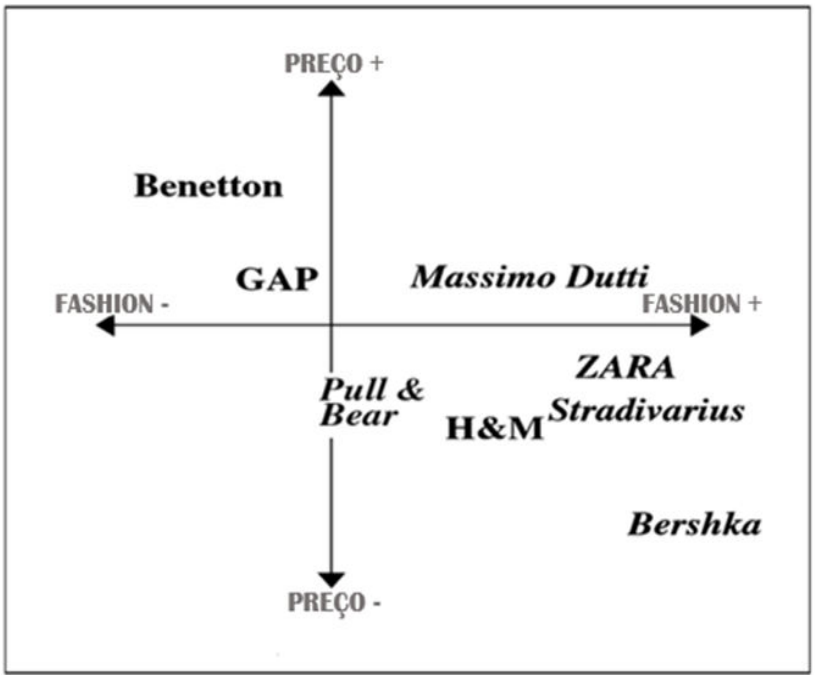
Ao analisar a indústria da moda no século XXI, percebe-se uma grande tendência para um estilo de moda descartável, na qual consumidores do mundo inteiro possuem fácil acesso a um leque de modelos de roupas em alta, devido à rápida difusão nas redes sociais, a baixíssimos preços e de curto período de duração até seu descarte. Segundo BBC (2010) *apud* GOWOREK (2016), muitas vezes as roupas são descartadas antes mesmo de serem usadas.

O cenário apontado acima é a visão da indústria de *fast-fashion* sob os olhos do consumidor, na qual os preços baixos são associados a lei da oferta e da demanda. No entanto, a indústria de *fast-fashion* vai muito além de um padrão de comportamento da demanda.

A razão pela qual os custos de peças de roupas vendidas em grandes redes mundiais como *Topshop*, *Forever 21*, *Zara* e *Primark* serem tão pequenos tem sido amplamente discutido por escritores no mundo inteiro, os quais trazem cenários dessa indústria sob a ótica política, ambiental, econômica e social (CARVALHO, 2017).

A Figura 3 cita algumas das indústrias envolvidas no modelo de *fast-fashion* relacionando a média de preços cobrados pelas roupas e a quantidade de estilo que as peças carregam segundo a ditadura imposta pela moda em uma determinada época.

Figura 3 Relação de marcas mundiais, preços e escala de estilo.



Fonte: Ghemawat & Nueno (2006).

É sabido que a indústria têxtil ainda se caracteriza pelo trabalho intensivo e sob péssimas condições laborais, usado como estratégia de minimização de custos para garantir uma competitividade em um mercado tão amplo e de rápida mudança como a moda.

Durante os anos de 1980 e 1990, segundo Taplin (2014), os salários nos países desenvolvidos receberam um ajuste, incluindo maiores salários e melhores condições de trabalho. A partir de então, a terceirização dos serviços na indústria têxtil nos países subdesenvolvidos cresceu rapidamente.

Muitas vezes, grandes marcas de países desenvolvidos como os Estados Unidos (EUA) e os países da União Europeia terceirizam seus serviços de produção para países como China e Índia. Essas nações se tornaram atrativas devido à sua farta mão-de-obra e ao seu baixo salário oferecido (PERRY, FERNIE & WOOD, 2014).

Neste mesmo período, o setor de varejo tornou-se mais intenso, especialmente em países como os EUA e a Grã-Bretanha, fato que exigiu custos ainda mais baixos de fornecedores. As pressões sobre os preços devido à competitividade entre as grandes redes, juntamente com dimensões de ciclo de vida

mais curtos, resultava cada vez mais no deslocamento da produção para o exterior (TAPLIN, 2014).

O novo modelo de estoque de roupas se torna, a partir dessa década, um varejo multitemporada, no qual as coleções de roupas que costumavam mudar durante as duas ou quatro temporadas do ano passa a mudar a cada quatro ou seis semanas. Essa transição impactou os fornecedores das peças já que impôs maior velocidade de produção, minimizando prazos de entrega e as despesas com recursos humanos e materiais (TAPLIN, 2014).

Com o advento de inovações tecnológicas tais como o corte controlado pelo computador (CCC), a competitividade entre as redes cresceu, e, juntamente, aumentou-se a desregulamentação dos mercados de trabalho nos EUA e Reino Unido. No entanto, a desregulamentação nesses países não ficou escondida. A divulgação de problemas e abusos associados com horas extras não pagas, abaixo do salário mínimo e locais de trabalho inseguros foi evidente, especialmente nos EUA, fazendo com que mais redes deslocassem seu setor de produção para países do terceiro mundo (TAPLIN, 2014).

Em 1994, em meio a gradual liberalização comercial, houve o término do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT, acrônimo em inglês), o qual, após 50 anos de vigência, levou ao fim de um período onde as indústrias têxteis e de vestuário globais eram fortemente reguladas. Com o surgimento subsequente da Organização Mundial do Comércio (OMC), o regime comercial de têxteis muda drasticamente ao serem totalmente eliminadas, no ano de 2005, as cotas para exportação de têxteis e vestimentas dos países subdesenvolvidos aos desenvolvidos, estabelecidas desde o Acordo Multifibras de 1974 (MENDES, 2007).

Na Índia, até meados de 1980, era vigente uma política cujos mecanismos de regulação utilizados para as indústrias têxtil e de vestuário incluíam concessão de licenças para iniciar uma unidade, a permissão para a expansão, renovação e diversificação, e o controle sobre as exportações e as importações (HIRWAY, 2008).

A partir de 1991, quando as políticas de liberalização comercial foram lançadas, houve reforma dessa política e passa-se a ser característica do setor têxtil e do setor de vestuário na Índia o de-licenciamento de alguns setores, isto é, a não necessidade de obter licença ambiental para operar, além da remoção de barreiras à

exportação e o corte dos direitos de importação, em especial para os exportadores (HIRWAY, 2008).

Outra característica apontada pelo autor é que nesse tipo de indústria na Índia é dividido em um pequeno setor organizado, denominado setor formal, e um grande desorganizado também chamado de setor informal. O setor organizado, que representa 10% da força de trabalho total de uma indústria, consiste nas unidades abrangidas pelas leis estatutárias de trabalho, em que os trabalhadores empregados são cobertos por direito a boas condições de trabalho, salários e proteção social. Em contrapartida, o setor informal não é coberto pelas leis trabalhistas legais (ou esporadicamente cobertos) e proteção social. É válido ressaltar que, o caso das mulheres trabalhadoras, 97,40% estão trabalhando no setor informal da indústria têxtil (HIRWAY, 2008).

No novo regime comercial liberal, a China, em 1980, começou a investir na indústria têxtil e se tornou o principal exportador de roupas aos EUA, tomando o lugar do México. Quando a mesma adere a OMC em 2001, e, em 2005, as cotas são totalmente eliminadas, a China passa a ser o maior exportador e produtor têxtil do mundo, alcançando uma taxa de crescimento anual, neste ramo, de 21% (TAPLIN, 2014). Hoje, a China conta com mais de 100.000 fabricantes, empregando mais de 10 milhões de pessoas, a maioria localizada em cinco províncias da costa leste (D'AMBROGIO, 2014).

Com a liberalização comercial, os fornecedores de roupa para a União Europeia (UE) temeram a concorrência com os chineses. O Paquistão era um dos maiores fornecedores de vestimentas para a UE, mas, com a instabilidade política dentro do país, suas exportações praticamente estagnaram em 2004. Já Bangladesh continuou com grande cota de exportação pelo mundo, já que houve um abrandamento da capacidade de produção da China, justificado pelo aumento no custo trabalhista, parte em razão da política de um único filho e da rápida industrialização no país (TAPLIN, 2014).

A produção em Bangladesh, segundo um relatório elaborado pelo Comitê Nacional do Trabalho de Bangladesh, citado pelo autor, indicou que em 2001 havia 1,6 milhões de trabalhadores de vestuário, 85 % dos quais eram mulheres jovens entre 16 e 25 anos, que trabalhavam de 12 a 14 horas por dia, durante sete dias por

semana com turnos eventuais de 20 horas. O salário pago era de 13 a 18 centavos por hora (TAPLIN, 2014).

Em 2013, os salários mensais deste ramo, em Bangladesh giraram em torno de 40 dólares americanos, o que corresponde a um trimestre de trabalho no mesmo setor na China. As condições de trabalho incluem ausência de saídas de emergência, instalações sanitárias inadequadas e ventilação precária (TAPLIN, 2014).

Um fato que comprovou a negligência com as condições de trabalho no setor têxtil e de vestuário em Bangladesh ocorreu no dia 24 de abril de 2013, na cidade de Daca. O Rana Plaza, prédio de oito andares onde funcionavam seis fábricas de roupas entrou em colapso, desmoronando e deixando 1.138 mortos, dentre os quais a maioria eram mulheres jovens (D'AMBROGIO, 2014).

No ano anterior, a empresa *Tazreen Fashions Limited* situada no distrito de Ashulia, nos arredores de Daca, pegou fogo enquanto estava em operação, com 1.200 pessoas trabalhando no momento do incêndio, matando cerca de 120 trabalhadores. A empresa produzia vestuário para compradores americanos, britânicos, alemães, italianos, espanhóis e suecos, incluindo *Carrefour*, *Delta Apparel*, *Disney* e *Walmart* (CHOWDHURY & TANIM, 2016). No entanto, ocorrências como essas não eram somente exclusivas de Bangladesh.

No Camboja, em 2013, três pessoas morreram quando um piso empilhado com material desabou em uma fábrica de tênis (TAPLIN, 2014). Sem mudança nas condições laborais, a indústria de vestuário no Camboja tem impulsionado o crescimento do PIB e, atualmente, representa cerca de 80% das exportações totais do Camboja.

A Organização Mundial do Comércio reconheceu a Organização Internacional do Trabalho (OIT) como o órgão competente para negociar as normas laborais e evitar que acidentes como o de Bangladesh e Camboja pudessem acontecer. A Organização Internacional do Trabalho identifica oito convenções como "fundamentais", abrangendo os temas identificados nos quais há (S) ou não há (N) a ratificação de países selecionados para associar-se a estas convenções no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 Ratificação de alguns países do continente Asiáticos em convenções da OIT.

Convenção	*Ratificação dos países selecionados*							
	China	Bangla-desh	Índia	Paquistão	Vietnã	Indonésia	Sri Lanka	Coréia do Sul
Trabalho forçado	N	S	S	S	S	S	S	N
Igualdade de remuneração	S	S	S	S	S	S	S	S
Sob abolição do trabalho forçado	N	S	S	S	N	S	S	N
Discriminação (emprego e ocupação)	S	S	S	S	S	S	S	S
Idade mínima	S	N	N	S	S	S	S	S
Piores formas de trabalho infantil	S	S	N	S	S	S	S	S

Fonte: D'Ambrogio (2014).

Sob outra ótica, a indústria de *fast-fashion* afeta também uma variedade de pessoas envolvidas no design das peças de roupas originais que depois do uso por uma pessoa de influência na mídia, são rapidamente imitadas para produção e venda em massa. A pirataria de design ameaça o sustento de centenas de milhares de pessoas empregadas pela indústria de moda dos Estados Unidos (TAN, 2010).

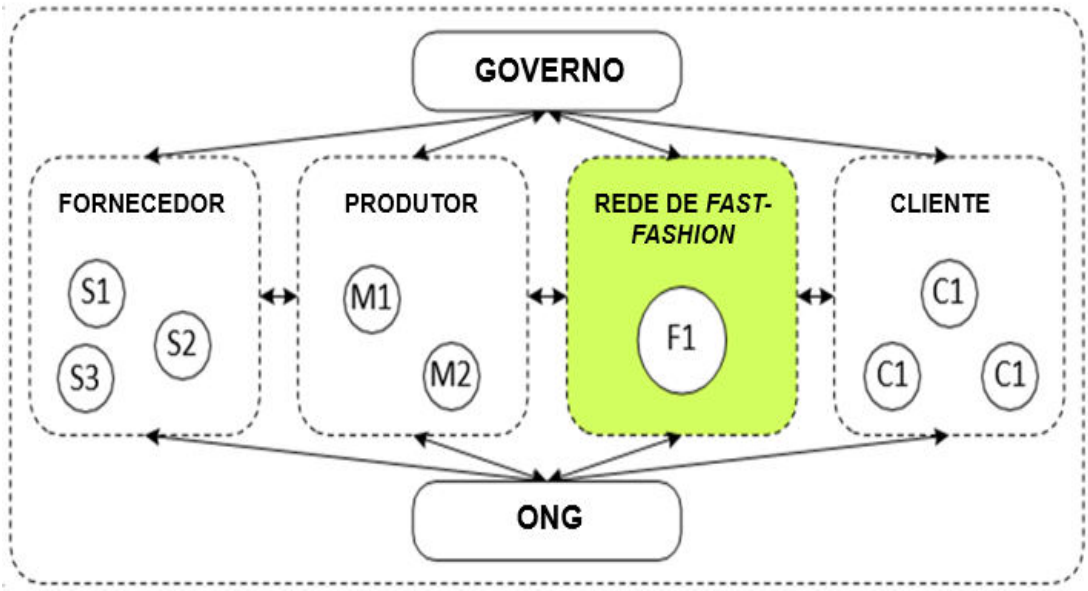
Segundo o autor, em média, uma única coleção leva de seis a doze meses para ser criada e custa cerca de US$ 6 milhões para produzir; no entanto, a pirataria de design impede que os designers ganhem um retorno sobre esse investimento. Por causa da tecnologia moderna, "um design pode ir da pista de um desfile de moda para lojas de varejo dentro de uma questão de dias, sem que haja proteção da Lei de Direitos Autorais dos Estados Unidos, por exemplo" (TAN, 2010, p. 902) [tradução nossa].

Com a atual tendência das corporações em buscar a sustentabilidade ambiental e responsabilidade social, as indústrias de moda rápida vem experimentando pressões exercidas pelos meios de comunicação e partes interessadas para se tornarem mais conscientes da importância do desenvolvimento sustentável na economia, no meio ambiente e na sociedade. Por exemplo, companhias internacionais famosas, como *Zara*, *H&M* e a *GAP*, estão usando o marketing verde para afetar as seleções dos consumidores (LI *et al*., 2014).

Em poucos casos as corporações desse setor buscam reestruturação da cadeia, isto é, tentam desde a matéria-prima adotar estratégias sustentáveis de produção e venda. Todavia, a maioria das corporações ainda usam o marketing de

sustentabilidade empresarial, sendo que essa está presente somente na própria corporação comercializadora, não envolvendo os fornecedores de matéria-prima, por exemplo (vide Figura 4).

Figura 4 Cadeia de suprimentos da indústria de *fast-fashion* e seus atores envolvidos na sustentabilidade.



Fonte: Li *et al*., 2014 [tradução nossa].

Alguns fornecedores de marcas famosas de moda rápida ignoram as políticas de proteção ambiental e outras tratam seus funcionários injustamente, como já foi reportado anteriormente nessa seção. Esses problemas mostram a separação entre a busca de maximizar os benefícios econômicos e a responsabilidade social. É importante dizer que as corporações, por meio da prestação de informação honesta ao público, poderiam mudar a percepção de sua responsabilidade social detida pelas partes interessadas e os consumidores (LI *et al*., 2014).

O fornecimento das informações verdadeiras as partes interessadas é chamado de comércio justo. Esta categoria de comércio pode ser descrita, segundo Goworek (2016) como uma parceria baseada em transparência e respeito que objetiva maior equidade no comércio internacional. Segundo Harrison, Newholm & Shaw (2005), o comércio justo é o rótulo de maior destaque usado para produtos

éticos. Esse rótulo pode ser aplicado tanto à confecção das roupas quanto aos têxteis de que as roupas são feitas e o exemplo mais proeminente de sustentabilidade social na produção de roupas, que pode ser aplicado tanto à confecção de roupas quanto aos têxteis de que as roupas são feitas, oferecendo, desta forma, acesso a informações sobre toda a cadeia de produção aos consumidores dos produtos de *fast-fashion*.

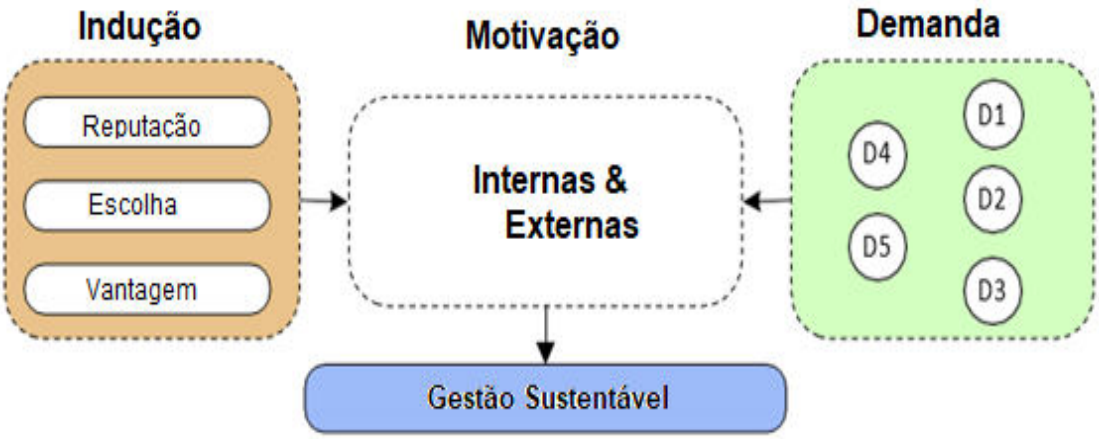
3.2.3 A ética do consumo de produtos da indústria de *fast-fashion*

O ato de algumas corporações na indústria de *fast-fashion* discutido na seção anterior pode ser caracterizado como um comportamento antiético. Enganar os consumidores, disfarçar ou omitir a realidade do envolvimento da cadeia de suprimentos na poluição do meio ambiente e na exploração de trabalhadores são essencialmente causados por comportamentos oportunistas (LI *et al*., 2014).

Movidos por motivações externas, muitos consumidores são conduzidos ao consumo de produtos, sem saber os custos sociais envolvidos na produção da peça de roupa que estão comprando. Por outro lado, muitos são também os consumidores que possuem acesso à informação dessa realidade, mas não abrem mão de terem menor despesa na aquisição de seus objetos de desejo.

De acordo com o estudo de Li *et al*. (2014), tais motivações por necessidades externas são melhor compreendidas a partir da teoria da hierarquia de necessidades, a qual inclui a necessidade fisiológica (D1), a necessidade de segurança (D2), a necessidade de amor (D3), a necessidade de estima (D4) e a necessidade de autorrealização (D5), demonstradas na Figura 5 a seguir.

Figura 5 Motivações de uma governança sustentável na cadeia de suprimentos de produtos.



Fonte: Li *et al*., (2014) [tradução nossa].

Entende-se por necessidade fisiológica a exigência por parte dos consumidores de que o produto sirva para uma função (do grego *physis*) geral. A necessidade de segurança está atrelada ao fato de que o consumidor está atento aos efeitos que o produto pode causar. Já a necessidade de amor está ligada a ajuda que o produto pode oferecer para melhorar a imagem social do consumidor que o utiliza. Quando o consumidor dá valor ao simbolismo dos produtos, chama-se de necessidade de estima. Por fim, a necessidade de autorrealização aborda as preferências individuais de um consumidor por uma marca ou estilo (LI *et al*., 2014).

Tais necessidades remetem-se às características do consumo de roupas na Idade Média, como discutido anteriormente, quando se adquiria um produto para se igualar a alguma classe social. Hoje, diz-se que houve uma revolução cultural com o impulso do marketing e da publicidade, atores que fizeram os consumidores exigirem variedades cada vez maiores e adquirirem grande quantidade de peças que conferem um sentimento de instantânea felicidade de estarem vestidos como um ícone da moda, sem grandes investimentos (TAPLIN, 2014).

Um fato relevante sobre tal consumo exacerbado está na falta de questionamento por parte de muitos consumidores da origem e do motivo por suas peças serem tão baratas e, no entanto, continuarem similares a uma peça usada por aquele ídolo tão rico. Apesar de abusos bem documentados do que ocorre nos países produtores das peças de *fast-fashion*, o consumidor ocidental mantém-se

relativamente indiferente à situação desses trabalhadores estrangeiros e à alteração de seu comportamento de compra (TOBIN, 2013 *apud* TAPLIN, 2014).

O comércio justo não é atrativo ao consumidor capitalista. Afinal, pagar um preço bem mais alto por itens somente para garantir que os mesmos não tenham sido confeccionados em fábricas de suor (termo que veio da expressão "sweatshops" em inglês, referente a indústrias de exploração extrema de trabalhadores) não permitiria que o consumidor de baixo ou médio poder aquisitivo pudesse possuir tantas peças de roupa que atendesse suas necessidades de amor e autorrealização.

Além do comércio justo, o termo consumo sustentável vem sendo amplamente difundido para o ramo da indústria de *fast-fashion*. Segundo Goworek (2016), o consumo sustentável de roupas pode ser dividido em três etapas: compra, manutenção e desinvestimento. Esta categoria de consumo revela um comportamento dos consumidores éticos que fazem seleção de produtos sustentáveis, boicotes de produtos insustentáveis e agem com a filosofia do anticonsumo (HARRISON, NEWHOLM & SHAW, 2005).

No entanto, Yates (2008) *apud* Goworek (2016) acredita que a razão pela qual os consumidores continuam tão ligados ao comportamento de consumo insustentável deve-se à falta de incentivos para um consumo mais sustentável.

Estudos reportados por Goworek (2016) descobriram que, em geral, os consumidores priorizam o estilo acima das questões éticas na compra de roupas. A grande limitação do consumo sustentável pode ser ainda a dificuldade encontrada para que os consumidores saibam se estão ou não comprando produtos que são sustentáveis, devido à falta de informação transparente no ponto de venda.

3.2.4 A produção de calças jeans

Um dos produtos têxteis mais manejados pelo homem é o jeans (CATOIRA, 2006 *apud* DUARTE, RAJÃO & FARIA, 2014). Este material foi apresentado à sociedade por intermédio de Levi Strauss, que confeccionava nos Estados Unidos calças resistentes para garimpeiros e mineradores. Em 1850, nasce a primeira calça

jeans feita em algodão do mundo. Desde então, a peça foi sendo escolhida como preferência de uso pelos jovens, principalmente após ser difundida pelo cinema da época, sendo a peça utilizada por *cowboys* dos filmes de Hollywood (ARAÚJO & BROEGA, 2014).

O tecido de fabricação das calças jeans mais clássico é baseado na construção de dois fios que são trama de algodão cru e índigo, palavra que se originou de uma planta indiana que possui raiz de coloração azul usada como corante das calças. Hoje, já existem alternativas de calças jeans produzidas com lycra por exemplo. A trama de fios é, em seguida, colocada em rolos para ser vendida a fábricas responsáveis pelo corte e costura da peça (FIGUEIREDO & CAVALCANTE, 2010).

O consumo mundial do *denim*, outro nome dado ao jeans, era estimado em mais de três bilhões de metros lineares por ano, sendo os principais consumidores os Estados Unidos, a Europa e o Japão, que representavam juntos, segundo Duarte, Rajão & Faria (2014), mais de 65% do consumo mundial.

De acordo com a gerente da Gerência de Estudos de Bens de Consumo Não-Duráveis do BNDES, Ana Paula Fontenelle Gorini, o Brasil é o quarto maior produtor mundial de índigo com capacidade instalada de produção na ordem de 250 milhões de metros lineares/ano, somente ficando atrás dos Estados Unidos (com capacidade instalada de 600 milhões de metros lineares/ano), da China e do México (300 milhões de metros lineares/ano). A gerente também aponta em sua obra que, em termos de consumo, o Brasil é também o quarto maior mercado (aproximadamente 110 milhões de metros lineares/ano), atrás dos Estados Unidos (1.250 milhões de metros lineares/ano), do Japão (300 milhões de metros lineares/ano) e da Alemanha (GORINI, 1999).

A calça jeans é uma peça universal, sendo utilizada por homens e mulheres no mundo todo. Sua relevância para o presente trabalho se justifica em sua variação de preços para marcas que representam alta costura e marcas de preços baixíssimos vendidas pela indústria de *fast-fashion* em uma qualidade que muitas vezes duram não mais do que dez lavagens (ANNAMMA *et al*., 2012).

Além disso, a fabricação de calças jeans não se limita em um único país. Segundo Kazazian (2005) *apud* Figueiredo & Cavalcante (2010), para que uma única calça jeans seja fabricada percorrem-se 65 mil quilômetros ao redor do

mundo. A rota da produção da calça jeans passa primeiramente pela Inglaterra, responsável pela exportação do jeans; Alemanha com a fabricação de tinta índigo; França com a produção das fitas para os zíperes em fibras de poliéster; outro país envolvido é a Irlanda do Norte, responsável pela fabricação do fio; os espanhóis contribuem com a tintura do fio; na Itália há a fabricação do tecido dos jeans; na Turquia faz-se o desbotamento da calça a partir de pedra-pomes vulcânica; a Tunísia possui fábricas de confecção das calças; no Paquistão se encontra a cultura do algodão para os bolsos das peças; em Benim tem-se a cultura do algodão para o tecido dos jeans; na Namíbia se extrai e beneficia o cobre para os rebites e botões; no Japão tem-se a fabricação do metal metálico para os zíperes e, assim como a França, das fibras de poliéster para os fios; e a Austrália produz o zinco para os rebites e botões das calças.

3.3 Pilar Ambiental

A sustentabilidade ambiental é de grande complexidade para ser implantada na indústria têxtil e de vestuário devido à sua extensa cadeia de processos. De acordo com Goworek (2016), as questões ambientais mais agravantes da indústria de vestuário são o consumo de recursos, o uso de pesticidas e a eliminação de vestuário.

O advento da *fast-fashion* contribui para a insustentabilidade da indústria têxtil de várias maneiras, incluindo o uso exacerbado de recursos naturais, crescente poluição hídrica, a presença de toxinas e substâncias carcinogênicas na fabricação, e o volume crescente de vestimentas que acabam em aterros ou incineradores.

O valor global da indústria têxtil continua a crescer e alcançaria 791 bilhões de dólares norte-americanos em 2016. Simultaneamente, tal indústria se tornou uma das cinco maiores contribuidoras para as emissões de CO_2 nos Estados Unidos e mais contribuidora ainda para o mundo (LI *et al.,* 2014).

É certo que os produtos manufaturados pela indústria têxtil geram impactos a saúde humana e ao meio ambiente durante o ciclo de vida do produto, desde o cultivo do algodão até a disposição dos resíduos de processo. Tais impactos

envolvem insumos específicos para utilização química, qualidade do ar e consumo de água e energia (COELHO, 1996).

Dessa forma, nesta seção serão discutidos os impactos ambientais em termos de poluição atmosférica, poluição do solo e poluição hídrica durante todo o ciclo de vida dos produtos manufaturados pela indústria de *fast-fashion,* especificamente voltado para a análise do ciclo de vida das calças jeans. Em adição, a seção ainda apresenta alguns aspectos da legislação ambiental voltada para a indústria têxtil no mundo.

3.3.1 Impactos ambientais no ciclo de vida de produtos manufaturados ao ritmo da *fast-fashion*

As operações unitárias de produção têxtil, como lavagem, tingimento e acabamento, são realizadas com produtos químicos prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (ARAJI & SHAKOUR, 2013; COBBING & RUFFINENGO, 2013 apud CALAMARI & HYLLEGARD, 2016).

Essas operações dão origem a uma grande quantidade de efluentes. Durante o tingimento dos fios, por exemplo, estes são fervidos em soluções de soda cáustica e detergente, seguido de lavagem com água corrente e, então, são submetidos ao contato com solução contendo corantes como o corante Indanthren, usado na maioria dos tecidos de algodão devido a sua resistência ao desbotamento. No tingimento dos tecidos, os efluentes contêm ureia, formol, trifosfato, amido, estereato, óleo sulfuricinado, emulsões de resinas poliviníllicas e sais de magnésio (COELHO, 1996).

De acordo com a organização não-governamental Better Thinking (s.d.) do Reino Unido, “a cada ano, a indústria têxtil mundial descarrega de 40.000 a 50.000 toneladas de corante em rios e riachos, e, só na Europa, 1.000.000 de toneladas de sal são descarregadas todos os anos” (BETTER THINKING, s.d. *apud* MUKHERJEE, 2015, p. 27).

Segundo Kunz *et al*. (2002), a poluição de corpos d’água com compostos vindos da etapa de tingimento provocam alterações em ciclos biológicos afetando

principalmente processos de fotossíntese, além de alguns desses corantes, como os azocorantes, possuírem potencial carcinogênico e/ou mutagênico.

O efluente gerado no processamento de produtos têxteis possui altas concentrações de Resíduos Não-Filtráveis Totais (RNFT), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) relacionadas especialmente ao uso de corantes solúveis em água. Os poluentes indicados por tais parâmetros se lançados nos corpos hídricos *in natura* poderão desencadear redução nos níveis de oxigênio dissolvido, a medida em que as altas concentrações de oxigênio são demandadas para realizar a degradação biológica (DBO) ou química (DQO) (FREITAS; HASSEMER & SENS, 2002).

Quanto ao RNFT, também conhecido como sólidos em suspensão, estes podem refletir em danos à flora e fauna dos corpos hídricos, uma vez que estão relacionados a turbidez, diminuindo a penetração de luz e reduz, consequentemente, a taxa de fotossíntese. Além disso, o RNFT também se relaciona com a salinidade, que influencia diretamente no sabor da fonte hídrica, e diminui sua qualidade ambiental (FREITAS; HASSEMER & SENS, 2002; PEREIRA, 2004).

Além dos impactos relacionados aos produtos químicos destes processos, também é preciso considerar a água utilizada no cultivo do algodão e os pesticidas utilizados no fabrico do mesmo (BRITO, CARBONE & BLANQUART, 2007).

A cultura do algodão é atacada por diferentes pragas em diferentes épocas do cultivo e, por isso, recebe tratamentos com agrotóxicos de diferentes classes químicas, de acordo com a necessidade e a eficiência de controle (GRIDI-PAPP *et al.*, 1992 *apud* PERES, ANDRÉIA & LUCHINI, 2004).

Cerca de 25% da quantidade de inseticidas usados do mundo é destinado ao cultivo do algodão. Muitos dos agroquímicos utilizados foram declarados carcinogênicos pela Agência de Proteção Ambiental (EPA, acrônimo em inglês) dos Estados Unidos, tal como a trifluralina (a, a, a-trifluor-2,6-dinitro-N, N-dipropil-p-toluidina) a qual, no ano de 2001, foi amplamente utilizada na cidade de Londrina e encontrada em corpos d'água e no solo da região, sendo considerada como fator de risco para câncer também no Brasil (ANDREOLI, HOPPEN, & FERREIRA, 2000).

Uma alternativa ao uso de agrotóxicos no plantio de algodão é fazer uso do algodão orgânico que, segundo Hustvedt & Bernard (2008), pode mitigar alguns dos impactos ambientais que um plantio com agroquímicos causaria. No entanto, o

algodão orgânico exige uma quantidade de água muito grande quando comparado a outros tipos de fibras e até mesmo, se comparado ao algodão cultivado em massa atualmente (MUTHU *et al*., 2012).

Um grande impacto causado pela alta demanda de água no cultivo de algodão foi notado no mar de Aral que, de 1960 até o ano 2000, teve redução de quase 70% de seu volume, devido ao desvio de água dos rios que desaguavam nele para tal cultivo na região árida (LOH & WACKERNAGEL, 2004 *apud* MUKHERJEE, 2015, p. 26).

Um outro material altamente utilizado na indústria têxtil devido a seu baixo preço e fácil manuseio é o poliéster. O poliéster é um polímero derivado do petróleo que, para fins têxteis, dobrou a fabricação nos últimos 15 anos. Durante a fabricação do poliéster, a reação libera emissões atmosféricas compostas por compostos orgânicos voláteis e material particulado podendo causar e agravar doenças no sistema respiratório (CLAUDIO, 2007).

Outro impacto ambiental identificado no ciclo de vida das vestimentas é a grande logística entre fábricas e entre países até que as roupas sejam vendidas ao consumidor. Tal transporte de materiais contribui como afirma Mukherjee (2015), para as emissões de gases de efeito estufa.

O modal de transporte que mais contribui para o aumento da emissão de dióxido de carbono (CO_2) per capita é o transporte aéreo, e o transporte rodoviário seria o modal que mais contribui para emissões totais de CO_2 por seu crescimento em termos de quantidade (MARTINS, 2014).

Considerando que o transporte aéreo é um dos mais utilizados na indústria de *fast-fashion*, devido ao seu menor tempo de entrega, o qual permite que o processo de criação das roupas seja mais acelerado, pode se considerar que as emissões de CO_2 desse setor é bastante representativa para o processo de elevação da temperatura da superfície da Terra (SCHÄFER & VICTOR, 1998 *apud* SIMÕES, 2003).

O transporte aéreo ainda é um grande contribuinte para emissão de óxidos de nitrogênio, conhecidos como NO_x, os quais em certas concentrações na atmosfera favorecem o aumento na depleção de ozônio, composto que reduz a entrada de raios ultravioletas e, por conseguinte, reduzem os riscos de câncer de pele e cataratas (SIMÕES, 2003).

Outras fontes de emissões atmosféricas nas operações da indústria têxtil incluem a emissão de hidrocarbonetos nos fornos de secagem e cura a alta temperatura e dispersão de emulsões aquosas de formaldeído e ácido acético durante o ajuste de cor no processo de tingimento (PARVATHI, MARUTHAVANAN & PRAKASH, 2009 *apud* MUKHERJEE, 2015).

No Reino Unido, por exemplo, a indústria de vestuário gera 3,1 milhões de toneladas de CO_2 por ano, representando 0,4% das emissões de carbono totais do Reino Unido (ALLWOOD *et al*., 2006).

Durante a fase de uso, onde acredita-se haver o maior impacto na sustentabilidade ambiental, Fletcher (2008) relata que a lavagem doméstica responde por até 82% da energia utilizada durante o ciclo de vida da peça. Além disso, durante a lavagem são utilizados produtos químicos como os surfactantes aniônicos (detergentes), que contribuem para a contaminação hídrica.

O ponto mais importante da fase do uso das roupas que contribui para o impacto ambiental é o alto índice de desperdício das roupas. Por parte dos consumidores, esses muitas vezes evitam reparar roupas devido à falta de tempo e habilidades e ao custo relativamente baixo de roupas novas (GIBSON & STANES, 2011 *apud* GOWOREK, 2016).

Por outro lado, o desperdício ocorre também quando o produto comercializado por uma empresa de *fast-fashion* não é projetado e fabricado para ser altamente durável. Um caso desses ocorre com as roupas vendidas pela Zara, segundo MCafee, Dessain & Sjöman (2007), que já são conhecidas pelos consumidores como roupas para serem usadas 10 vezes.

No Reino Unido, por exemplo, os consumidores reciclam um máximo de apenas 4% do vestuário (WASTE ONLINE, 2012 *apud* GOWOREK, 2016). Descartando uma média *per capita* de 30 (trinta) quilogramas de roupas e resíduos têxteis para aterro por ano (ALLWOOD *et al*., 2006), apesar de haver uma capacidade limitada para aterro.

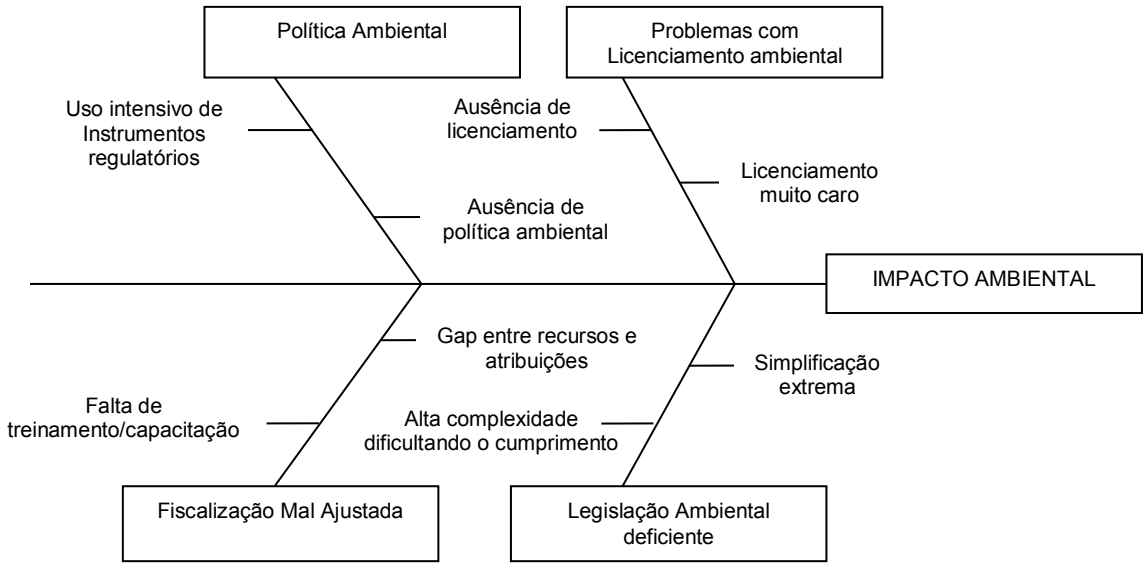
Já nos Estados Unidos, de acordo com estudo feito pela Agência de Proteção Ambiental (EPA), a disposição per capita de roupas e têxteis por ano representa 4% dos resíduos sólidos urbanos (CLAUDIO, 2007).

Outro aspecto que contribui para o aumento do volume de resíduos sólidos proveniente da indústria de vestuário são as embalagens que tanto em lojas de

varejo quanto em todo o processo de distribuição até alcançar o consumidor é gerado e, normalmente, descartado em aterros (MORO, MENDES & MAUS, 2015).

A Figura 6 mostra um diagrama de causa e efeito na forma de oportunizar um melhor entendimento da questão abordada até aqui.

Figura 6 Diagrama de causa e efeito para o setor têxtil.



Fonte: Adaptado de Allwood *et al.*, 2004.

Dessa forma, vale ressaltar que reintentar, adaptar e reutilizar (*upcycling*) são todos os métodos para aumentar a vida útil do vestuário e evitar a sobrecarga desnecessária nos aterros de resíduos sólidos urbanos, podendo ser consideradas alternativas para uma produção e consumo sustentável de vestuário (ULASEWICZ, 2008 *apud* GOWOREK, 2016).

3.3.2 Aspectos da legislação ambiental para a indústria têxtil no mundo

Devido a soberania de cada país sob suas próprias leis, especificamente sob suas legislações ambientais, torna-se difícil avaliar quantitativamente os impactos

ambientais relacionados a indústria de *fast-fashion* já que a maioria dos produtos dessas grandes empresas possuem contribuições no mundo inteiro até chegarem ao consumidor nas lojas de departamento.

Esses impactos difusos tornam sua contabilização ainda mais complexa pelo fato de que, por razões de natureza física, biótica e antrópica, nem sempre o que é poluição para um país será para outro, e, portanto, pode não ser considerado um impacto ambiental naquele país (BARBIERI, 1998).

Também por razões políticas e socioeconômicas, um país pode adotar a isenção de licenciamento ambiental ou isenção de padrões de lançamentos para incentivar um falso progresso de um determinado setor industrial, como ocorre, por exemplo na Índia. Em 1991, o governo indiano passou por um processo de de-licenciamento do setor têxtil e do setor de vestuário, que implicava na isenção destes de possuir licença ambiental de operação (HIRWAY, 2008).

Durante o período de 1970 a 1994, estava em vigor o chamado Acordo Multifibras, o qual foi até 2005, substituído pelo Acordo sobre Têxteis e Vestuário (ATV) da Organização Mundial do Comércio. Este acordo tinha como princípio, eliminar as taxas de importação e barreiras não-tarifárias sobre os produtos deste setor, medidas que, segundo Amaral (2006, p. 2), “distorciam o comércio internacional e geravam perdas de eficiência alocativa”.

Importante observar que em se tratando de continente asiático não somente a Índia, mas também a China não possui um sistema com regras claras e permanentes de licenciamento ambiental. Hirway (2008) afirma que naquele continente prevalece a aplicação de avaliações de impactos ambientais prévias, com discussões não muito participativas das respectivas sociedades civis, sobre implantação, operação ou encerramento das atividades potencialmente poluidoras. Entretanto, o licenciamento ambiental não necessariamente é exigido às atividades potencialmente poluidoras, como no caso do ramo têxtil e de vestuário.

Bangladesh, país que registrou um dos mais fatais acidentes no setor têxtil e de vestuário, na cidade de Daca em 2013, o qual resultou em mais de 1.100 mortes com o desmoronamento do prédio que sediava seis fábricas de roupas, o Rana Plaza, tem este setor correspondendo a mais de 80% do Produto Interno Bruto do país (D’AMBROGIO, 2014).

Mesmo ainda carecendo nas questões salariais, nas condições do ambiente de trabalho e na violação de direitos humanos, Bangladesh apresenta certa preocupação ambiental, que, embora singela, já reflete a tentativa de tornar o setor produtivo que mais contribui para o crescimento econômico do país, um setor mais sustentável em termos ambientais.

O gerenciamento de recursos hídricos em Bangladesh é realizado por diversas agências, tais como a Organização de Planejamento de Recursos Hídricos (WARPO, acrônimo em inglês) e o Conselho de Desenvolvimento de Água de Bangladesh (BWDR, acrônimo em inglês). Existem mais de 200 leis destinadas a abordar questões ambientais no país em vigência desde 1970 (CLEMMET, 2004).

Uma das diretrizes considerada muito importante no país em termos de poluição ambiental são as chamadas Regras de Conservação Ambiental estabelecidas em 1997. Tais regras especificam padrões de qualidade para lançamento de efluentes para uma seleção de indústrias, incluindo o setor têxtil. Um ponto negativo da regra é que a mesma não especifica padrões para diversas substâncias tóxicas como o cobre, cobalto e alumínio, muito utilizados para conferir propriedades de elasticidade, rigidez, densidade e coloração aos tecidos, mesmo sendo tais substâncias possuidoras de potencial carcinogênico e tóxico (CLEMMET, 2004).

Segundo Clemmet (2004), as legislações de Bangladesh incluem a proteção de qualidade da água, monitoramento de descarga de efluentes, sistemas de zoneamento para novas indústrias e, para as indústrias têxteis com tingimento, já se é exigido a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) em sua etapa de licenciamento prévio.

No entanto, uma crítica ao sistema é o de que as diretrizes não são vinculadas com o tempo e, portanto, as indústrias antigas e de considerável potencial poluidor do país, continuam a externalizar seus custos ambientais para a sociedade (CLEMMET, 2004).

Já no continente africano, Rebelo (2012) registra que no Egito, através da Lei 338 de 1995, passou-se a ter uma Agência Federal Ambiental, a qual exerce a coordenação e o gerenciamento de negócios ambientais. Uma lista composta por três tipos de categorias de atividades define a necessidade de apresentação de estudos de impactos ambientais ou não dependendo do impacto ambiental.

Rebelo (2012) destaca que o Sudão foi o primeiro país dentre os países em desenvolvimento, a adotar avaliações de impactos ambientais como forma de auxiliar na tomada de decisão quanto à implantação ou não de determinados empreendimentos naquele país.

Em termos de legislação Europeia para os têxteis, por exemplo, tem-se algo mais organizado, claro e permanente, com o estabelecimento de padrões para a análise química de fibras têxteis que foram importadas de países com baixos salários. No entanto, esses padrões referem-se à presença de substâncias de grande preocupação (SVHC, do inglês "Substances of Very High Concern"), como o cádmio, os furanos, antracenos e cobalto, em uma concentração acima de 0,1% (m/m) se o volume anual total em todos os produtos importados é superior a 1 tonelada, nos produtos têxteis (ALLWOOD *et al*.; ECHA, 2006), somente garantindo que no produto final não existam substância tóxicas, desconsiderando que tenha ocorrido uma emissão grande de furanos durante a secagem em fornos ou lançamento de altas concentrações de cádmio na água por onde esses tecidos foram trabalhados.

Outra diretriz aplicável ao setor têxtil da Europa refere-se a obrigatoriedade de possuir registro e autorização por parte da Agência Europeia dos Produtos Químicos (ECHA) para comercializar qualquer produto que tenha sido proveniente de cultivo com biocidas (Regulamento da União Europeia nº. 528/2012). Uma vez que os mesmos não apresentem efeitos inaceitáveis nos organismos visados, tais como o desenvolvimento de resistências ou, no caso de vertebrados, dor e sofrimento desnecessários, o produto recebe etiquetas que identificam tal caráter preventivo (JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA, 2012).

Na América do Norte, Sánchez (2008) ressalta que o Canadá possui um sistema de licenciamento ambiental baseado em uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Tal avaliação intenciona proporcionar maior agilidade ao processo de licenciamento ambiental e está alicerçada na participação popular com amplo conhecimento do empreendimento que se candidata a ser licenciado, além de uma análise bastante criteriosa quanto ao alinhamento de empreendimentos às políticas públicas daquele país.

Sánchez (2008) cita que nos EUA, em 1969, foi estabelecida a Política Nacional para o Meio Ambiente naquele país (National Environmental Policy Act –

NEPA). A partir do estabelecimento da NEPA foi criada a Agência de Proteção Ambiental Norte Americana (United States Environmental Protection Agency – USEPA). Em consequência passou-se a exigir avaliações de impactos ambientais de empreendimentos através de Estudos de Impactos Ambientais e respectivos Relatórios de Impactos Ambientais. Tais estudos e relatórios pressupõem a participação ampla da população através de audiências públicas.

Soares (2012) destaca que tal participação popular muitas vezes revela um pouco da cultura norte americana quando determinados empreendimentos possuem o apoio dos cidadãos desde que não sejam implantados próximos às suas residências. Tal prática é conhecida naquele país como NIMBY (*not in my backyard*, isto é, “não no meu quintal”) [tradução nossa].

Em relação aos países da América do Sul e América Central, o Quadro 2 mostra um resumo da existência ou não de licenciamento ambiental.

Quadro 2 Situação de alguns países da América do Sul e América Central em termos de Licenciamento Ambiental.

PAÍS	Tipo de Autorização Ambiental
Argentina	Províncias possuem legislação própria. Não há sistema em âmbito nacional. Em geral o que existe é a obrigatoriedade de se elaborar uma Avaliação de Impactos Ambientais caso a atividade potencialmente poluidora figure em listas que determinam a avaliação prévia. A autorização ambiental ocorre a partir de uma resolução ambiental ao final do processo de análise. Para atividades que não figurem em tais listas a autorização ambiental é concedida em conjunto com os documentos normais de abertura de empresas estabelecendo-se apenas a necessidade de cumprimento de normas e padrões de emissões.
Bolívia	Em 1995 foi promulgada a Lei Geral de Gestão Ambiental. A Licença Ambiental é obrigatória para atividades potencialmente impactantes do meio ambiente. Tal licença ambiental existe em uma das seguintes formas: Declaratória de Impacto Ambiental, Certificado de Dispensa e Declaratória de Adequação Ambiental. Três esferas emitem tal licença ambiental: governo federal (ministério responsável pela gestão ambiental do país), delegações provinciais e prefeituras municipais. Licenças ambientais possuem validade de dez anos e a participação dos cidadãos no processo decisório de concessão ou não é garantida.

Continuação do Quadro 2 Situação de alguns países da América do Sul e América Central em termos de Licenciamento Ambiental.

Chile	A aprovação para início de atividades passa pela necessidade de uma Declaração de Impactos Ambientais a ser feita pelo empreendedor e a necessidade, dependendo do porte da atividade, de realização de estudo de Impacto Ambiental. Normas governamentais definem prazos rígidos de apresentação de informações por parte de empreendedores e também, de prazos de tramitação e resposta de órgão licenciador (60 dias). A análise de Estudos de Impactos Ambientais tem prazo máximo de análise de 120 dias. A observância de prazos rígidos pretende evitar o prolongamento de análises ambientais e a geração de custos adicionais para a iniciativa privada e sociedade como um todo. O licenciamento pode ser realizado por Conselhos Regionais de Meio Ambiente (CRMA) ou por Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Existe a possibilidade de o empreendedor pagar uma espécie de seguro ambiental, permitindo o início de suas atividades antes mesmo da concessão da autorização ambiental ser emitida.
México	O processo de autorização ambiental é baseado em Avaliação de Impactos Ambientais. O início de tal exigência ocorreu em 1982 através da Lei Federal de Proteção do Meio Ambiente. A partir do ano 2000 surge a necessidade de que empreendedores elaborem um Manifesto de Impacto Ambiental (MIA), seja para atividades de elevado potencial poluidor, seja para atividades de baixo impacto ao meio ambiente. Os MIA possuem normas específicas para cada tipo de atividade sendo que instituições ambientais de províncias e de municípios podem efetuar autorizações ambientais desde que haja a anuência federal dada através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente. A participação dos cidadãos depende de decisão da Secretaria mediante solicitação escrita dos interessados.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Espíndola (2015).

No Brasil, maior país em extensão da América do Sul, a partir da década de 1990, o setor têxtil, o qual até então, era fraco em modernização tecnológica, sofreu grande déficit com a entrada de produtos importados com preços muito mais baixos (KELLER, 2005).

Com vistas a tentar recuperar a competitividade no setor, houve deslocamento de muitas empresas para o Nordeste brasileiro e para o norte de Minas Gerais, impulsionadas por incentivos fiscais e, principalmente, menores custos com a mão de obra. No entanto, muitos autores não consideram que isto tenha sido uma boa estratégia, já que a geração de efluentes com altas

concentrações de detergentes, corantes e carga orgânica originados das diversas operações da produção é muito grande, representando grande risco ambiental a sociedade e a qualidade de um recurso natural da região que já é escasso: a água (KELLER, 2005; ABREU *et al*., 2008).

O fato é que, diante da diversidade de formas de autorizações para instalação, operação e encerramento de atividades potencialmente poluidoras em países em desenvolvimento, uma atenção especial se faz necessária para nivelamento de preços em comércio entre as diferentes nações.

4 METODOLOGIA

A partir das abordagens na seção anterior que trataram dos impactos ambientais e sociais gerados pela indústria têxtil mundial, foi detectada a necessidade de reintentar o sistema de precificação das roupas comercializadas no ritmo da *fast-fashion*, incluindo os custos externos à produção das vestimentas, isto é, adiciona-se custos tais como a redução de emissões atmosféricas na etapa de transporte das peças, o custo de abatimento de poluição em efluentes gerados pelos processamento de têxteis e custos com o pagamento justo, tendo em vista que, por regulamentação salarial da Organização Internacional do Trabalho, os trabalhadores devem possuir direito a uma remuneração justa que garanta sua dignidade humana, fundamentada na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, e que, além disso, se as empresas forem multinacionais respeitem os níveis salariais do mundo globalizado (MIRAGLIA, 2010).

Para tanto, utiliza-se conceitos da Economia Ambiental, especificamente usa-se métodos de valoração ambiental, escolheu-se internalizar o custo social ao preço aplicado nas vestimentas comercializadas por indústrias de *fast-fashion* do mundo.

Como limitação, tem-se que pela grande variedade de peças vendidas pela indústria têxtil, e também pelo fato de que, devido a condições climáticas e culturais, os tipos de vestimentas utilizadas varia em cada região ou país, tornou-se o foco da pesquisa optar pela valoração de uma peça que fosse universal e utilizada por todos os públicos: a calça jeans.

Sendo assim, buscou-se a mensuração os custos privados e custos sociais de calças jeans comercializadas em redes de *fast-fashion* em uma rota de produção por três métodos de valoração econômica que serão discutidos mais adiante.

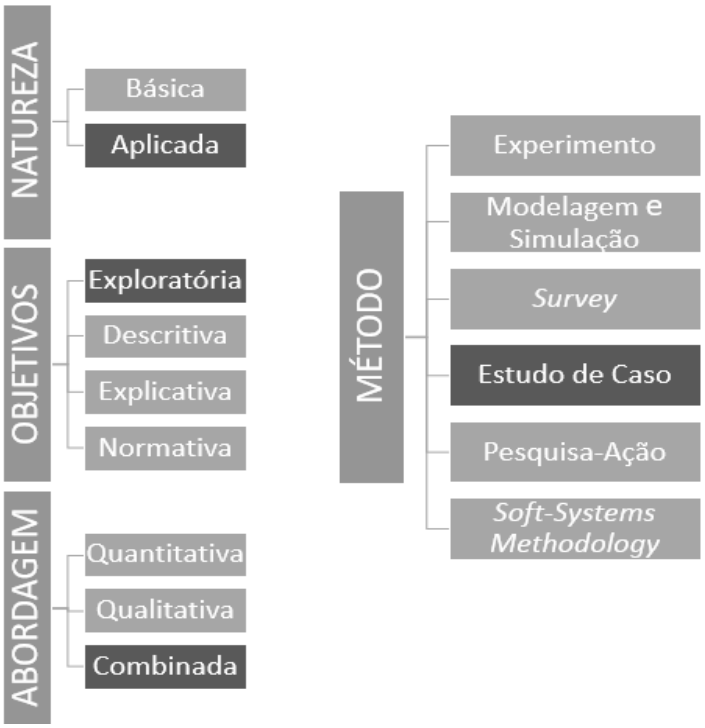
4.1 Classificação da Pesquisa

A abordagem metodológica, do presente estudo é classificada como combinada, pois envolve aspectos qualitativos e quantitativos relacionados a danos socioambientais. Quanto à natureza da pesquisa, a mesma é considerada aplicada pois utiliza conceitos da economia ambiental para desenvolver a valoração das calças.

Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória pois envolve uma análise detalhada dos aspectos socioambientais da *fast-fashion*. Finalmente, a pesquisa envolve um estudo de caso das calças jeans vendidas em grandes redes mundiais de *fast-fashion*, de modo a oportunizar valoração sistêmica dessa peça de uso tão difundido na sociedade moderna a partir da incorporação das externalidades provenientes de seu processo de produção, promovendo um consumo sustentável e comércio justo no setor.

A classificação da presente proposta de pesquisa está mostrada na Figura 7.

Figura 7 Classificação da pesquisa.



Fonte: Adaptado de Severino (2013).

4.2 Etapas da pesquisa proposta

A fim de apresentar uma visão sobre a direção do fluxo do presente estudo, ilustra-se na Figura 8 a seguir as etapas da presente pesquisa e a sequência que foi seguida para seu desenvolvimento.

Figura 8 Fluxograma com as etapas da pesquisa.

4.3 Valoração Econômica Ambiental

A metodologia selecionada para a valoração econômica das calças jeans comercializadas no ritmo da *fast-fashion* foi a valoração econômica via métodos indiretos, já que uma análise por métodos diretos exigiria uma amostragem muito grande durante a obtenção de informação sobre as preferências de consumidores por roupas em escala mundial, tendo que transpassar aspectos culturais para tornar-se uma pesquisa representativa.

Dentre os métodos indiretos escolhidos para o presente trabalho tem-se: o método dos preços hedônicos, método da produtividade marginal e o método de capital humano ou também conhecido como método da produção sacrificada. Uma visão de cada um dos métodos utilizadas está explicada a seguir.

4.3.1 Método de preços hedônicos

O método de preços hedônicos aplicado a valoração ambiental está relacionado, segundo May, Lutosa & Vinha (2003) e Nogueira *et al*. (2000), à estimativa de um preço subjacente de aspectos ambientais dos bens comercializados no mercado, por meio da observação da maneira com que os mesmos bens são comercializados nos mercados reais.

A aplicação do método de preços hedônicos ao presente estudo, tem como ponto inicial a estimativa da função do valor de mercado, representada pela Equação 1 a seguir.

$$P_i = f(v_{1i}, v_{2i}, v_{3i}, \ldots, v_{ki}, \varepsilon_i) \qquad \text{(Equação 1)}$$

Sendo: P_i a variável dependente que representa o valor da calça jeans no mercado de *fast-fashion*, sendo *f* a função arbitrária dos preços hedônicos, sendo v_{ji} as variáveis ambientais que representarão o valor de uso dos aspectos ambientais envolvidos na produção em massa das calças jeans, e, por fim, tem-se ε como sendo o erro do modelo (Adaptado de LEZCANO, 2004).

A partir da Equação 1, foram determinados os preços subjacentes a variável ambiental de interesse e, então, foi possível traçar a curva de demanda, dada a partir do modelo de preços hedônicos, estimando a disposição do consumidor a pagar a cada unidade de calças de jeans, caso os atributos ambientais sejam internalizados ao preço aplicado hoje às calças no mercado de *fast-fashion*.

A fim de estimar os preços resultantes da função de preços hedônicos, fez-se fundamental a realização de um levantamento dos preços das calças jeans comercializadas por indústrias de *fast-fashion* hoje além de se tornar necessário o levantamento de algumas características relevantes para a formação do preço das calças no mercado.

Na sequência, a função encontrada foi derivada para obter uma função linear e, então, encontrou-se os preços subjacentes ao preço cobrado pelas calças jeans nas redes de *fast-fashion*.

Finalmente, segundo May, Lutosa & Vinha (2003), o valor total do uso dos recursos ambientais para produzir as calças jeans no ritmo da *fast-fashion* foi obtido a partir da integração abaixo de uma curva de demanda inversa, obtida por regressão dos preços subjacentes de qualidade ambiental e condição de salário da parcela da sociedade envolvida na produção têxtil das calças.

4.3.2 Método da produtividade marginal

Outro método selecionado para a valoração econômica de calças jeans é o que se chama de método da produtividade marginal. Para o contexto corporativo, a produtividade marginal significa, teoricamente, que o trabalhador deveria receber seu salário a cada uma unidade de produto manufaturado excedente (SARAIVA, 1999).

Em se tratar a produtividade marginal para o contexto da economia ecológica, entende-se que nesse método avalia-se o impacto na produtividade de uma corporação a medida com que há mudança na qualidade do meio ambiente (ANDRADE, 2008).

Para a execução do método no contexto das calças jeans comercializadas ao ritmo da *fast-fashion* este foi relacionado ao custo de oportunidade do algodão, à medida que os solos das áreas de plantio de algodão forem exauridos.

O custo de oportunidade do algodão pode ser também compreendido como um custo alternativo de um outro bem qualquer que teve de ser sacrificado para se produzir o algodão. Sendo assim, o preço (P) é função da quantidade (Q) de

algodão, a receita total (ST) é a quantidade vezes o preço de mercado do mesmo, o custo total (CT) equivale ao custo fixo (CF) mais o custo variável (CV), e o lucro total (LT), a diferença entre a receita total e o custo total (MAY, LUTOSA & VINHA, 2003).

Assim, tem-se:

$$\frac{\partial LT}{\partial Q} = 0 \qquad \text{(Equação 2)}$$

Ou seja, a eficiência econômica plena no mercado concorrencial é obtida quando o lucro marginal é zero, que é a condição de lucro total máximo.

4.3.3 Método do capital humano ou da produção sacrificada

O terceiro método selecionado para a valoração econômica das calças jeans é chamado de método da produção sacrificada ou também conhecido como método do capital humano.

Segundo Motta (2002), uma alteração em um insumo ambiental pode ser mensurada pelo impacto na receita líquida, isto é, no saldo entre receita bruta e custo de produção, da corporação. Essa alteração na receita líquida da atividade pode significar um aumento no preço do produto já que a disponibilidade do insumo ambiental foi reduzida.

May, Lutosa & Vinha (2003) destacam que a teoria do capital humano também pode representar o valor da capacidade de um indivíduo perder parte da renda a partir da diminuição de sua qualidade de vida, em casos, por exemplo, de uma negligência nas condições do ambiente de trabalho por parte da corporação.

Esse valor não deixaria de ser, portanto, uma representação de produção sacrificada ou perdida, a qual pode ser considerada ainda como uma aproximação para o valor de vida estatística (VVE), segundo Fernandez, Abdallah & Menezes (2010). O VVE pode ser definido como a soma dos valores individuais associados à redução do risco ocupacional da indústria de *fast-fashion*, também representado como o Valor Presente da Produção Futura (VPPF) na Equação 3 a seguir.

$$VVE \equiv VPPF = \sum_{j=i+1}^{85} \left[\left(P_i^j\right)_1\right] \cdot \left[\left(P_i^j\right)_2\right] \cdot \left[\left(P_i^j\right)_3\right] \cdot \left[Y_i \cdot \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^{j-i}\right] \qquad \text{(Equação 3)}$$

Sendo: $VPPF_1$ o valor presente da produção futura ou da renda futura da pessoa de idade i; $\left[\left(P_i^j\right)_1\right]$ a probabilidade de que a pessoa, com idade i, esteja viva na idade j; $\left[\left(P_i^j\right)_2\right]$ = probabilidade de que a pessoa, com idade i, esteja na força de trabalho na idade j; $\left[\left(P_i^j\right)_3\right]$ a probabilidade de que a pessoa, com a idade i, esteja empregada com a idade j; g sendo a taxa média de crescimento da renda per capita; Y_i a renda ou a produção esperada da pessoa na idade i; e r a taxa de desconto (Adaptado de FERNANDEZ, ABDALLAH & MENEZES, 2010).

Uma limitação do presente método está no fato de os resultados produzidos por este método tenderem a produzir estimativas subestimadas da disposição a pagar, muitas vezes controverso, pois pode gerar valores muito baixos nos casos em que a renda média é baixa, levando a conclusões inaceitáveis de que a vida do rico valeria mais que a do pobre (MAY, LUTOSA & VINHA, 2003).

O resultado do VVE pôde ser traduzido na diferença entre o valor do salário-hora que os trabalhadores do setor têxtil deveriam receber e o salário-hora que os mesmos efetivamente recebem (WORLD TRADE ORGANISATION, 2016).

4.4 Levantamento do Custo Privado e de Custo Externo

Os métodos definidos para o levantamento de custos de produção das calças jeans foram determinados com base no estudo de Allwood *et al*. (2006). O estudo dos autores voltou-se para camisas, camisetas e tapetes produzidos na rota Estados Unidos-China-Reino Unido, sendo os Estados Unidos, responsável pela fabricação de fios de algodão, a China por toda a tecelagem, montagem, tingimento e finalização das blusas e tapetes, e o Reino Unido representando o mercado consumidor.

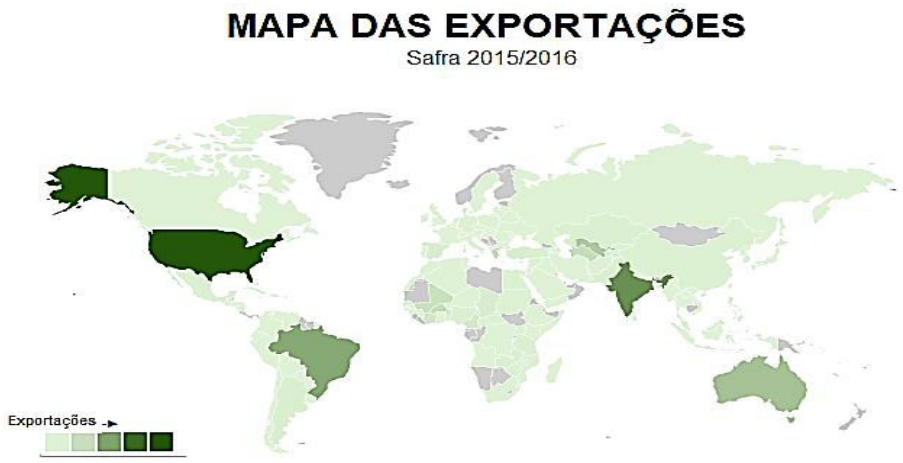
Neste capítulo, dada a complexidade e heterogeneidade da rota de manufatura das calças jeans bem como de todo o setor de têxteis e vestuário,

apresenta-se a abrangência do presente estudo, delimitando as variáveis para os custos de produção e as variáveis consideradas no levantamento dos custos ambientais e dos custos sociais.

4.4.1 Definição de fronteiras para o custo marginal privado

No presente estudo, a rota de produção das calças jeans considerada tem início na produção de algodão nos Estados Unidos, por tal país ter sido o maior exportador mundial de algodão, segundo o Comitê Internacional Consultivo do Algodão, durante a safra de 2015/2016 (vide Figura 9). Especificamente, foi selecionado que o estado do Texas seria o produtor de algodão para a rota estudada, já que este, segundo Statista (2016), foi o maior produtor de algodão no ano de 2016.

Figura 9 Mapa das Exportações de Algodão (Safra 2015/2016)

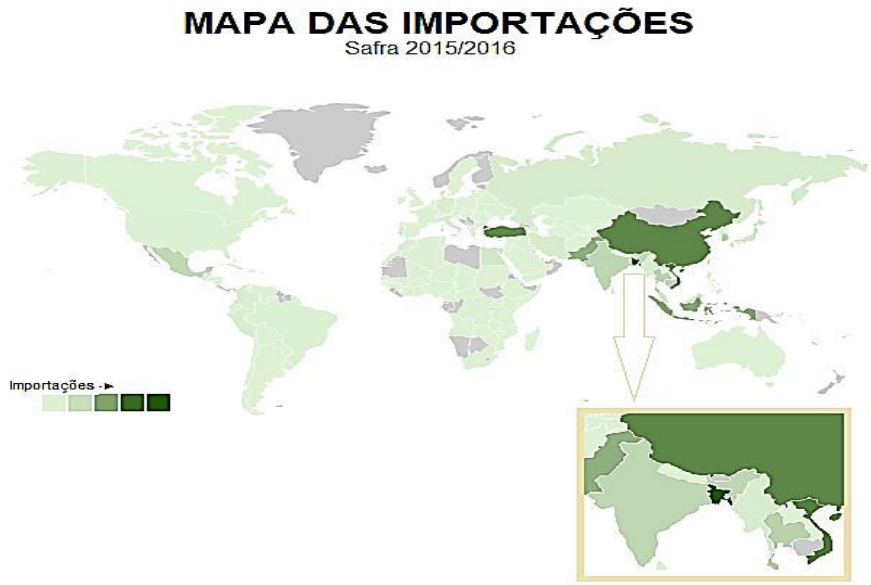


Fonte: ICAC, 2016 [Tradução nossa].

Em seguida, considerou-se Bangladesh como o produtor do tecido de algodão para as calças, visto que este país foi na mesma safra de 2015/2016, o maior importador mundial de algodão, como representa a Figura 10 (ICAC, 2016). Notadamente, foi selecionada a cidade de Daca como localização da indústria

produtora do tecido jeans, uma vez que foi a cidade onde ocorreu o acidente com o Rana Plaza, comentado na Seção 3.3.2 do presente trabalho.

Figura 10 Mapa das Importações de Algodão (Safra 2015/2016)



Fonte: ICAC, 2016 [Tradução nossa].

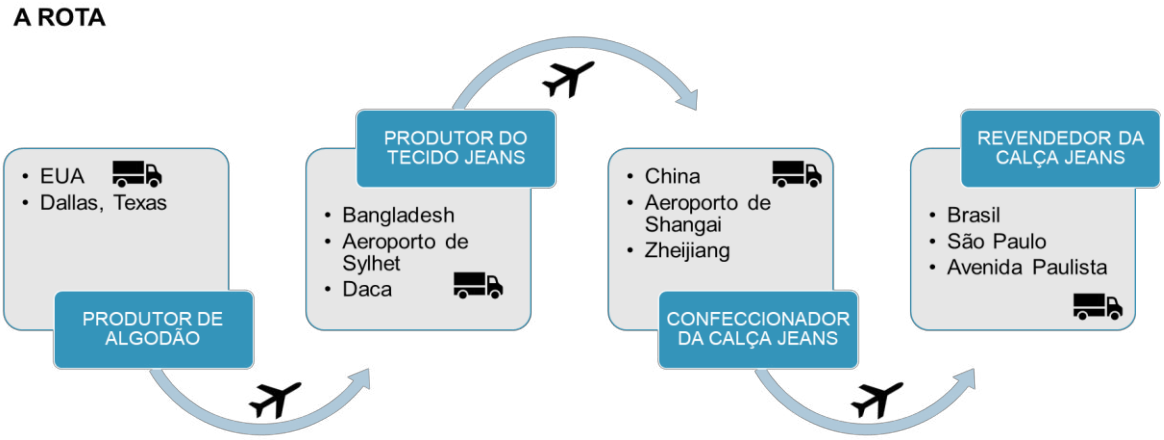
Para o país confeccionador das calças jeans, foi selecionado a China, já que o país foi líder no ranking de países que exportaram Produtos Têxteis e Confeccionados ao Brasil, durante o ano de 2015 e 2016, com cerca de 53 mil toneladas de tecidos importados ao Brasil (ABIT, 2016).

Mais especificamente, selecionou-se, a fim de posteriormente calcular o custo com transporte e as emissões atmosféricas, a cidade de Zheijiang, por ser maior cidade confeccionadora de têxteis da China (BERKELEY SEARCHING GROUP, 2016).

A cidade de destino final das calças jeans selecionada foi São Paulo, pois é considerado ainda o maior centro comercial e industrial do Brasil, além de ser também um “importante produtor de têxteis, contando com mais de 300 fabricantes locais” (GO TEX, 2017, p. 2) [tradução nossa].

Assim, a rota definida para o presente trabalho se dará conforme a Figura 11 a seguir.

Figura 11 Rota de produção de calça jeans definida para o presente estudo.



Fonte: Autores.

O cálculo de custo marginal privado foi feito a partir do somatório dos custos de produção de algodão utilizado em uma unidade de calça jeans nos EUA, dos custos de produção de tecidos utilizados em uma unidade de calça jeans em Bangladesh e dos custos de produção finais de uma unidade de calça jeans confeccionada na China.

Para determinação dos custos de produção de algodão tomou-se como base de dados as informações fornecidas pelo Conselho Nacional de Algodão da América (NCCA, 2016). Para o custo marginal privado dessa etapa, considerou-se que em uma única calça jeans no tamanho adulto utilizam-se 2 metros de tramas de algodão com 750 gramas por metro de peso linear, que equivaleria a uma calça jeans de 375 gramas de algodão, e um peso total de tal calça igual a 460 gramas (AGARWAL, 2010).

Para os itens manufaturados em Bangladesh e na China, tomou-se como base de dados os custos de produção determinados pelo estudo da Federação Internacional de Fabricantes de Têxteis (ITMF, acrônimo em inglês) (ITMF, 2012).

O conteúdo da pesquisa do ITMF inclui os custos salariais com o trabalho qualificado e não qualificado, incluindo encargos sociais; custos com os resíduos da fiação; custos relacionados ao consumo de energia das máquinas, à iluminação e ao ar condicionado (na tecelagem, e também durante etapas que exigem aquecimento); custos de peças sobressalentes, lubrificantes, materiais de limpeza e custos de

manutenção nos edifícios; e por fim, o estudo de custo de produção do ITMF (2012) também incluiu a depreciação de máquinas e acessórios.

4.4.2 Definição de fronteiras para o custo externo

O custo externo congrega os danos socioambientais relacionados às calças jeans comercializadas pela indústria de *fast-fashion* e foi limitado, no presente estudo, a variável de emissões atmosféricas durante o transporte, a variável de lançamento de efluentes *in natura* para os corpos hídricos, uso e ocupação do solo com plantio de algodão e ao aspecto de riscos à vida estatística dos trabalhadores desse setor em vieses salariais.

A rota compreendida pelo transporte do algodão selecionada para o presente estudo parte da cidade de Dallas, no estado do Texas (EUA), por ser a capital do estado considerado o maior produtor de algodão dos EUA (STATISTA, 2016), seguindo até o aeroporto internacional mais próximo a cidade de Daca em Bangladesh (Aeroporto Internacional Osmani, localizado na cidade de Sylhet) via transporte aéreo, escolhida por ser a cidade onde ocorreu o desastre com o prédio Rana Plaza no ano de 2014 (D'AMBROGIO, 2014).

Do aeroporto, o algodão segue, via frete rodoviário, até a cidade de Daca e retorna ao aeroporto após serem confeccionados os tecidos jeans, também pelo transporte rodoviário.

Em sequência, o tecido é levado até o aeroporto de Shangai na China, selecionado devido a sua proximidade a cidade de Zheijiang, via transporte aéreo, e, do aeroporto é levado até a cidade de Zheijiang por transporte rodoviário. É válido ressaltar que a cidade de Zheijiang foi selecionada por ser maior cidade confeccionadora de têxteis da China (BERKELEY SEARCHING GROUP, 2016).

Após as calças serem manufaturadas, seguem novamente ao aeroporto de Shangai por frete rodoviário e, do aeroporto na China segue para o Aeroporto de Guarulhos localizado na cidade São Paulo, por ser a única cidade no Brasil que possui todas as redes de *fast-fashion* consideradas no cálculo do presente estudo.

Tais redes de *fast-fashion* foram escolhidas a fim de obter o preço médio das calças jeans comercializadas no Brasil. Para isso, foram selecionados os menores preços encontrados em cinco redes de *fast-fashion*, dentre as quais quatro são mundiais e uma rede de *fast-fashion* é brasileira, sendo que todas possuem loja física na cidade de São Paulo. Além de estarem localizadas na cidade de São Paulo, outro critério utilizado para escolher as redes de fast-fashion que seriam utilizadas para calcular o custo social, foi a maior disponibilidade de dados no sítio eletrônico da loja.

Finalmente, a rota é finalizada via transporte rodoviário do aeroporto de Guarulhos até a Avenida Paulista em São Paulo para comercialização, avenida considerada símbolo da cidade de São Paulo em votação realizada pela emissora Globo em 2014 (SPTV 1ª Edição, 2014).

Ressalta-se que o transporte aéreo foi selecionado como o transporte usado para percorrer as distâncias entre países, pois este ainda é o transporte selecionado pela indústria de *fast-fashion*, uma vez que a rotatividade de peças nessa tendência é de quatro a seis semanas (conforme abordado na Seção 3.2.2 do presente trabalho).

Essa alta rotatividade necessita do meio logístico mais veloz que cumpra a trajetória desde insumos de algodão dos EUA, passando pelos tecidos produzidos em Bangladesh e os produtos finalizados (calças jeans) na China para a loja revendedora no Brasil, a fim de acompanhar as mudanças rápidas previstas pelo modelo da *fast-fashion* (CAGLIANO *et al*., 2011). A via rodoviária nesse estudo foi selecionada para os trajetos internos devido a não existência de aeroportos tão próximos aos centros de fabricação nos países selecionados.

Considerando essa rota, foi utilizado o software *Network for Transport Measures- NTM Calc Basic4.0* para calcular as emissões atmosféricas em cada trecho. Como traçadores dos custos marginais de emissões atmosféricas nessa rota tem-se ainda que foram considerados somente as emissões de CO_2, NO_x e Hidrocarbonetos (em termos de CH_4), devido a maior disposição de dados na literatura mundial (NETWORK FOR TRANSPORT MEASURES, [s.d.]a).

Ainda se tratando de emissões atmosféricas, foi feita a validação da quantidade de emissões atmosféricas encontradas na rota deste estudo comparando-as com o estudo de Martins (2014), a qual utilizou o mesmo software

em opção Avançada (*NTM Calc Advanced3.0*) para estudos comparativos de emissões atmosféricas entre aviões, embarcações, caminhões e comboios no ano de 2014 (NETWORK FOR TRANSPORT MEASURES, [s.d.]b).

Os custos de abatimento de poluentes presentes no efluente da indústria de processamento do tecido jeans em Bangladesh, foram determinados em termos de DBO, DQO e RNFT, com base nos estudos de Dasgupta *et al*. (1996), o qual realizou um levantamento de custos e cargas poluidoras para 260 indústrias chinesas, incluindo a indústria têxtil.

Para o custo externo em termos de vida estatística do trabalhador, considerou-se no presente estudo os salários-hora médios pagos aos trabalhadores de Bangladesh no setor têxtil e aos trabalhadores da China no setor de vestuário.

Para obter a média dos salários-hora aplicados no setor têxtil e de vestuário na China e em Bangladesh, foi feito levantamento de tais dados, com base nos estudos da Organização Internacional do Trabalho no ano de 2014 (OIT, 2014).

Já para determinar o salário "justo e favorável" previsto pela Declaração de Direitos Humanos de 1948, considerou-se que o salário mínimo que deve ser pago ao trabalhador da indústria têxtil e de vestuário seria o salário mínimo pago pela Austrália de 9,54 dólares por hora, já que esse país foi considerado no estudo do Fórum Econômico Mundial (WEF, acrônimo em inglês) como o país com o maior salário mínimo do mundo (WEF, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das considerações feitas anteriormente para determinação dos custos privados e dos custos externos com vistas a verificar qual o custo social foi levantado a média de preços cobrados no mês de agosto de 2017, por 4 redes de *fast-fashion* mundiais e por 1 rede de *fast-fashion* no Brasil, como é mostrado na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 Menores preços encontrados para calças jeans durante o mês agosto de 2017.

Nome da marca de *Fast-fashion*	Menor preço para calça jeans[a]	Menor preço para calça jeans em Liquidação[b]
Forever 21[1]	R$ 45,90	R$ 23,70
Zara[2]	R$ 86,70	R$ 29,70
TopShop[3]	R$ 90,00	R$ 57,00
Romwe[4]	R$ 59,70	R$ 20,67
Renner[5]	R$ 99,00	R$ 49,90
Média dos Preços	R$ 76,26	R$ 36,19

Fontes:
[1a] https://forever21.com/us/shop/jeans/
[1b] https://forever21.com/us/shop/sale_women/
[2a] https://zara.com/us/en/woman/jeans/
[2b] https://zara.com/us/en/woman/sale/collection
[3a] http://us.topshop.com/category/sale-offers/jeans/
[3b] http://us.topshop.com/en/tsus/category/sale-offers/
[4a] http://romwe.com/WWW-Jeans/
[4b] http://romwe.com/WWW-Bottoms-Sale/
[5a] http://lojasrenner.com.br/c/feminino/calcas/ordenacao-menorpreco/
[5b] http://lojasrenner.com.br/lista/promotions/ordenacao-menorpreco/

Neste levantamento do mercado, é possível perceber que o menor preço aplicado por essas lojas tem ainda margem para grandes descontos durante período de liquidação.

Isso mostra que o fenômeno da *fast-fashion* requer uma cadeia de suprimentos altamente responsiva, isto é, que possa suportar uma variedade de produtos que está mudando periodicamente, e rapidamente lance uma temporada de descontos para manter seu lucro e sua imagem no mercado.

Uma das implicações desses descontos é que as lojas recorrem aos seus fornecedores pressionando-os para que estes diminuam seus preços de atacado a

qualquer custo. Se esses fornecedores não cobrem a redução dos custos, pois não há como reduzirem o salário mínimo estabelecido do país, por exemplo – como é o caso da China – a loja revendedora, no intuito de manter sua custo-competitividade, passa a buscar novos fornecedores, mudando a sua estratégia de *sourcing*, isto é, otimizando sua cadeia logística (HOINASKI, 2014; CARO & MARTÍNEZ-DE-ALBÉNIZ, 2015).

Justamente nesta mudança da estratégia de *sourcing* é que a revendedora é levada, por motivos econômicos, a optar por deslocar sua fonte fornecedora para países com menores salários e menores preocupações socioambientais, onde "nem sempre é claro que as condições de trabalho são apropriadas" (CARO & MARTÍNEZ-DE-ALBÉNIZ, 2015, p. 23) [tradução nossa].

Com base nessas discussões, parte-se, portanto, nesta seção para a análise de custos de produção e custos econômicos-sociais aplicados a rota de produção, determinada na Seção 4 desta pesquisa, das calças jeans, tendo como base o preço médio levantado com base nessas cinco lojas revendedoras.

5.1 Análise Econômica do Cenário EUA-Bangladesh-China-Brasil

O cenário em análise neste tópico é o da rota de produção de calças jeans compreendida entre Estados Unidos, Bangladesh, China e com seu fim na loja revendedora do Brasil.

Tomando por base o preço médio de R$ 76,26, apresenta-se no memorial de cálculo as parcelas inseridas neste valor que representam os custos e o lucro obtido pelas marcas de *fast-fashion*.

Em seguida, mostram-se os custos externos em relação aos danos ambientais durante o transporte entre nações dessas peças na rota de produção escolhida. Adicionalmente, são mostrados os cálculos relativos à disposição dessas calças em aterros no término de seu curto ciclo de vida.

5.1.1 Memorial de cálculo do custo privado

A fim de traçar a curva de custo marginal privado do produtor de algodão, foram obtidos os dados de custo de produção do algodão nos Estados Unidos que contemplam o custo que o produtor tem com mão de obra, com energia elétrica, com água de irrigação da área de plantio e entre outros custos fixos e variáveis (Tabela 2).

Tabela 2 Custos de Produção de Algodão dos EUA normalizado para calça jeans.

Item	US$/Ac plantado	R$/Ac plantado[1]	R$/ha plantado[2]	R$/ton de algodão[3]	R$/calça jeans[4]
Valor bruto da produção	558,66	1.675,98	687,15	229,05	0,086
Semente	102,08	306,24	125,56	41,85	0,016
Fertilizante	86,32	258,96	106,17	35,39	0,013
Produtos Químicos	67,91	203,73	83,53	27,84	0,010
Combustível, lubrificante e eletricidade	41,72	125,16	51,32	17,11	0,006
Descaroçamento do algodão	131,95	395,85	162,30	54,10	0,020
Agua de Irrigação comprada	3,45	10,35	4,24	1,41	0,001
Trabalho contratado	16,10	48,30	19,80	6,60	0,002
Custo de Oportunidade pela terra	90,87	272,61	111,77	37,26	0,014
Impostos e seguros	9,84	29,52	12,10	4,03	0,002
Custos totais listados	550,24	1.650,72	676,80	225,60	0,170
Custo da produção	459,37	1.378,11	565,03	188,34	0,157

[1] Cotação do Dólar utilizada: 1 US$ = 3 BRL

[2] 1 acre (Ac) = 0,41 hectares (ha)

[3] Em 1 hectare (ha) são extraídas 3 toneladas de algodão (tons)

[4] Uma única calça jeans possui 375 gramas de algodão

Fonte: NCCA, 2016.

Para determinar o custo com os transportes é mostrado na Tabela 3 a seguir, a relação de custos com transporte em cada trecho percorrido na rota selecionada.

Tabela 3 Custos de Transporte de Algodão dos EUA normalizado para calça jeans.

Rota	Tipo de Transporte	Distância (km)	Peso da Carga (kg)	Custo Frete (R$/calça jeans)
Dallas Airport (EUA) – Osmani Airport (Bangladesh)	Aéreo[1]	13736	0,375	7,53
Osmani Airport (Bangladesh) – Dhaka (Bangladesh)	Rodoviário[2]	244	0,375	0,000002
Dhaka (Bangladesh) – Osmani Airport (Bangladesh)	Rodoviário[2]	244	0,375	0,000002
Osmani Airport (Bangladesh) – Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China)	Aéreo[1]	3116	0,375	9,97
Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China) – Zhejiang (China)	Rodoviário[2]	343	0,375	0,000001
Zhejiang (China) – Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China)	Rodoviário[2]	344	0,375	0,000001
Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China) – Aeroporto Internacional Guarulhos (Brasil)	Aéreo[1]	18836	0,460	6,60
Aeroporto Internacional Guarulhos (Brasil) – Avenida Paulista, São Paulo (Brasil)	Rodoviário[2]	29	0,460	0,00001

Obs.: Cotação do Dólar utilizada: 1 US$ = 3 BRL

Fonte: [1] FREIGHTOS (2015); [2] WORLD BANK (2009).

Com o custo de produção ($CmgP_{algodão}$) do produtor de algodão traçado, e equivalente a R$ 0,157 (Tabela 2), buscou-se o preço que este produtor vende o algodão à fábrica de Bangladesh responsável pela tecelagem, tingimento e preparo do tecido jeans. Segundo ICAC (2016), o preço de mercado é de US$ 0.45 por libra de algodão.

Convertendo este preço em reais, na cotação de US$ 1.00 igual a R$ 3,00, tem-se o preço de mercado (US$ 0.45) equivalente a R$ 1,35 por libra de algodão. Sendo 1 libra de algodão equivalente a 453 gramas, e considerando que o peso de algodão utilizado na produção de uma calça jeans como sendo 375 gramas, tem-se que em 1 calça jeans são pagos no preço de mercado um valor de R$ 1,12 com o algodão.

Neste preço de mercado, o produtor de algodão possui um *markup*, isto é, a diferença entre o custo do bem e seu preço de venda (MARTINS, SCARPETTA &

PILAT, 1996), expresso neste estudo como um percentual. Tal percentual de markup do produtor de algodão foi calculado a partir da Equação 4 a seguir:

$$\%\ Markup\ =\ 100\% - \left(\frac{Custo\ de\ Produção}{Preço\ de\ Venda}\right) \qquad \text{(Equação 4)}$$

$$\%\ Markup_{produtor\ de\ algodão}\ =\ 100\% - \frac{0{,}157}{1{,}12}$$

$$\%\ Markup_{produtor\ de\ algodão}\ =\ 85{,}98\%$$

Para determinar o custo marginal da indústria em Bangladesh responsável no cenário deste estudo, pela produção dos tecidos jeans, somou-se o custo marginal com o transporte dos EUA a Bangladesh (Tabela 3) ao preço marginal que se pagou pelo algodão, e obteve-se que o preço marginal total pago pela produtora do tecido jeans de Bangladesh foi equivalente a R$ 7,53 + R$ 1,12, a qual resulta em R$ 8,65.

Segundo a Federação Internacional de Fabricantes de Têxteis- ITMF, acrônimo em inglês – (2012), o custo total de produção em Bangladesh no setor têxtil é de US$ 1,42 por quilograma de algodão. Convertendo este custo em reais, na cotação de US$ 1.00 igual a R$ 3,00, tem-se o custo total de produção equivalente a R$ 4,26 por quilograma de algodão. Considerando que o peso de algodão na calça jeans como sendo 375 gramas, tem-se que em 1 calça jeans são gastos R$ 1,60 durante sua produção.

Adotando-se que o produtor do tecido jeans deseje obter 20% de *markup* sobre seu produto final, tem-se o preço de venda do tecido jeans por meio da seguinte equação (Equação 5):

$$Preço\ de\ Venda\ =\ \left[\frac{(Custo\ de\ Produção + Preço\ pago\ pelo\ algodão)}{(100\% - \%\ Markup)}\right] \qquad \text{(Equação 5)}$$

$$Preço\ de\ Venda_{Produtor\ de\ Tecido\ Jeans}\ =\ \left[\frac{(R\$\ 8{,}65 + R\$\ 1{,}60)}{(100\% - 20\%)}\right]$$

$$Preço\ de\ Venda_{Produtor\ de\ Tecido\ Jeans}\ = R\$\ 12{,}81$$

Com o custo do produtor de tecidos jeans traçado, e considerando o custo com o transporte de Bangladesh até a indústria na China responsável pela confecção das calças jeans, determinado na Tabela 3, equivalente a R$ 9,97 (R$ 9,97 + R$ 0,000001 + R$ 0,000002).

Assim, a indústria confeccionadora paga pelo tecido jeans de uma calça a ser produzida o equivalente a soma de R$ 9,97+ R$ 12,81, a qual resulta em R$ 22,78.

Para a confecção de uma calça jeans, tem-se que, segundo o ITMF (2012), o custo total de produção na China no setor têxtil é de US$ 1,62 por quilograma de algodão. Convertendo este custo em reais, na cotação de US$ 1.00 igual a R$ 3,00, tem-se o custo total de produção equivalente a R$ 4,86 por quilograma de algodão. Considerando que o peso de algodão na calça jeans como sendo 375 gramas, tem-se que em 1 calça jeans são gastos R$ 1,82 durante sua produção.

Adotando-se que o produtor do tecido jeans deseje obter 20% de *markup* sobre seu produto final, tem-se o preço de venda do tecido jeans por meio da seguinte equação (Equação 6):

$$Preço\ de\ Venda = \left[\frac{(Custo\ de\ Produção + Preço\ pago\ pelo\ tecido)}{(100\% - \%\ Markup)}\right] \quad \text{(Equação 6)}$$

$$Preço\ de\ Venda_{Confeccionador\ da\ Calça} = \left[\frac{(R\$\ 1{,}82 + R\$\ 22{,}78)}{(100\% - 20\%)}\right]$$

$$Preço\ de\ Venda_{Confeccionador\ da\ Calça} = R\$\ 30{,}75$$

Com o custo do produtor de calças jeans traçado, calculou-se o custo com o transporte da China até as lojas revendedoras no Brasil a partir dos dados da Tabela 3, que resultou em um valor de R$ 5,41 (R$0,000001 + R$5,41 + R$0,00001).

Assim, o preço pago pela loja de *fast-fashion* no Brasil por uma calça jeans equivale a soma entre o preço de Mercado da confeccionadora, isto é, R$ 30,75 + o Preço do Transporte da China ao Brasil, isto é, R$ 5,41, totalizando um valor de R$ 36,16.

Sendo o preço médio pago pelo consumidor pela calça jeans determinado na Tabela 1, equivalente a R$ 76,26, tem-se que o lucro bruto do revendedor sob uma calça jeans é de R$ 76,26 – R$ 36,16, totalizando R$ 40,10, valor este que em porcentagem representa 52,58% de lucro bruto.

Ressalta-se que o resultado obtido, não inclui os custos relacionados a distribuição e marketing no território brasileiro.

A Tabela 4 a seguir resume os resultados econômicos de produção levantados neste capítulo.

Tabela 4 Resultados econômicos na Rota de Produção EUA-Bangladesh-China-Brasil.

Descrição	Preço (por calça jeans)
Custo de Produção de Algodão (Tabela 1)	R$0,157
Preço de mercado do produtor de algodão	R$1,12
Markup do produtor de algodão (%)	85,98%
Preço do Transporte EUA-Bangladesh	R$7,53
Preço pago pela tecedora ao produtor de algodão + Transporte	R$8,65
Markup da tecedora de Bangladesh	20,00%
Custo de Produção da Tecelagem	R$1,60
Preço que Bangladesh vende	R$12,81
Preço do Transporte Bangladesh-China	R$9,97
Preço pago pela confeccionadora a Bangladesh + Transporte	R$22,78
Custo de Produção da Confecção	R$1,82
Markup da confeccionadora	20,00%
Preço que a China vende	R$30,75
Preço do Transporte China-Brasil	R$5,41
Preço pago pela revendedora a China + Transporte	R$36,16
Lucro Bruto da revendedora	R$40,10
Percentual de Lucro Bruto da revendedora	52,58%
Preço pago pelo consumidor	R$76,26

A partir da Tabela 4 é possível extrair o custo de produção total (CTP) por calça jeans que consiste no somatório do custo de produção de Algodão ($CmgP_{algodão}$), custo de produção para a produção dos tecidos jeans ($CmgP_{tecelagem}$) e o custo de produção da confecção ($CmgP_{confecção}$) propriamente dita.

Assim, tem-se na Equação 7 a seguir que:

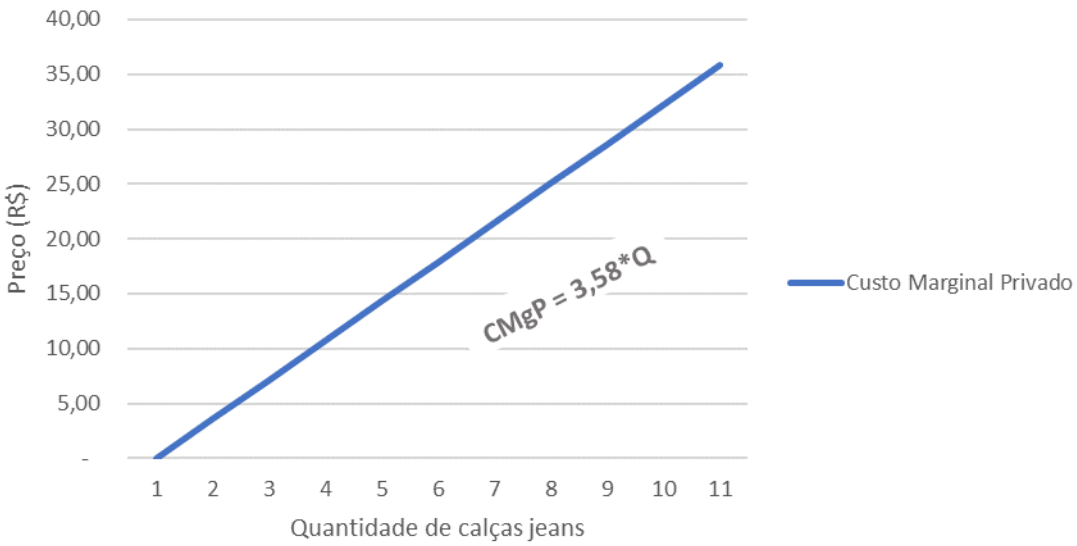
$$CTP = CPalgodão + CPtecelagem + CPalgodão \quad \text{(Equação 7)}$$

$$CTP = R\$0{,}16 + R\$1{,}60 + R\$1{,}82$$

$$CTP = R\$\ 3{,}58$$

Considerando que esse custo de produção se mantenha a cada 1 unidade de calça jeans produzida, obtém-se a equação traçadora da curva de custo de produção versus quantidade produzida, demonstrada no Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 Curva de Custo Marginal Privado (CMgP).



A curva de custo marginal privado extraída do Gráfico 1 permitiu obter a equação de Custo Marginal Privado (CMgP) definida pela equação (Equação 8) a seguir.

$$CMgP = 3{,}58 * Q \qquad \text{(Equação 8)}$$

Dessa forma, integrando a equação 8, obtém-se a equação do Custo Total Privado (CTP) (Equação 9), da seguinte forma:

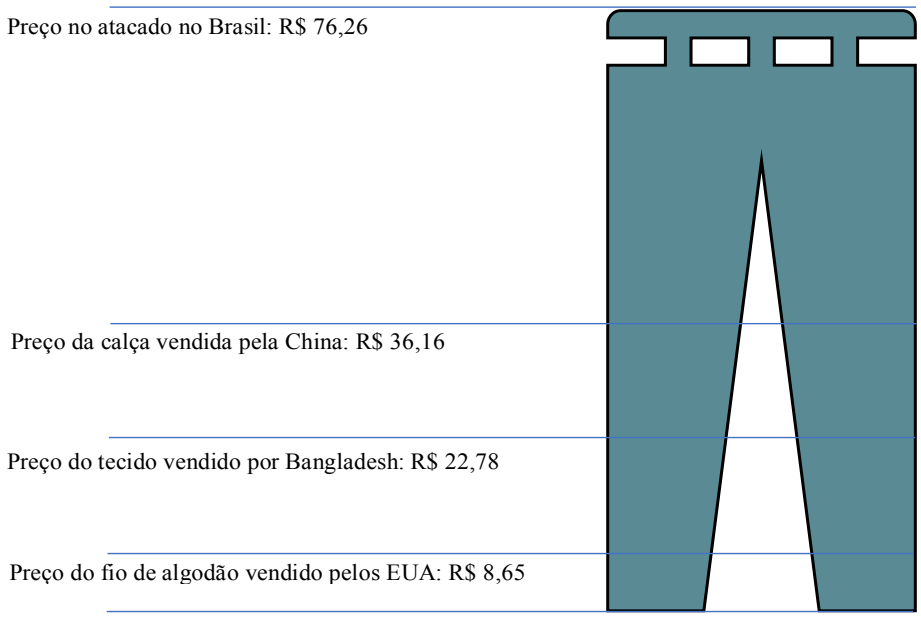
$$CTP = \int 3{,}58 * Q \, dQ \qquad \text{(Equação 9)}$$

Logo, tem-se:

$$CMg = CTP' = 3{,}58 * Q$$

A Figura 12 a seguir foi construída para mostrar os preços de venda divididos em cada etapa de produção até ser vendida no varejo ao consumidor.

Figura 12 Estrutura de Preços de Venda na rota de produção escolhida.



ESTRUTURA DE PREÇO DAS CALÇAS JEANS VENDIDAS NO BRASIL

5.1.2 Cálculo do custo externo

O custo externo (CE) é determinado a partir da soma entre os danos ambientais determinados por meio do método da produção sacrificada calculado a partir do Valor de Vida Estatística (VVE) simplificado em termos de diferenças salariais e do método de produtividade marginal em termos de custo de oportunidade da terra usada para plantio do algodão, ambos definidos na Seção 4.

Em se tratando da variável ‘salário’ no método de produção sacrificada, tem-se na Tabela 5 a seguir os salários mínimos aplicados no ano de 2011, segundo o Emerging Textiles (2014), em Bangladesh e na China para o setor têxtil e de vestuário.

Tabela 5 Relação de Salários mínimos para Bangladesh e China.

Ano/ País	Salário Mínimo/ mês (US$)		Salário Mínimo/ hora (US$)		Salário Mínimo/ mês (R$)		Salário Mínimo/ hora (R$)	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Bangladesh	93,67	91,45	0,59	0,57	281,01	274,35	1,76	1,71
China	144,86	324,90	0,91	2,03	434,58	974,7	2,72	6,09
Média dos Salários	119,27	208,18	0,75	1,30	357,80	624,53	2,24	3,90

Fonte: Traduzido de Emerging Textiles (2014) [tradução nossa].

Considerando que o salário mínimo que os trabalhadores deste setor deveriam ganhar em um turno de 8 horas, é igual ao salário mínimo da Austrália (US$ 9,54/hora, isto é, R$ 28,62/hora, na cotação de 1 US$ igual a R$ 3,00), tem-se que a diferença entre o média de salário mínimo aplicado na China e Bangladesh e o salário mínimo aplicado na Austrália é de R$ 24,72.

Sabendo que a média de produtividade por hora no continente asiático é igual a 17,47 peças por hora (BHEDA, NARAG & SINGLA, 2003), tem-se que a parcela de salário agregada (PS*ag*) na produção de uma única calça jeans representada na Equação 10 a seguir será de:

$$PSag = \frac{Salário - hora\ trabalhador}{Quantidade\ de\ peças\ por\ trabalhador/hora} \quad \text{(Equação 10)}$$

$$PSag = \frac{R\$\ 24{,}72/h}{17{,}47/hora}$$

$$PSag = R\$\ 1{,}41$$

Para a outra parcela do custo externo, obteve-se, segundo o Conselho Nacional de Algodão da América (NCCA, 2016), o custo de oportunidade pelo uso da terra para o plantio de algodão ($COp_{algodão}$) é de R$ 0,014 para cada unidade de calça jeans.

Outra parcela que pode ser somada ao custo externo a partir do método da produtividade marginal em termos de calças jeans são os custos com a redução da emissão de poluentes atmosféricos durante as inúmeras viagens transportando os insumos para produção e venda dessas calças.

Como o aumento de número de viagens se torna necessário à medida em que há um aumento no consumo das calças previsto pela mudança rápida da moda, tem-se na Tabela 6 uma relação entre a quantidade de emissão de CO_2, NO_x e HC (CH_4) durante cada trecho da rota de produção determinada nesse estudo pelo software *NTMCalc Basic 4.0* e os custos da redução de emissões estudados pela Agência Nacional de Transporte (1998).

Todos os dados inseridos no *software* para obtenção das quantidades de CO_2, HC (em termos de CH_4) e NO_x estão apresentados no Apêndice 2 do presente trabalho.

Ressalta-se que os valores usados no cálculo dos custos de redução das emissões foram de R$ 0,19/kg para as emissões de CO_2, para o HC (CH_4) foi considerado o valor de R$ 1,14/kg relacionado pela ANTP como o valor para hidrocarbonetos e o valor de R$ 1,12/kg para o NO_x (ANTP, 1999).

A partir dos dados da Tabela 6 é possível perceber que as emissões atmosféricas do transporte aéreo são bem maiores do que as emissões do transporte rodoviário.

Além disso, tem-se que o custo total normalizado em uma calça jeans foi de R$ 1,55. Esse custo significa que caso a indústria de *fast-fashion* diminua a sua alta rotatividade de peças a fim de reduzir a quantidade de viagens realizadas e, por conseguinte, reduzir as emissões atmosféricas dos modais de transporte, teria um adicional de R$ 1,55 a cada calça jeans produzida.

Tabela 6 Emissões de CO_2, HC (CH_4), NO_X e custos de redução em cada trecho compreendido pela rota EUA-Bangladesh-China-Brasil.

Rota	Emissão de CO_2 (g)	$BTCO_2$ (R$)	Emissão de NOx (g)	BTNOx (R$)	Emissão de HC (g)	BTHC (10^4R$)
Dallas Airport (EUA) – Osmani Airport (Bangladesh)	3008	0,5715	0,309	0,00035	2,960	3,552
Osmani Airport (Bangladesh) – Dhaka (Bangladesh)	16,38	0,0031	0,055	0,00006	0,015	0,018
Dhaka (Bangladesh) – Osmani Airport (Bangladesh)	16,38	0,0031	0,055	0,00006	0,153	0,184
Osmani Airport (Bangladesh) – Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China)	947,7	0,1801	0,070	0,00008	0,951	1,141
Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China) – Zhejiang (China)	23,08	0,0044	0,077	0,00009	0,022	0,026
Zhejiang (China) – Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China)	23,08	0,0044	0,008	0,00001	0,022	0,026
Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China) – Aeroporto Internacional Guarulhos (Brasil)	4098	0,7786	0,424	0,00047	4,031	4,837
Aeroporto Internacional Guarulhos (Brasil) – Avenida Paulista, São Paulo (Brasil)	1,94	0,0004	0,007	0,00001	0,002	0,002
Soma	8134,56	R$1,55	1,005	R$ 0,001	8,156	R$0,0010
Custo Total para uma calça jeans				R$ 1,551		

Fonte: Adaptado de ANTP (1999) e *NTMCalc Basic 4.0*.

A fim de validar os dados obtidos na Tabela 6, foram calculados os custos de redução de emissões atmosféricas com base nos estudos de Martins (2014), a qual

utilizou o software na versão *NTMCalc Advanced3.0*. Os dados encontrados pela autora estão representados na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 Emissões de CO_2, HC (CH_4), NO_X e Custos de Redução na rota EUA-Bangladesh-China-Brasil pelo *NTM Calc Advanced3.0*.

Rota	Distân-cia (km)	Emissão de CO_2 (g)	$BTCO_2$ (R$)	Emissão de NOx (g)	$BTNO_x$ (R$)	Emissão de HC (g)	BTHC (10^4R$)
Dallas Airport (EUA) – Osmani Airport (Bangladesh)	13736	1.890,42	35,92	0,31	3,46	0,0515	0,59
Osmani Airport (Bangladesh) – Dhaka (Bangladesh)	244	6,40	0,12	0,05	0,61	0,0018	0,02
Dhaka (Bangladesh) – Osmani Airport (Bangladesh)	244	6,40	0,12	0,05	0,61	0,0018	0,02
Osmani Airport (Bangladesh) – Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China)	3116	428,84	8,15	0,07	0,78	0,0117	0,13
Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China) – Zhejiang (China)	344	9,02	0,17	0,08	0,86	0,0026	0,03
Zhejiang (China) – Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China)	344	9,02	0,17	0,01	0,09	0,0026	0,03
Aeroporto Internacional de Xangai Pudong (China) – Aeroporto Internacional Guarulhos (Brasil)	18836	2.592,00	49,25	0,42	4,75	0,0706	0,81
Aeroporto Internacional Guarulhos (Brasil) – Avenida Paulista, São Paulo (Brasil)	29	0,76	0,01	0,01	0,07	0,0002	0,002
SOMA	**36.893**	**4.942,86**	**R$0,94**	**1,00**	**R$0,001**	**0,14**	**R$0,0002**
Custo Total para uma calça jeans				R$ 0,94			

Fonte: Adaptado de Martins (2014).

Na comparação entre os custos totais obtidos pela redução de emissão atmosférica utilizando o *NTMCalc Basic 4.0* e os dados estudados por Martins (2014), percebe-se que pelo software utilizado em 2014 pela autora obtiveram-se valores menores de emissões por quilômetro percorrido. Isso pode ser justificado pelo fato de que a autora utilizou uma versão avançada do software e ainda por ter sido versão 3.0 apresentou valores diferentes do que foi obtido no presente estudo com a versão 4.0 e gratuita do software.

Considerando a diferença entre os dois valores obtidos como o desvio padrão, foi elaborada a Tabela 8 com o custo final para ser incorporado na parcela de custo externo do presente trabalho.

Tabela 8 Validação de dados para os Custos Totais encontrados.

Descrição	Valor
Custo Total em uma calça jeans pelo *NTMCalc Basic 4.0*	R$ 1,55
Custo Total em uma calça jeans pelo *NTMCalc Advanced 3.0* (MARTINS, 2014)	R$ 0,94
Média do Custo Total	R$ 1,24 ± 0,31
Custo Total Corrigido ($CT_{corrigido}$)	**R$ 1,24**

Em termos de custo com abatimento de poluição hídrica, considerando-se que os efluentes da indústria têxtil em Bangladesh e na China são lançados em rios sem tratamento prévio, tem-se que, segundo o estudo de Chapagain *et al*. (2005), são gastos R$ 52,02/tonelada (US$ 17,34/tonelada, na cotação de US$ 1,00 = R$ 3,00) de efluente para o abatimento de 90% de Resíduos Não-Filtráveis Totais, Demanda Bioquímica de Oxigênio e Demanda Química de Oxigênio para a indústria têxtil.

Sendo que, de acordo com Chapagain *et al.* (2005), são gerados um volume de efluentes de 496 m^3/tonelada de produto têxtil, tem-se que para uma unidade de calça de calça jeans (cujo o peso total considerado no presente trabalho é de 460 gramas) são gerados aproximadamente 228 litros de efluente.

Considerando tais cálculos, tem-se a Tabela 9 a seguir a qual mostra o custo de abatimento por tonelada de efluente tratado e o custo marginal, em termos de unidades de calça jeans, para o abatimento de poluentes.

Diante da Tabela 9 percebe-se que a indústria de *fast-fashion* para internalizar os custos com abatimento de poluição hídrica, em termos de DBO, DQO e RNFT deveria incorporar ao seu custo de produção um total de R$ 11,86 a cada calça jeans produzida.

Tabela 9 Custos marginais de abatimento (CMgA) por tonelada de efluente e normalizado para calças jeans.

Poluente- Percentual de Abatimento	CMgA (R$/ton de efluente)	$CMgA_{jeans}$ (R$/calça jeans)
Resíduos Não-Filtráveis Totais- 90%	17,25	3,93
Demanda Bioquímica de Oxigênio- 90%	28,80	6,57
Demanda Química de Oxigênio- 90%	5,97	1,36
CMgA	52,02	11,86

Fonte: Adaptado de Dasgupta *et al*. (1996).

Finalmente, obtidas todas as parcelas de custo com abatimento de poluição hídrica, custo de oportunidade da terra em que se faz o plantio do algodão, os custos com a redução das emissões atmosféricas nas etapas de transporte da rota selecionada e com o aumento na vida estatística dos trabalhadores pelo aumento salarial, é possível determinar o custo externo total segundo a Equação 11 a seguir.

$$CE = COp_{algodão} + CMgA_{jeans} + CT_{corrigido} + PSag \qquad \text{(Equação 11)}$$

$$CE = 0{,}014 + 11{,}86 + 1{,}24 + 1{,}41$$

$$CE = 14{,}52$$

Assim, tem-se que o custo externo total por unidade de calça jeans é equivalente a R$ 14,52.

5.1.3 Cálculo do custo marginal social

A partir da determinação da parcela de custo de oportunidade para o algodão e da parcela de diferenças salariais, é possível obter o custo marginal social a partir da Equação 12 a seguir:

$$CMgS = CMgP + CE \quad \text{(Equação 12)}$$

Substituindo as parcelas de Custo Marginal de Produção (*CMgP*) obtido na Equação 7 e a parcela de Custo Externo obtida na Equação 11, tem-se a Equação 12-a a seguir:

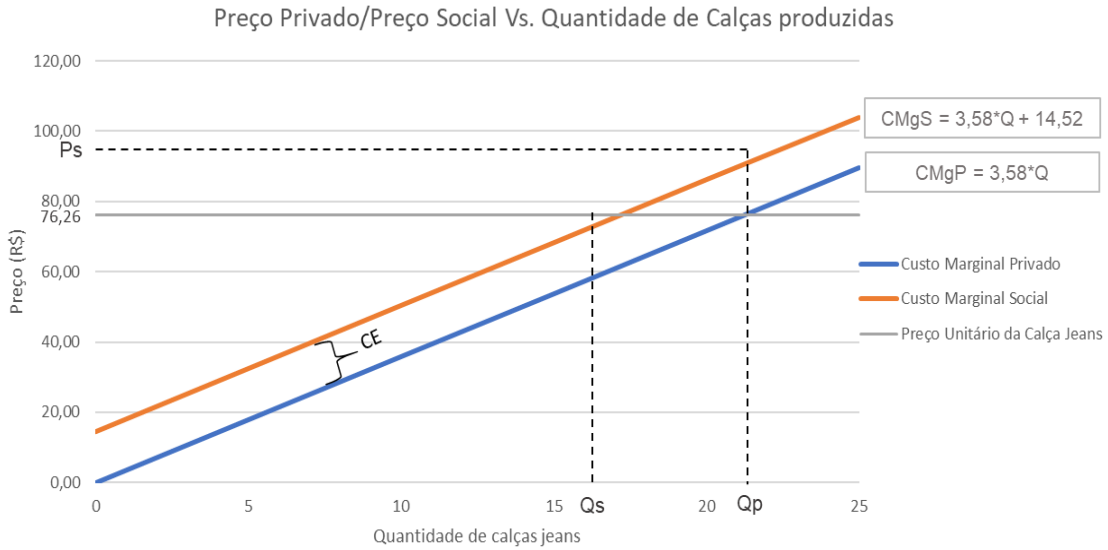
$$CMgS = 3{,}58 * Q + 14{,}52 \quad \text{(Equação 12-a)}$$

$$CE = 14{,}52$$

Assim, tem-se que o custo externo para a calça jeans é equivalente a R$ 14,52. A partir deste custo, é possível traçar a curva de quantidade produzida versus custo, demonstrada no Gráfico 2 a seguir.

Ressalta-se que no gráfico são apresentadas as linhas de quantidade privada (Qp) e quantidade social (Qs) que representam a quantidade de calças jeans que poderiam ser comercializadas em um determinado Preço.

Gráfico 2 Curvas de Preço Privado e Preço Social (Ps) versus Quantidade de calças jeans.



A partir do Gráfico 2, é possível verificar que quando o produtor inclui as externalidades socioambientais, o preço médio das calças jeans atualmente vendidas na indústria de *fast-fashion* aumenta de R$ 76,26 para um valor Ps maior, equivalente a R$ 90,78.

Caso, o produtor deseje manter o preço de R$ 76,26, verifica-se que ele reduzirá sua demanda, isto é, reduzirá a quantidade de calças a serem vendidas passando de uma quantidade de Qp, a qual seria igual a 76,26 = 3,58 Q, e, logo, Qp = 21,3 unidades de calças jeans, onde externalizavam-se os custos relacionados a pagamento justo e custo de danos ambientais, para um Qs que seria 76,26 = 3,58 Q + 14,52, sendo Qs = 17,3 unidades de calças jeans.

Em adição, tem-se que a curva de demanda representada pelo CMgP mostrada no Gráfico 2 é linear o que representa que o produtor competitivo num mercado de concorrência perfeita de *fast-fashion* pode aumentar ou diminuir à quantidade de calças produtos se que o preço unitário mude.

Como na prática, um mercado perfeitamente competitivo quase nunca existe, a incorporação das externalidades desvia o preço de equilíbrio do produtor (R$ 76,26) para o que se é socialmente desejável (Ps). Neste novo ponto, tem-se o ótimo social ou ótimo de Pareto, que significa que a partir deste ponto nenhum dos

lados (sociedade e lojas de *fast-fashion*) irá melhorar seu bem-estar sem que haja prejuízo para ao menos um deles (MARGULIS, 1990).

5.2 Comparação de Custos Totais

Considerando que os custos marginais são a derivada dos custos totais, segundo a análise marginalista microeconômica desenvolvida, é possível se fazer um comparativo mais abrangente considerando-se a aplicação do conceito de preços hedônicos. Margulis (1990) afirma que no equilíbrio a intersecção entre as curvas de custos e benefícios é onde exatamente se encontra a maximização da utilidade do bem e do lucro.

Assim sendo, a partir dos resultados mostrados no Gráfico 2, o Custo Total Privado (CTP) pode ser calculado integrando-se a curva de custo marginal provado, conforme mostrado na Equação 13 a seguir.

$$CTP = \int_0^{Qp} CMgP\, dQ \qquad \text{(Equação 13)}$$

$$CTP = \int_0^{Qp} 3{,}58 * Q\, dQ$$

$$CTP = 1{,}79 * Qp^2 - 1{,}79 * 0^2$$

$$CTP = 1{,}79 * Qp^2 \qquad \text{(Equação 13-a)}$$

Ora, no equilíbrio, o preço privado (Pp), representado na Equação 14, é igual ao Custo Marginal Privado (CMgP), que é igual ao Benefício Marginal Privado (BMgP), logo:

$$Pp = 3{,}58 * Qp \qquad \text{(Equação 14)}$$

$$76{,}26 = 3{,}58 * Qp$$

$$Qp = 21{,}30\ unidades\ de\ calças\ jeans$$

Aplicando o valor de Qp na Equação 13-a, tem-se que:

$$CTP = 1{,}79 * 21{,}30^2$$

$$CTP = R\$\ 812{,}10$$

Também utilizando o Gráfico 2, é possível calcular um Custo Total Social (CTS), que pode ser obtido a partir da integração da curva de Custo Marginal Social, como mostrado na Equação 15 a seguir.

$$CTS = \int_0^{Qs} CMgS\, dQ \qquad \text{(Equação 15)}$$

$$CTS = \int_0^{Qp} (3{,}58 * Q + 14{,}52)\ dQ$$

$$CTS = (1{,}79 * Qp^2 + 14{,}52 * Qp) - (1{,}79 * 0^2 + 14{,}52 * 0)$$

$$CTS = 1{,}79 * Qp^2 + 14{,}52 * Qp \qquad \text{(Equação 14-a)}$$

Aplicando o valor de Qp na Equação 14-a, tem-se que:

$$CTS = 1{,}79 * 21{,}30^2 + 14{,}52 * 21{,}30$$

$$CTS = R\$\,1.121{,}38$$

Os resultados acima revelam que os custos totais privados são menores que os custos totais sociais, isso porque a abordagem do ponto de vista privado não considera os custos externos. Como o hedonismo está ligado à busca por atividades que levem a uma gratificação imediata (GABRIEL & LANG, 2006), tem-se que o valor desse bem não tem relação com seus custos de produção apenas mas com o seu conceito induzido de hierarquia, considerando que os produtos de fast fashion podem gerar felicidade e prazer.

O alcance dessa condição de gratificação parece ser obtido, então, desconsiderando os danos socioambientais oriundos de toda a cadeia produtiva das calças jeans em tela. A compra de produtos novos a cada quatro ou seis semanas, segundo a rotatividade da indústria de *fast-fashion*, faz com que o consumidor esteja sempre envolvido com os novos designs que chegam às lojas a preços baixos.

Já que as peças novas tem um poder de agradar e de fazer com que o consumidor se sinta bem sobre si mesmo, o consumidor aumenta ainda mais a frequência de consumo, e passa a preferir quantidade sobre qualidade, pela

limitação da renda (MILLER, 2013). Isso explica porque a quantidade privada é superior a quantidade social implicando, na margem, que o Preço Privado (Pp) seja menor do que o Preço Social (Ps).

6 CONCLUSÕES

A tentativa de inserção da sustentabilidade nos diversos setores industriais, especialmente no caso do setor têxtil ainda parece muito intangível. A sustentabilidade genérica que tem sido construída na imagem de algumas empresas de tendência de *fast-fashion*, não reflete, muitas vezes, se as questões ambientais e questões sociais foram contabilizadas no preço dos produtos, deixando passivos ao longo da cadeia de processos, isto é, desde a plantação do algodão, por exemplo, passando pelos tecedores até alcançar o consumidor.

O que se revelou interessante na breve análise histórica da moda no presente trabalho, foi que a falha no pilar social desse mercado não depende somente dos donos de tais grandes marcas do mundo *fast-fashion*. A moda, em si, historicamente, mostra um sistema baseado em propagar uma imagem, seguindo não os princípios de utilidade, mas os princípios de hierarquia, onde quem possui as tais “roupas da estação” ou aqueles que possuem um acervo enorme de vestimentas transmitem a melhor imagem para a sociedade.

A grande limitação do consumo sustentável pode ser ainda a dificuldade encontrada para os consumidores saberem se estão ou não comprando produtos que são sustentáveis, devido à falta de informação transparente no ponto de venda.

A tendência de *fast-fashion* que tem se difundido auxiliada pela mídia tem servido como uma barreira ao desenvolvimento sustentável do setor têxtil e de vestuário, uma vez que os produtos são feitos para durar menos, serem substituídos logo após ficarem “fora de moda”, e ainda são vendidos a preços muito baixos, preços estes que são justificados pela negligência nas questões sociais e também nas questões ambientais.

A partir dos aspectos levantados pelo presente trabalho, é possível perceber que a falha deste sistema nos seus pilares social, ambiental e econômico, sustentada nos cálculos feitos os quais apontaram que os custos totais privados encontrados foram menores que os custos totais sociais e, portanto, indicaram a não-consideração de custos externos, pode levar a passivos ambientais de grande dimensão não só para as futuras gerações, como também desequilibrando o bem-estar social atual (MARGULIS, 1990).

Como foi abordado na Seção 3, este equilíbrio era chamado por Adam Smith de ordem social, a qual se remete a uma harmonização entre os interesses individuais e o bem-estar social. No sentido de promoção desta ordem social, mediante a relevantes aspectos ambientais que foram discutidos e considerados nos cálculos de custo social das calças jeans, infere-se ser fundamental a propagação de legislações mais restritivas e o tratamento do problema na fonte, isto é, nos hábitos do consumidor, tendo como princípio o argumento econômico de que a compra inconsciente e exacerbada acarreta em perda de dinheiro por produtos não duráveis e de pouca qualidade, e perda de dinheiro em termos de qualidade ambiental presente e futura.

Tomando-se por base o conceito de sociedade, do latim *societas*, que consiste na associação amistosa de um grupo, o presente trabalho propõe que esforços sejam tomados, por parte, dos órgãos regulamentadores e dos órgãos que prezam pela garantia do respeito aos direitos humanos, que sejam equalizados as bases salariais dos trabalhadores envolvidos na indústria de *fast-fashion*, que sejam incorporados os custos sociais dos passivos por um ambiente laboral precário, aplicando leis que promovam benefícios a toda sociedade, que façam promoção a dignidade humana e que seja mantida a eficiência dos processos produtivos.

Adicionalmente, acredita-se ser necessário encorajar a resiliência da sociedade para o consumo, por meio do aumento no acesso à informação de processos de produção do berço ao túmulo para os consumidores. Isso poderia acontecer se todas as etapas do processo de produção fossem certificadas, e não somente a loja de departamento que vende as peças de vestuário, promovendo um marketing ambiental verdadeiro.

Concomitantemente, há de ser mudado o padrão de consumo da sociedade, promovendo menores demandas de roupas e mais aceitação ao minimalismo, isto é, o conceito de se viver com o que é, de fato, necessário e suficiente para cumprir a função de se vestir. Além disso, faz-se fundamental a promoção de um menor desperdício de peças, priorizando qualidade sob a quantidade, e priorizando peças fabricadas em ambientes que não utilizem de mão de obra escrava e, sobretudo, que não violem nenhum direito humano, podendo os consumidores até mesmo receber incentivos fiscais se adquirirem tais produtos sustentáveis.

Além do consumidor, a esfera de produtores e fabricantes do setor industrial que corrobora e move a *fast-fashion* também deveria passar por uma remodelação, onde práticas ambientais negativas fossem mitigadas, tomando como princípio o caráter preventivo de seus recursos. Assim, um crescimento econômico estável neste setor pode ser mais garantido, mantendo uma eficiência produtiva e promovendo um modelo de produção suportável a todos os setores da sociedade.

O presente trabalho apresenta como limitação o fato de que a indústria de *fast-fashion* pode oferecer variações de fornecedores e não necessariamente utilizar as mesmas origens e rotas aqui consideradas. Isso certamente pode levar a valores absolutos diferentes daqueles aqui apresentados, no entanto, a análise marginalista microeconômica aplicada traz em seu quadro conceitual e teórico, as relações suficientemente seguras para se inferir que as proporções entre custos sociais e privados, além de custos externos encontrados no presente trabalho, podem não apresentar diferenças significativas. É certo que tal inferência necessita ser comprovada, o que oportuniza a continuidade dos estudos e pesquisas relacionadas ao tema em futuros trabalhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A BÍBLIA. **A queda do homem**. Tradução de João Ferreira Almeida. Barueri - SP: Sociedade Bíblica do Brasil, 3 : 06-07, 2008. 1664 p. Velho Testamento e Novo Testamento.

ABIT (Org.). **Monalisa - Importações Brasileiras de Produtos Têxteis e Confeccionados por País**. Brasil: Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, 2016. Disponível em: <http://www.abit.org.br/uploads/arquivos/IMP%20BR%20POR%20PA%C3%8DS%20201612%20PDF.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

ABREU, Mônica Cavalcanti Sá de *et al.* Perfis estratégicos de conduta social e ambiental: estudos na indústria têxtil nordestina. **Gestão & Produção**, v. 15, n. 1, p. 159-172, jan/abr 2008.

AGARWAL, Sandeep. **Denim Sewing Threads – Garment Stitching Recommendations And Guide**. Índia: Denims and jeans, 2010. Disponível em: <https://www.denimsandjeans.com/denim/manufacturing-process/denim-sewing-threads-garment-stitching-recommendations-and-guide/2178>. Acesso em: 10 ago. 2017.

ALLWOOD, Julian; LAURSEN, Soren Ellebaek; RODRIGUEZ, Cecilia Malvido; BOCKEN, Nancy. Well dressed? The present and future sustainability of clothing and textiles in the United Kingdom. **Journal of the Home Economics Institute of Australia**, [S.l.], v. 22, n. 1, p.1-42, 2015.

AMARAL, Daniel Furlan. Efeitos do fim do Acordo Multifibras na produção e no emprego dos setores têxtil e de vestuário no Brasil. In: XLIV CONGRESSO DA SOBER, 2006, Fortaleza. **Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006. p. 1-18.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, -, n. 14, p. 1–31, 2008.

ANDREOLI, Cleverson; HOPPEN, Cinthya; FERREIRA, Andreia. Avaliação dos níveis de agrotóxicos encontrados na água de abastecimento nas regiões de Curitiba e Londrina. **Revista Técnica da Sanepar,** Curitiba, v. 12, [s.n.], p. 16-25, 2000.

ANNAMMA, Joy *et al*. Fast Fashion, Sustainability and the Ethical Appeal of Luxury Brands. **Fashion Theory - Journal of Dress Body and Culture**, Canada, v. 16, n. 3, p. 273-296, set. 2012.

ANTIGO EGITO. As roupas dos homens e mulheres de diversos níveis sociais do antigo Egito podem ser vistas em uma das paredes da Tumba de Nakht que relatam a Agricultura. Disponível em: <http://antigoegito.org/vestuarios-cosmeticos-e-joias/>. Acesso em: 03 jun. 2017.

ANTP (Org.). Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 1, n. 21, p. 35-99, 1999.

ARAJI, Mohamad T.; SHAKOUR, Sadeka Abdel. Realizing the environmental impact of soft materials: Criteria for utilization and design specification. **Materials and Design**, [S.l.], v. 43, p. 560-571, 2013.

ARAÚJO, Raquel; BROEGA, Ana Cristina. Jeans: ícone de moda e cultura material. In: 2° CIMODE: 2° International Fashion and Design Congress, 2014, Milão. **Anais.** Milão, Itália, 2014. p. 1402-1412.

BARBIERI, Carlos. Competitividade internacional e normalização ambiental. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p. 57-71, jan. 1998.

BERKELEY SEARCHING GROUP (Org.). **Map of China Manufacturing Distribution**. Estados Unidos da América: BSG, 2016. Disponível em: <http://www.berkeleysg.com/2016/06/china-manufacturing-distribution-map/>. Acesso em: 08 jul. 2017.

BHEDA, Rajesh; NARAG, A.S.; SINGLA, M.L. Apparel manufacturing: a strategy for productivity improvement. **Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal**, v. 7, n. 1, p. 12-22, ago 2003.

BRITO, Marisa; CARBONE, Valentina; BLANQUART, Corinne Meunier. Towards a sustainable fashion retail supply chain in Europe: Organisation and

performance. **International Journal of Production Economics**, [S.l.], v. 114, n. 2, p. 534-553, jun. 2008.

BRUNO, Flavio Da Silveira. **A Quarta Revolução Industrial do Setor Têxtil e de Confecção:** a Visão de Futuro para 2030. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016.

CAGLIANO, A.C. *et al.* Using System Dynamics in warehouse management: a fast fashion case-study. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 22, n. 2, p. 171-188, mar 2011.

CALAMARI, Sage; HYLLEGARD, Karen. An exploration of designers' perspectives on human health and environmental impacts of interior textiles. **Textiles and Clothing Sustainability**, [S.l.], v. 2, n. 9, p. 16, 2016.

CARO, Felipe; MARTINEZ-DE-ALBENIZ, Victor. Fast Fashion: Business Model Overview and Research Opportunities. In: **Retail Supply Chain Management: Quantitative Models and Empirical Studies**. 2. ed. New York, NY: Springer, 2014. p. 1-30.

CARVALHO, Osires; VIANA, Osório. Ecodesenvolvimento e equilíbrio ecológico: Algumas considerações sobre o estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 29, n. 2, p. 129-141, abr./jun. 1998.

CARVALHO, Wallentina. **Moda e Economia**: *Fast Fashion*, Consumo e Sustentabilidade. Florianópolis: UFSC, 2017. 75 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Econômicas) - Departamento de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis 2017.

CAVALCANTI, Clóvis *et al.* **Desenvolvimento e natureza:** estudos para uma sociedade sustentável. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1994.

CAVALCANTI, Pedro; FRAGELLI, Renato. Desindustrialização e Conflito distributivo. **Valor Econômico**, [S.l.], -, [s.n.], p. 1-2, 2012.

CHAPAGAIN, A. K. *et al.* The water footprint of cotton consumption. **Ecological economics**, v. 60, n. 1, p. 186-203, nov 2006.

CHOWDHURY, Faisol Muhammad; TANIM, Tasnim Rezoana. Industrial Accidents in Bangladesh Apparel Manufacturing Sector: An Analysis of the Two Most

Deadliest Accidents in History. **Asian Journal of Social Sciences and Management Studies**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 115-126, 2016.

CIDREIRA, Renata Pitombo. **Os Sentidos da Moda**. Annablume, 2006.

CLAUDIO, Luz. Waste couture: Environmental impact of the clothing industry. **Environmental Health Perspectives**, [S.l.], v. 115, n. 9, p. 448-454, 2007.

CLEMETT, Alexandra. **A Review of Environmental Policy and Legislation in Bangladesh**. [S.l.]: BEEL, 2004. Disponível em: <https://www.sei-international.org/>. Acesso em: 23 ago. 2017.

COASE, Ronald. **The Problem of Social Cost.** UK: Palgrave Macmillan, 1960.

COELHO, Christianne Coelho de Souza Reinisch. **A questão ambiental dentro das indústrias de Santa Catarina:** uma abordagem para o segmento industrial têxtil a questão ambiental dentro das industrias de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 1996. 210 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

CORAZZA, Gentil; MARTINELLI JÚNIOR, Orlando. Agricultura e questão agrária na história econômica. **Teoria e Evidência Econômica**, [S.l.], v. 10, n. 19, p. 9-36, 2002.

COSTA, Wiliam José da. **Contabilidade Ambiental:** Evidências do Comportamento Pró-Ativo Empresarial. Brasília: UNB, 2006. 106 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

COUTO, Elení Pereira; SILVA, Fabrício Oliveira da. Desenvolvimento " (in) Sustentável". **Enciclopédia Biosfera**, [S.l.], v. 10, n. 18, p. 41-54, 2014.

D'AMBROGIO, Enrico. **Workers' conditions in the textile and clothing sector:** just an Asian affair? Issues at stake after the Rana Plaza tragedy. [S.l.]: European Parliament Research Service, 2014. Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/EPRS/140841REV1-Workers-conditions-in-the-textile-and-clothing-sector-just-an-Asian-affair-FINAL.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2017.

DASGUPTA, Susmita *et al*. Water pollution abatement by Chinese industry: cost estimates and policy implications. **Policy Research Working Paper**, Washington, v. 33, n. 4, p. 1-23, ago. 1996.

DUARTE, Luciana dos Santos; RAJÃO, Raoni Guerra Lucas; FARIA, Paulo Eustáquio de. Estudo Comparativo do Impacto Ambiental da Produção Têxtil de Jeans CO/PET Convencional e de Jeans CO/PET Reciclado. In: VIII Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, 2014. **Anais**. Uberlândia, Minas Gerais, 2014. p. 1-12.

ECHA (Org.). **A new substance of very high concern added to the Candidate List**. União Europeia: Agência Europeia dos Produtos Químicos, 2006. Disponível em: <https://echa.europa.eu/-/a-new-substance-of-very-high-concern-added-to-the-candidate-list>. Acesso em: 10 ago. 2017.

EMERGING TEXTILES (Org.). **China Textile & Clothing Production Costs**. China: Emerging Textiles, 2014. Disponível em: <http://www.emergingtextiles.com/?q=art&s=140415-china-production-costs&r=free&i=samplearticle>. Acesso em: 10 ago. 2017.

FERNANDEZ, Rodrigo Nobre; ABDALLAH, Patrízia Raggi; MENEZES, Gabrielito. Custo das Doenças Respiratórias Associadas à Poluição Atmosférica: Um Estudo de Caso para a Cidade do Rio Grande – RS. **Revista Economia e Desenvolvimento**, [S.l.], -, n. 22, p. 62-76, 2010.

FIGUEIREDO, Giselle Campos; CAVALCANTE, Ana Luisa Boavista Lustosa. Calça Jeans - Produtividade e Possibilidades Sustentáveis. **PROJÉTICA**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 128–145, dez. 2010.

FLETCHER, Kate. **Sustainable Fashion and Textiles:** Design Journeys. 2. ed. New York: Routledge, 2008.

FREIGHTOS. **International Air Freight Explained: Calculating Costs and Price Trends**. Estados Unidos da América: Freightos, 2015. Disponível em: <https://www.freightos.com/portfolio-items/air-freight-rates-cost-prices/>. Acesso em: 08 set. 2017.

FREITAS, Kátya Regina de. **Caracterização e reuso de efluentes do processo de beneficiamento da indústria têxtil**. 2002. Florianópolis: UFSC, 2002.

141 p. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

GABRIEL, Yiannis; LANG, Tim. **The Unmanageable Consumer**. 3. ed. Londres, UK: Sage, 2006. 280 p.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PAGANINI, Wanderley da Silva. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 79-88, jan. /mar. 2009.

GANEM, Ângela. Adam Smith e a Explicação do Mercado como Ordem Social: Uma Abordagem Histórico-Filosófica. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 9-36, jul. /dez. 2000.

GARDETTI, Miguel Angel; TORRES, Ana Laura. **Sustainability in fashion and textiles:** values, design, production and consumption. Sheffield, UK: Greenleaf Publishing, 2013.

GHEMAWAT, Pankaj; NUENO, Jose Luis. **ZARA:** *Fast-Fashion*. Boston: Harvard Business School, 2006.

GIAMBIAGI, Fábio. Salários, inflação e conflito distributivo: reflexões acerca da escala móvel. **Revista de Economia Política**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 73-87, 1988.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. O segmento de índigo. **BNDES Setorial**, [S.l.], v. 1, n. 10, p. 312-334, 1999.

GOTEX (Org.). **Overview of the Textile and Clothing Sector**. Brasil: GOTEX Show, 2017. Disponível em: <http://gotexshow.com.br/aprovacao/en/market/?lang=en>. Acesso em: 13 ago. 2017.

GOWOREK, Helen. **Practices and Implications of Product Development and Sustainable Consumption in the Clothing Sector**. Leicester: UL, 2016. 37 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Escola de Gestão, Universidade de Leicester, Leicester, 2016.

GURGEL, Angelo Costa. **Impactos econômicos e distributivos de mudanças nas relações comerciais da economia brasileira na presença de economias de escala**. Viçosa: UFV, 2002. 198 p. Tese (Doutorado) - Programa de

Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

HARRISON, Rob; NEWHOLM, Terry; SHAW, Deirdre. **The Ethical Consumerism**. Londres: Sage Publications Ltd, 2005.

HASSEMER, Maria Eliza Nagel; SENS, Maurício Luiz. Tratamento do efluente de uma indústria têxtil. Processo físico-químico com ozônio e coagulação/floculação. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 30-36, jan/mar 2002.

HIRWAY, Indira. Trade and Gender Inequalities in Labour Market: Case of Textile and Garment Industry in India. **International Seminar on Moving Towards Gender Sensitization of Trade Policy**, New Delhi, -, [s.n.], p. 1-30, 2008.

HOINASKI, Fabio. **Strategic Sourcing: 8 Passos Básicos para um excelente "Approach" Estratégico**. Brasil: IBID, 2014. Disponível em: <https://ibid.com.br/blog/strategic-sourcing/>. Acesso em: 24 ago. 2017.

HUSTVEDT, Gwendolyn; BERNARD, John C. Consumer willingness to pay for sustainable apparel: The influence of labelling for fiber origin and production methods. **International Journal of Consumer Studies**, [S.l.], v. 32, n. 5, p. 491-498, 2008.

ICAC (Org.). **Economics and Statistics**. Estados Unidos da América: International Cotton Advisory Committee, 2016. Disponível em: <https://www.icac.org/>. Acesso em: 08 jul. 2017.

ITMF (Org.). **International Production Cost Comparison Spnning/Texturing/Weaving/Knitting**. Estados Unidos da América: International Textile Manufacturers Federation, 2012. Disponível em: <http://www.aitpa.es/noticias/itmfipcc12.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2017.

IUNES, Roberto. A concepção econômica de custos. **Economia da saúde conceito e contribuição para a gestão da saúde**. [S.l: s.n.], p. 227-247, 2002.

JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA. 2012. UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) n°. 528/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de maio de 2012. Relativo à disponibilização no mercado e à utilização de produtos biocidas.

KELLER, Paulo Fernandes. Globalização e cooperação interfirmas na cadeia têxtil brasileira. In: XXIX Encontro Anual da ANPOCS, 2005, Minas Gerais. Minas Gerais: **Sociologia Econômica**, 2005. p. 1-37.

KERSTENETZKY, Celia Lessa. Progresso e pobreza na Economia Política Clássica. **Textos para Discussão (UFF/ECONOMIA).** Niterói, [S.l: s.n.], 2005.

KITAMURA, Paulo Choji. Amazônia: produtos e serviços naturais e as perspectivas para o desenvolvimento sustentável regional. **Economia do meio ambiente: gestão de espaços regionais**. [S.l: s.n.], p. 283-297, 1997.

KUNZ, Airton *et al.* Novas tendências no Tratamento de Efluentes Têxteis. **Química Nova**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 78-82, jan. /jun. 2002.

LAVER, James. **A roupa e a moda: Uma história concisa**. São Paulo: Schwarcz, 1989.

LEZCANO, Lizandra Martinez. **Análise do efeito do risco de cheia no valor de imóveis pelo método dos preços hedônicos**. Paraná: UFPN, 2013. 197 p. Dissertação (Mestrado) - de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

LI, Yongjian *et al.* Governance of sustainable supply chains in the *fast-fashion* industry. **European Management Journal**, -, v. 32, n. 5, p. 823-836, 14 abr. 2014.

MAIA, Alexandre Gori; ROMEIRO, Ademar Ribeiro; REYDON, Bastiaan Philip. Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações. **Texto para Discussão (IE/UNICAMP).** [S.l: s.n.], 2004.

MARGULIS, Sérgio *et al*. Meio ambiente; aspectos técnicos e econômicos. In: **Meio ambiente; aspectos técnicos e econômicos**. Rio de Janeiro: IPEA, 1990. Cap. 4, p. 40-55.

MARTINS, Graça Emanuela Azevedo. **O comércio internacional de algodão – evolução dos fluxos entre 975 e 2010 e aspectos ambientais**. Lisboa: UNL, 2014. 144 p. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação de Ciências da Engenharia do Ambiente, Mestrado em Engenharia do Ambiente, Perfil de Gestão e Sistemas Ambientais, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2014.

MARTINS, Joaquim Oliveira; SCARPETTA, Stefano; PILAT, Dirk. Mark-up ratios in manufacturing industries. **OECD Economics Department Working Papers**, v.1, n.162, p. 1-48, 1996.

MATTEI, Lauro. Teoria do valor-trabalho: do ideário clássico aos postulados marxistas. **Ensaios FEE**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 271-294, 2003.

MAY, Peter Herman; LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira; VINHA, Valéria Gonçalves da. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Elsevier: 2003.

MCAFEE, Andrew; DESSAIN, Vincent; SJÖMAN, Anders. **Zara:** IT for *Fast-Fashion*. Boston: Harvard Business School, 2007.

MENDES, Sílvia Maria Ferreira. **O Fim do Acordo de Têxteis e Vestuário:** Impactos sobre o Setor Têxtil-Vestuário Brasileiro. São Paulo: UNESP, 2007. 123 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2007.

MESQUITA FILHO, João Benigno de; BARRETO, Ricardo Candéa Sá. **RECURSOS NATURAIS E A ECONOMIA CLÁSSICA**. Brasília: SOBER, 2004. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/12/13P563.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2017.

MILLER, Karen. Hedonic customer responses to fast fashion and replicas. **Journal of Fashion Marketing and Management**, v. 17, n. 2, p. 160-174, jun/nov 2013.

MIRAGLIA, Lívia Mendes Moreira. O direito do trabalho e a dignidade da pessoa humana – pela necessidade de afirmação do trabalho digno como direito fundamental. In: XIX Encontro Nacional do CONPEDI, 2010, Fortaleza. Fortaleza: **CONPEDI**, 2010. p. 9038-9047.

MORENO, Rachel. **A beleza impossível: mulher, mídia e consumo.** Editora Ágora, 2008.

MORO, Rita de Cássia Lopes; MENDES, Francisca Dantas; MAUS, Stephan. Estratégias de diferenciação na indústria da moda: um estudo sobre o postponement. **Revista Icônica**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 45-64, 2015.

MOTTA, Ronaldo Seroa Da. **Estimativa do Custo Econômico do Desmatamento na Amazônia**. 1. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 2002.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Manual Para Valoração**. 1. ed. Rio de Janeiro: Coordenação de Estudos do Meio Ambiente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (CEMA/IPEA), 1997.

MUKHERJEE, Sudeshna. Environmental and Social Impact of Fashion: Towards an Eco-friendly, Ethical Fashion. **International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 22-35, 2015.

MUTHU, Subramanian Senthilkannan *et al*. Quantification of environmental impact and ecological sustainability for textile fibres. **Ecological Indicators**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 66-74, 2012.

NCCA (Org.). **Cotton Production Costs and Returns: United States**. Estados Unidos da América: Conselho Nacional de Algodão da América, 2016. Disponível em: <http://www.cotton.org/econ/cropinfo/costsreturns/usa.cfm>. Acesso em: 24 ago. 2017.

NETWORK FOR TRANSPORT MEASURES. **NTMCalc Basic 4.0. Environmental Performance Calculator - NTM Calc Basic4.0**. Disponível em: <https://www.transportmeasures.org/ntmcalc/v4/basic/index.html#/>. Acesso em: 08 ago. 2017.

NETWORK FOR TRANSPORT MEASURES. **NTM Calc Advanced 3.0 - Environmental Performance Calculator**. Disponível em: < https://www.transportmeasures.org/ntmcalc/v3/advanced/index.html#/>. Acesso em: 08 ago. 2017.

NISHIMURA, Maicon Douglas Livramento; GONTIJO, Leila Amaral. *Slow fashion* e o produto de moda com enfoque no usuário. In: 12º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 2016, Belo Horizonte. **Blucher Design Proceedings**, [S.l.: s.n.], 2016. p. 4796-4804.

NOGUEIRA, Jorge Madeira *et al.* Valoração econômica do meio ambiente: Ciência ou Introdução. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 81-115, 2000.

OIT- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (Org.). **Wages and Working Hours in the Textiles, Clothing, Leather and Footwear Industries**. Geneva: ILO, 2014. Disponível em:

<http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@sector/documents/publication/wcms_300463.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.

OLIVEIRA, C. M. & ESPÍNDOLA, I. B. Harmonização das normas jurídicas ambientais nos países do Mercosul. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 1-18, 2015.

PEREIRA, Régis da Silva. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos. **Revista Eletrônica de Recursos Hídricos**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 1, p. 20-36, 2004.

PERES, Terezinha Bonanho; ANDRÉA, Mara Mercedes; LUCHINI, Luiz Carlos. Agrotóxicos Usados na Cultura do Algodão: Efeito na Atividade das Enzimas Desidrogenase e Arilsulfatese do Solo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 3, p. 363-369, jul. /set. 2004.

POLLINI, Denise. **Breve história da moda.** Claridade, 2007.

REBELO, Cristina Maria Caseiro. **Avaliação ambiental estratégica e avaliação de impacto ambiental na África Oriental: um caso de estudo aplicado ao saneamento básico na zona costeira**. Lisboa: UL, 2012. 314 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Doutorado em Ciências do Mar, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012.

ROMEIRO, Ademar R. **Desenvolvimento sustentável e mudança institucional:** notas preliminares. 1. ed. Campinas: IE/UNICAMP, 1999.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação ambiental estratégica e sua aplicação no Brasil. In: Rumos da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil, 2008, São Paulo. São Paulo: **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, 2008, p. 1-21.

SARAIVA, António. Incidência e impacto salarial da formação profissional em Portugal. **Economia**, [S.l.], v. 23, p. 1-19, 1999.

SCOPUS (Org.). **Scopus Bibliometrics**. [S.l.]: Elsevier, 2017. Disponível em: <https://www.scopus.com/results/handle.uri>. Acesso em: 13 fev. 2017.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Mariane Velho; CANDIDO, Douglas Borges. O Verdadeiro Preço De Uma Bagatela: Os Impactos do *Fast-Fashion* pelas lentes de *The True Cost*. In: XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2016, São Paulo. **Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**, São Paulo: INTERCOM, 2016. p. 1-11.

SILVA, Poliana Sales. **MODA:** Sua História e Linguagem como Meio de Expressão Identitária. Minas Gerais: UFJF, 2016. 54 p. Monografia (Especialização) - Moda, Cultura de Moda e Arte, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

SILVA, Virgínia Hikari Asamura Bernardes. **A sustentabilidade como forma de implementação da função social da propriedade rural**. Ribeirão Preto: USP, 2012. 82 p. Monografia (Bacharel em Direto) - Faculdade de Direito de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

SIMÕES, André Felipe. **O transporte aéreo brasileiro no contexto de mudanças climáticas globais: emissões de CO_2 e alternativas de mitigação**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003. 288 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia, Doutorado em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

SOARES, Evanna. Audiência pública no processo administrativo. **Revista de direito administrativo**, v. 229, [s.n.], p. 259-284, 2012.

SPTV 1ª Edição. Jornal Nacional. São Paulo, Globo, 25 de janeiro de 2014. Programa de TV.

STARITZ, Cornelia. **Apparel exports - still a path for industrial development? Dynamics in apparel global value chains and implications for low- income countries.** [S.l.]: Österreichische Forschungsstiftungfür Internationale Entwicklung, 2012. Disponível em: <http://trs.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1024258916636577>. Acesso em: 02 abr. 2017.

STATISTA (Org.). **Leading 10 U.S. states for cotton production in 2016 (in 1,000 bales)**. Estados Unidos da América: The Statistics Portal, 2016. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/248776/top-10-us-states-for-cotton-production/>. Acesso em: 13 ago. 2017.

SUKHDEV, Pavan. **Corporação 2020:** Como transformar as empresas para o mundo de amanhã. São Paulo: Ed. Abril, 2013.

TAN, Irene. Knock it Off, Forever 21! The Fashion Industry's Battle Against Design Piracy. **Journal of Law &Policy**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 893-924, 28 jun. 2010.

TAPLIN, Ian. Who is to blame? A re-examination of *fast-fashion* after the 2013 factory disaster in Bangladesh. **Critical perspectives on international business**, [S.l.], v. 10, n. 1/2, p. 72-83, 2014.

WEF (Org.). **Where are the world's highest minimum wages?** Estados Unidos: World Economic Forum, 2016. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2016/04/where-are-the-world-s-highest-minimum-wages/>. Acesso em: 24 ago. 2017.

WITT, Luis Mateus. **Viabilidade Econômica dos Serviços de Reprografia na Eletrosul S.A**. Florianópolis: UFSC, 2011. 56 p. Monografia (Bacharel) - Curso de Graduação em Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

WORLD BANK (Org.). **Air Freight.** Washington: TP-26, 2009. Disponível em: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTTRANSPORT/EXTAIRTRANSPORT/0,,contentMDK:22502536~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:515181,00.html>. Acesso em: 24 ago. 2017.

WORLD TRADE ORGANISATION. **World Trade Statistical Review**. 2016. Disponível em: <https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2016_e/wts16_toc_e.htm>. Acesso em: 05 mar. 2017.

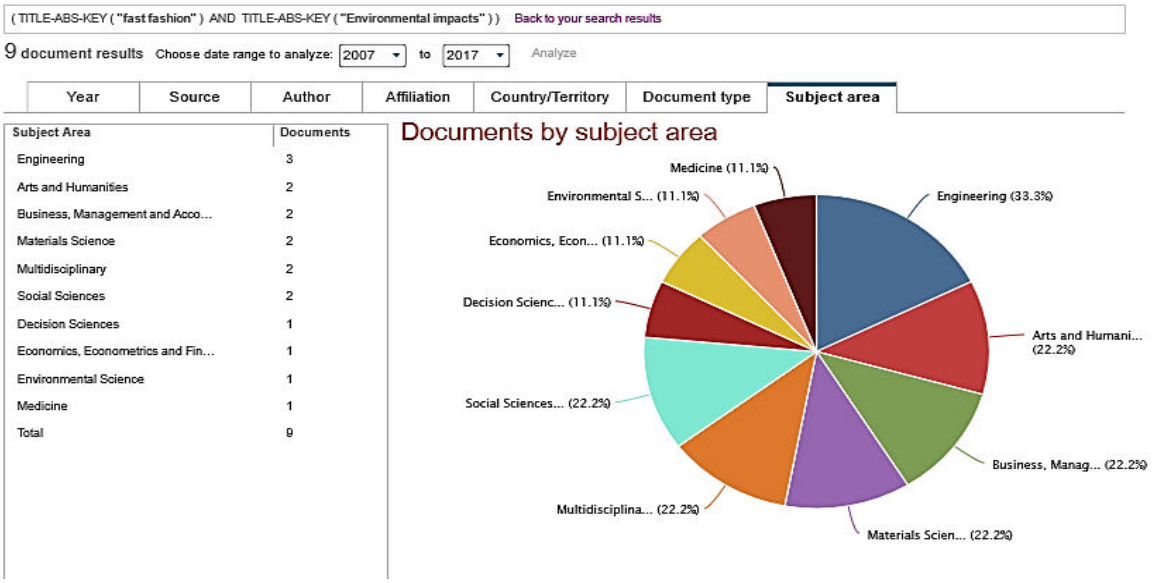
APÊNDICES

Apêndice 1 Revisão Sistemática da Literatura

A fim de verificar o estado atual das pesquisas sobre o assunto proposto foi realizada uma revisão sistemática da literatura considerando as palavras-chave: *Fast-Fashion* (Moda efêmera), *Textile Industry* (Indústria Têxtil), *Social Costs* (Custos Sociais) *Low Labor Costs* (Custos Laborais Reduzidos), *Economic Valuation* (Valoração Econômica) e *Environmental Impacts* (Impactos Ambientais). Para essa finalidade foi utilizada a base de dados *Scopus*.

Na Figura 13 a seguir, apresenta-se a bibliometria feita considerando os temas relacionados à indústria de *Fast-Fashion* e aos Impactos Ambientais, por área de conhecimento.

Figura 13 Análise Bibliométrica de Moda Efêmera e Impactos Ambientais por área de conhecimento.

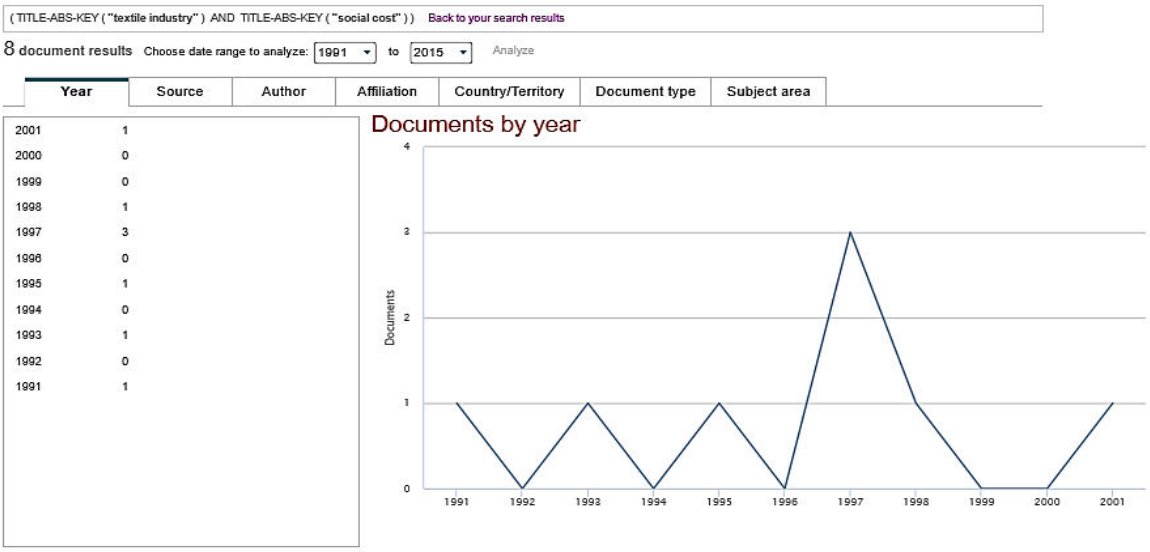


Fonte: Scopus, 2017.

O resultado obtido revela a escassez de publicações considerando os dois temas em conjunto dada a existência de apenas 9 publicações nos últimos 10 anos (base *Scopus)*. Além disso, a análise também permite perceber que os dois temas têm sido correlacionados em diversas áreas de conhecimento, não sendo domínio de somente uma disciplina, devido ao caráter multidisciplinar de ambas abordagens.

Na Figura 14 a seguir, apresenta-se a bibliometria feita considerando os temas relacionados à indústria têxtil e custos sociais, publicadas por ano.

Figura 14 Análise Bibliométrica de Indústria Têxtil e Custo Social por ano.

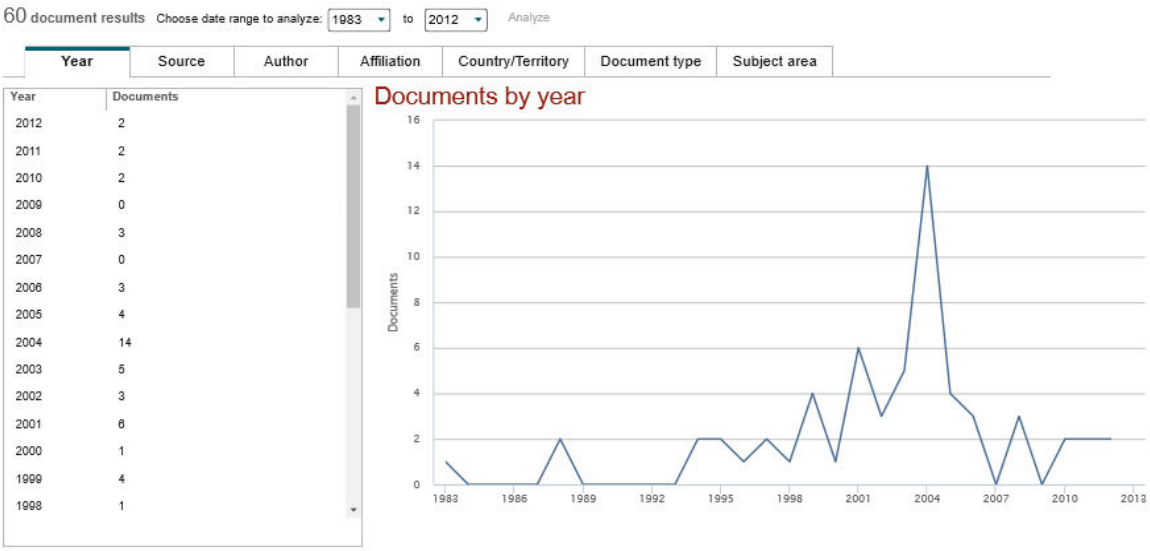


Fonte: Scopus, 2017.

O resultado obtido, de igual forma, revela a escassez de publicações que tratam de tais abordagens além da paralização da abordagem desses dois temas em conjunto desde o ano de 2001 (base *Scopus)*.

A Figura 15 a seguir analisa as publicações no meio acadêmico que estudaram a indústria têxtil e seus custos reduzidos de trabalho por ano.

Figura 15 Análise Bibliométrica de Indústria Têxtil e Custo Reduzidos de Trabalho por ano.



Fonte: Scopus, 2017.

Considerando os dados apontados pela Figura 15, constata-se que um número de trabalhos publicados nessa área teve um aumento significativo no ano de 2004, quando ocorreu o término do Acordo sobre Têxteis e Vestuário (ATV), o qual determinou o desmantelamento de cotas para exportação no setor têxtil e marcou a liberalização comercial desses produtos (BRUNO, 2016). No entanto, o número de publicações se tornou escassa após tal ano, quando houve aumento na concorrência e consequente queda nos preços dos produtos de confecção (MENDES, 2007).

Na análise bibliométrica realizada consorciando a Indústria Têxtil e a Valoração Econômica, não foram identificadas nenhuma publicação na academia.

Portanto, segundo a plataforma *Scopus*, é possível inferir que a presente proposta de pesquisa reúne interesse acadêmico-científico mundial crescente e ao mesmo tempo possui ineditismo, pois não há registro de publicações reunindo os temas supracitados, conforme a presente proposta de pesquisa.

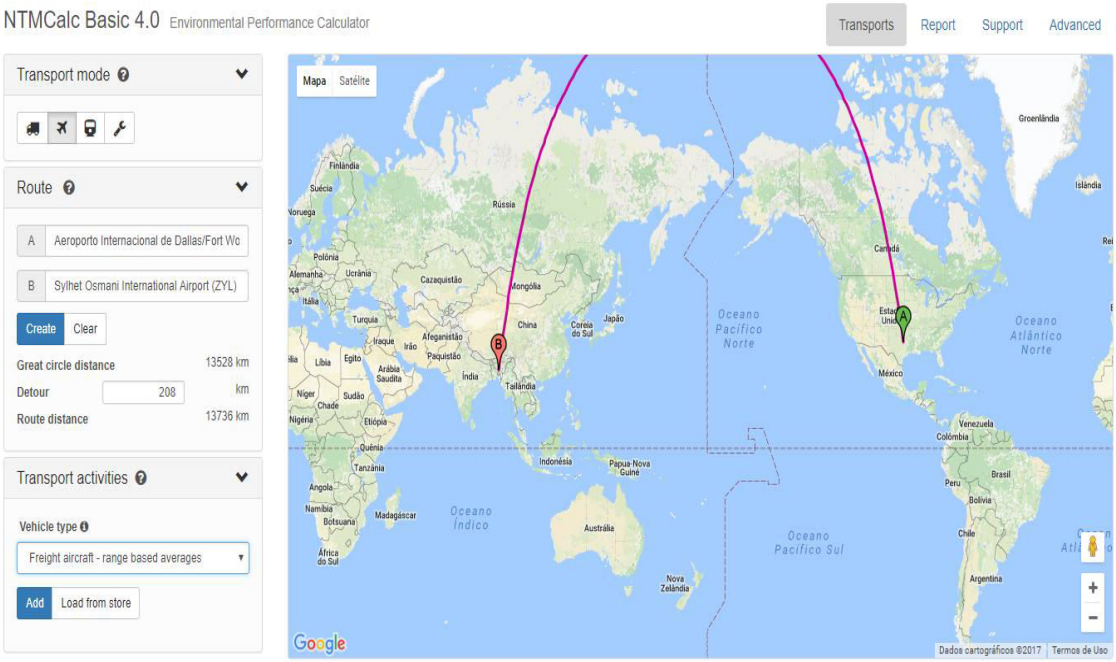
Apêndice 2 Dados lançados no software *NTMCalc Basic 4.0*

A fim de determinar os custos com a redução de emissões atmosféricas no transporte de calças jeans na rota compreendida entre EUA-Bangladesh-China-Brasil, foram inseridas as informações de peso da carga, a qual foi equivalente ao peso de algodão encontrado em uma calça jeans (375 gramas) e, para o trecho China-Brasil até as lojas, foi usado o peso médio de uma calça jeans (460 gramas).

Utilizando a plataforma Network Transport Measures versão 4.0 Basic, foram inseridas as informações da rota a ser percorrida, o modal de transporte que seria utilizado e o software gerou as quantidades de emissão atmosféricas em termos de CO_2, NO_x e CH_4.

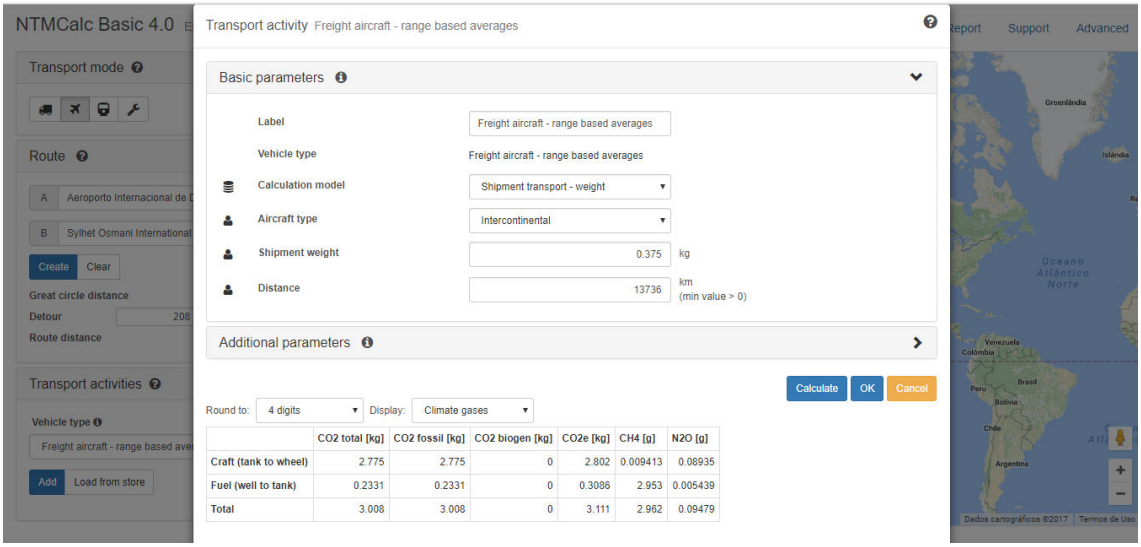
Nas Figuras 16 a 26 a seguir, apresentam cada etapa inserida no software *NTMCalc Basic 4.0* na rota estudada neste trabalho até a geração dos dados quantitativos sobre emissões atmosféricas.

Figura 16 Inserção do trecho Dallas (Texas, EUA) ao Aeroporto de Osmani em Bangladesh transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo.



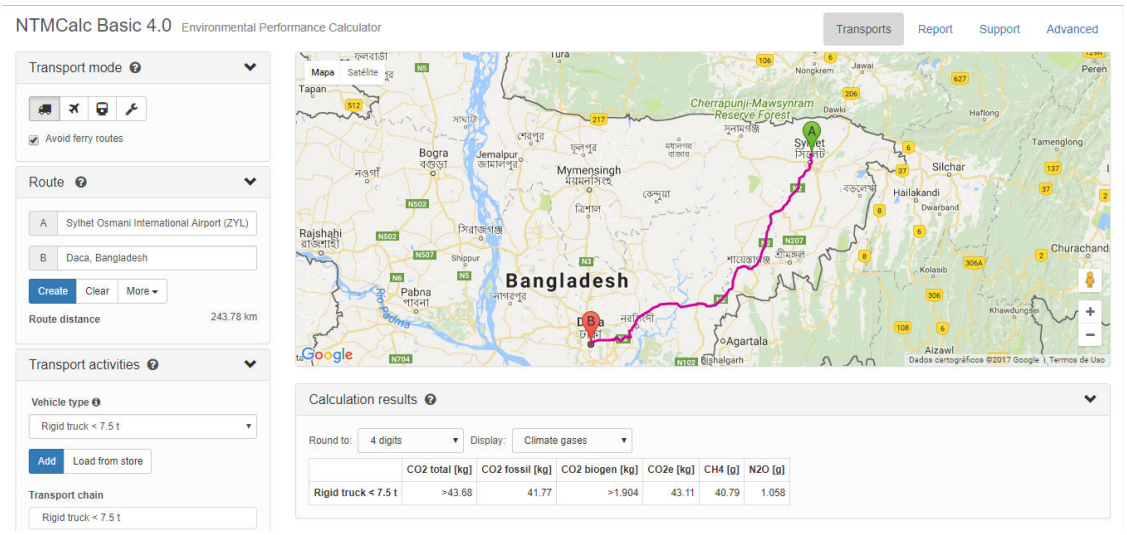
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 17 Resultado da inserção do trecho Dallas (Texas, EUA) ao Aeroporto de Osmani em Bangladesh transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo.



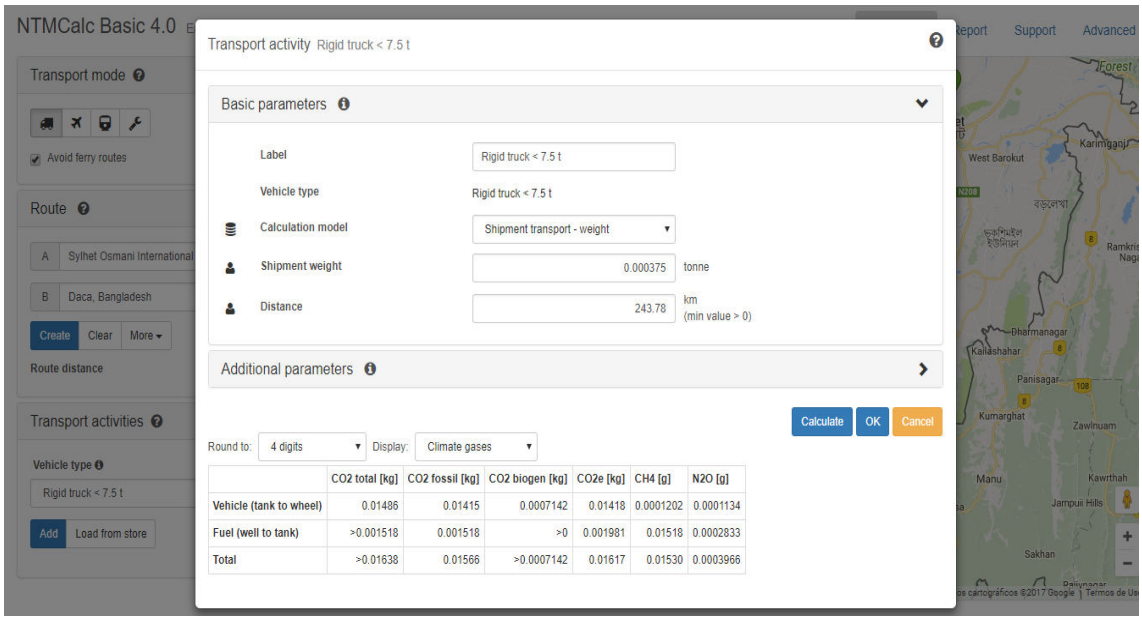
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 18 Inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até a cidade de Dallas (Bangladesh) transportando 375 gramas de algodão via transporte rodoviário.



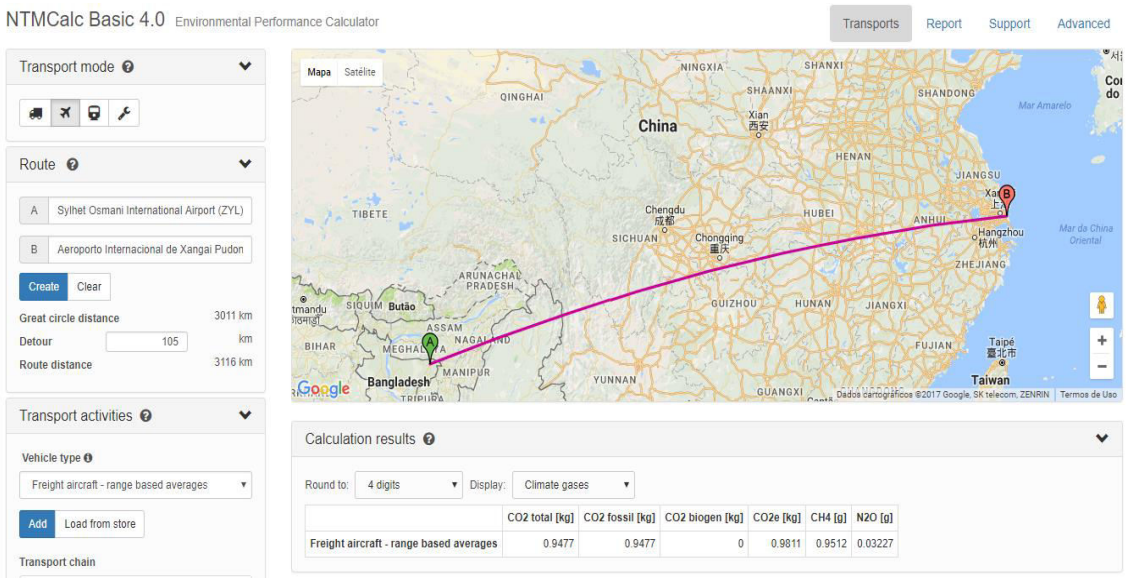
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 19 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até a cidade de Dallas (Bangladesh) transportando 375 gramas de algodão via transporte rodoviário.



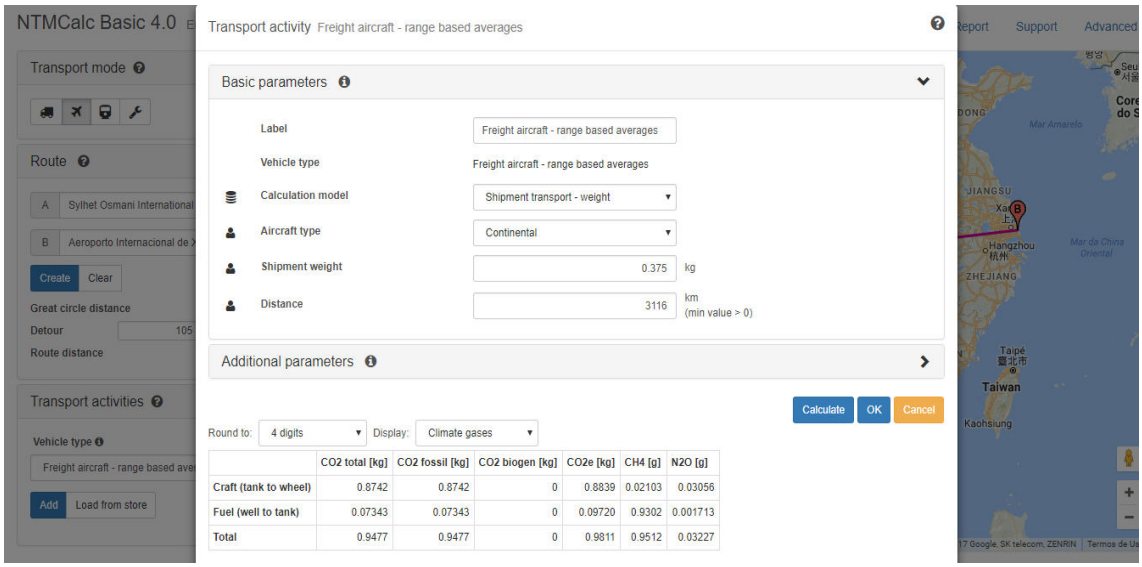
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 20 Inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até o Aeroporto de Shangai (China) transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo.



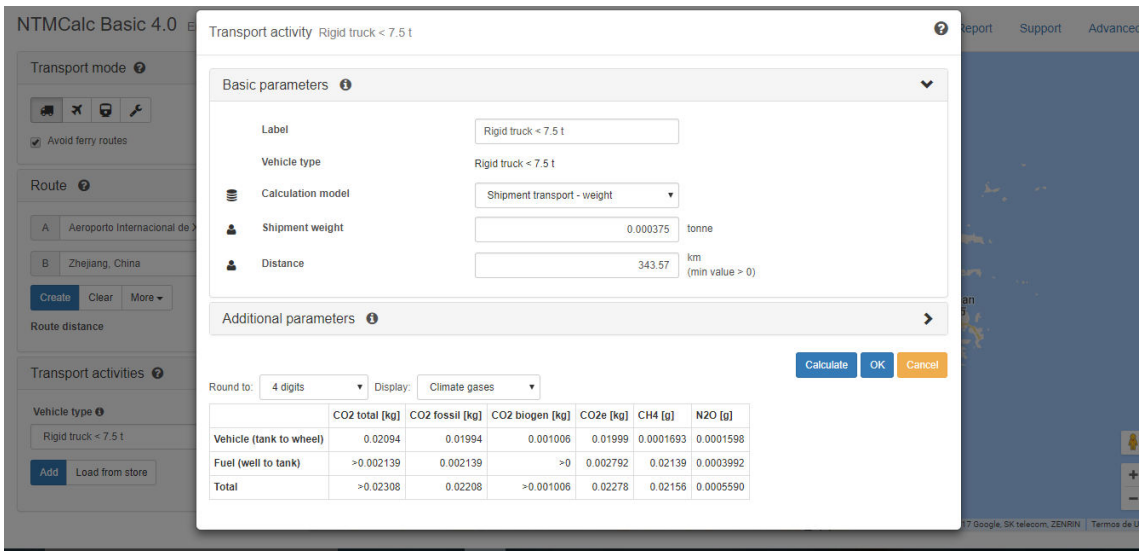
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 21 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Osmani em Bangladesh até o Aeroporto de Shangai (China) transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo.



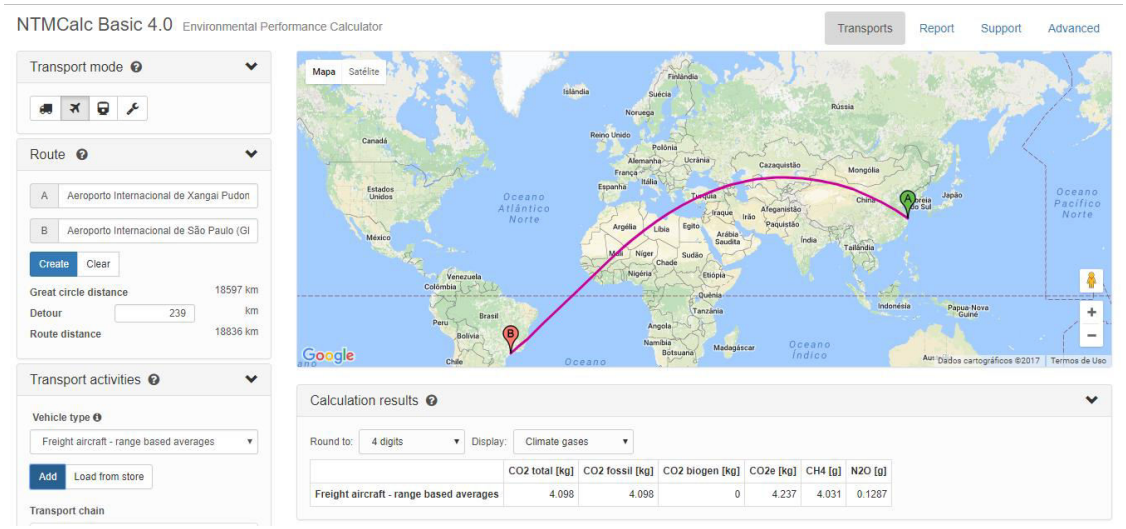
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 22 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Shangai (China) até a cidade de Zheijiang (China) transportando 375 gramas de algodão via transporte aéreo.



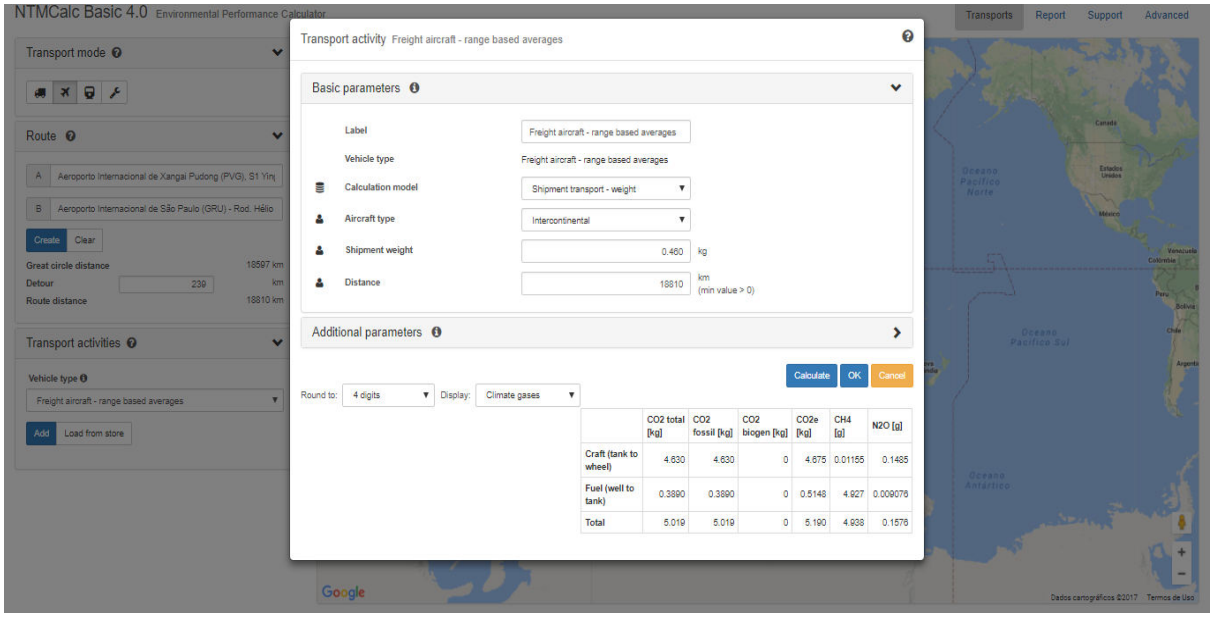
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 23 Inserção do trecho do Aeroporto de Shangai (China) até o Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte aéreo.



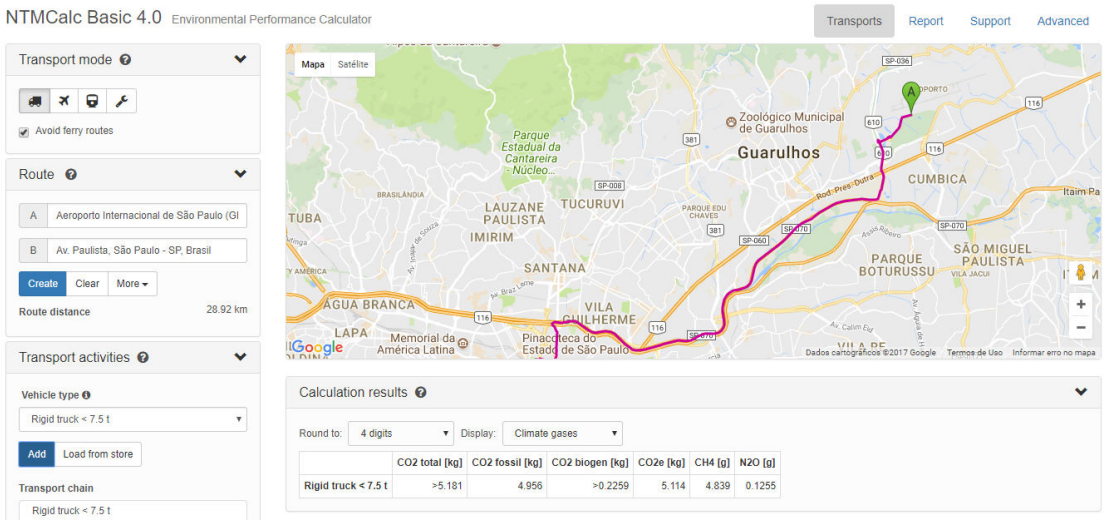
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 24 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Shangai (China) até o Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte aéreo.



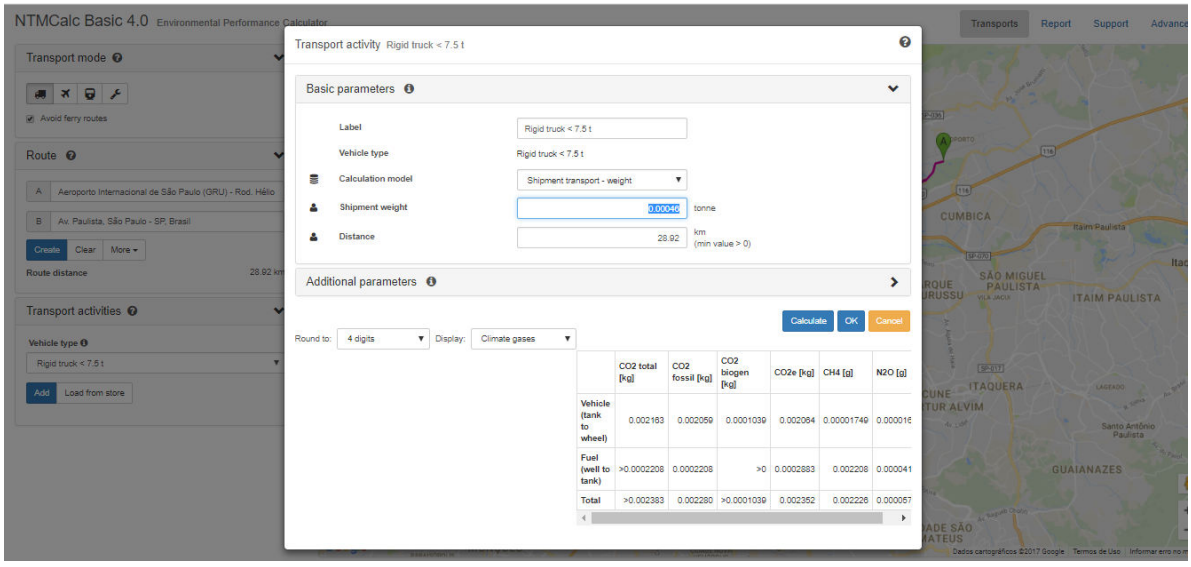
Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 25 Inserção do trecho do Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) até a Avenida Paulista, na cidade de São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte rodoviário.



Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.

Figura 26 Resultado da inserção do trecho do Aeroporto de Guarulhos em São Paulo (Brasil) até a Avenida Paulista, na cidade de São Paulo (Brasil) transportando 460 gramas de algodão via transporte rodoviário.



Fonte: NETWORK TRANSPORT MEASURES, 2017.