



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”

Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda

MAYUMI SILVA KAWAMOTO

***UPCYCLING* NO DESIGN DE PRODUTO
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS *JEANSWEAR* NA CRIAÇÃO DE PRODUTOS
PARA PETS**

AMERICANA, SP

2024

MAYUMI SILVA KAWAMOTO

***UPCYCLING* NO DESIGN DE PRODUTO
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS *JEANSWEAR* NA CRIAÇÃO DE PRODUTOS
PARA PETS**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda, pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia de Americana “Ministro Ralph Biasi”.

Área de concentração: Têxtil e Moda

Orientador: Prof. Dr. Daives Arakem Bergamasco

AMERICANA, SP

2024

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi-
CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

KAWAMOTO, Mayumi Silva

Upcycling no Design de Produto - Reutilização de Materiais Jeanswear na Criação de Produtos para Pets. / Mayumi Silva Kawamoto – Americana, 2024.

64f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Daives Arakem Bergamasco

1. Confeção – meio ambiente 2. Moda 3. Tecnologia têxtil – meio ambiente. I. KAWAMOTO, Mayumi Silva II. BERGAMASCO, Daives Arakem III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 687:504

687016

677:504

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Mayumi Silva Kawamoto

UPCYCLING NO DESIGN DE PRODUTO
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS JEANSWEAR NA CRIAÇÃO DE PRODUTOS
PARA PETS

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda, pelo Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi.
Área de concentração: Têxtil e Moda

Americana, 21 de junho de 2024.

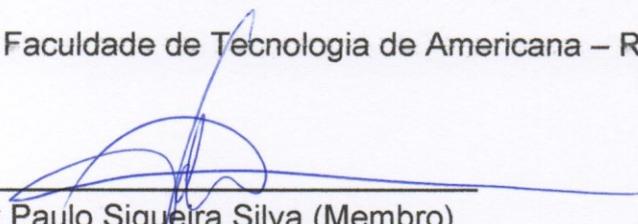
Banca Examinadora:



Prof. Daives Arakem Bergamasco (Presidente)

Doutor

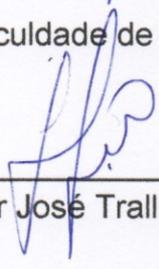
FATEC – Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi



Prof. Alex Paulo Siqueira Silva (Membro)

Mestre

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi



Prof. Valdecir José Tralli (Membro)

Mestre

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Americana – Ralph Biasi

AGRADECIMENTOS

A Deus, por cada dia, pelas bênçãos diárias e pelo caminho trilhado até aqui.

Ao Prof. Dr. Daives Arakem Bergamasco, pela orientação neste trabalho, pela paciência, troca de conhecimentos e de experiências no universo pet.

À Raquel Omena, da WTG Corseteria, pela doação de parte dos retalhos de calças jeans, utilizados para os enchimentos.

Aos professores da Fatec Americana pelo conhecimento oferecido, pela contribuição em minha formação, pelos conselhos e orientações ao longo deste percurso.

Aos colegas de turma pela convivência animada, pelas trocas e ajuda em tantos momentos durante o curso. Especialmente às minhas amigas Cris e Claudia, tão importantes e queridas, pelo apoio, incentivo, ouvido ativo, cumplicidade e pelas muitas risadas nesses semestres.

À minha amada família, meus irmãos Midory e Masharu, minha mãe Fátima e meu pai Maurino, que foi e é meu maior incentivador no caminho das manualidades e apreço pela área de Têxtil e Moda.

Ao Enzo Yaguinuma por me ajudar na confecção dos protótipos e por cuidar e me apoiar todos os dias. Aos nossos modelos caninos, Haru e Trabuco, parceirinhos do dia a dia e que adoram uma caminha confortável.

A cada um que colaborou direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!

*“Se as coisas são inatingíveis... ora!
Não é motivo para não querê-las...
Que tristes os caminhos, se não fora
A presença distante das estrelas!”*

Mario Quintana

RESUMO

A indústria de *jeanswear* é responsável pela produção de milhões de peças anualmente, seja para exportação ou para o mercado interno e é um segmento em expansão, tanto em valores, quanto em consumo. Todavia, quando se trata de sustentabilidade, os produtos dessa indústria apresentam uma alta carga de potenciais impactos negativos ambientais, além dos sociais, considerando pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte desses produtos. De modo que se faz necessária a adoção de estratégias para minimizar ou eliminar esses impactos. Uma opção seria repensar o design e estabelecer um EcoDesign que contemple prolongar a vida útil, bem como ampliar possibilidades de uso do produto, além de prever a reutilização de partes ou do todo. O *upcycling* é uma técnica que permite o reaproveitamento e a ressignificação de materiais têxteis em desuso ou em fim de jornada, para o fim para o qual foi produzido. A aplicação de princípios da Economia Circular é temática presente em diversos nichos de mercado e um segmento que pode se valer dessa argumentação é aquele direcionado para animais domésticos, de estimação, pets e seus tutores. A moda pet praticada de forma sustentável é um compromisso com um futuro mais limpo, mais verde e mais saudável. Neste contexto, foram desenvolvidos 5 protótipos de camas e colchonetes para o mercado pet, partindo de materiais *jeanswear* em fim de jornada, na função para a qual haviam sido fabricadas; peças em desuso; peças a beira do descarte e/ou com defeitos ou características que inviabilizariam o uso. O design dos produtos considerou os portes, bem como características de resistência, densidade e durabilidade, que o tornam adequado para o segmento.

Palavras-chave: *Jeanswear*; *upcycling*; camas pet.

ABSTRACT

Jeanswear industry is responsible for the annual production of millions of items, whether for export or for domestic market and it is an expanding segment, both in terms of value and consumption. However, when it comes to sustainability, products from this industry present a high burden of potential negative environmental impacts, in addition to social ones, considering the pre-production, production, distribution, use and disposal of these products. Therefore, it is necessary to adopt strategies to minimize or eliminate these impacts. One option would be to compensate for the design and establish an EcoDesign that includes increasing the useful life, as well as expanding the possibilities of using the product, in addition to providing for the reuse of parts or the whole item. Upcycling is a technique that allows the reuse and redefinition of disused or end-of-life materials for the purpose for which they were manufactured. The application of Circular Economy principles is a topic present in several market niches and a segment that can make use of this argument is the one for domestic animals, pets and their guardians. Fashion practiced sustainably is a commitment to a cleaner, greener and healthier future. In this context, 5 prototypes of beds and mattresses were developed for the pet market, starting from jeanswear materials considered textile waste; disused items; parts on the verge of disposal and/or with defects or characteristics that would make their use unfeasible. The design of the products considers pet sizes, as well as resistance, density and durability characteristics, which make them suitable for the segment.

Keywords: *Jeanswear*; upcycling; dog beds.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pegada Hídrica ao longo do ciclo de vida de uma calça jeans	16
Figura 2 – Ciclo de Vida para o EcoDesign.	18
Figura 3 – Diagrama de sistemas de Economia Circular.	20
Figura 4 – Dados de faturamento de análise realizada pelo Banco Mundial e pela Euromonitor.	25
Figura 5 – Hábitos de compras, de consumidores do Mercado pet, em 2022.	26
Figura 6 – Produtos Re.Store Pet.	28
Figura 7 – Produtos Oh heck produzidos a partir da reciclagem de garrafas plásticas.	28
Figura 8 – Produtos da linha pet da United to Remake.	29
Figura 9 – Produtos do segmento pet, da marca Aype Woks.	29
Figura 10 – Produtos da Wanderruff, produzidos a partir de materiais reciclados. ...	30
Figura 11 – Produtos do Projeto ReTornar.	30
Figura 12 – Produtos da linha Recycle, da marca Cachorreiros.	31
Figura 13 – Calças utilizadas na confecção do Colchonete de passeio/viagem Tamanho P.	39
Figura 14 – Retalhos utilizados no enchimento do Colchonete P.	39
Figura 15 – Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso do Colchonete P.	40
Figura 16 – (a) Frente e (b) Verso do Colchonete P pós união das partes via costura com interlock.	40
Figura 17 – Colchonete P finalizado, com enchimento e as alças, com velcro, para fechamento.	41
Figura 18 – Colchonete P finalizado, fechado com o auxílio das alças.	41
Figura 19 – Calças utilizadas para confecção do Colchonete de passeio/viagem Tamanho G.	42
Figura 20 - Fibra siliconizada reciclada de garrafa PET (1kg = 25 garrafas) utilizado para enchimento do Colchonete G.	42
Figura 21 – Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso do Colchonete G.	42
Figura 22 - (a) Frente e (b) Verso do Colchonete G pós união das partes via costura com a máquina interlock.	43
Figura 23 - Colchonete G finalizado, com enchimento e as alças, com velcro, para fechamento.	43
Figura 24 - Colchonete G finalizado, fechado com o auxílio das alças.	44
Figura 25 - Retalhos utilizados no enchimento da Almofada Futon, tamanho M.	46
Figura 26 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso da Almofada Futon, tamanho M.	46
Figura 27 - (a) Frente e (b) Verso da Almofada Futon M pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.	47
Figura 28 – Almofada Futon, tamanho M, finalizado, (a) frente e (b) verso.	47
Figura 29 – Almofada Futon com usuário.	47

Figura 30 - Calças utilizadas para confecção do Colchonete Almofada Tamanho M.	49
Figura 31 - Retalhos utilizados no enchimento do Colchonete Almofada M.	49
Figura 32 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso do Colchonete Almofada M.	50
Figura 33 - (a) Frente e (b) Verso do Colchonete Almofada M pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.	50
Figura 34 - Colchonete Almofada M finalizado, (a) frente e (b) verso.	50
Figura 35 - Colchonete Almofada com usuário.	51
Figura 36 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso da Cama Almofada, tamanho M.	53
Figura 37 - (a) Frente e (b) Verso do Cama Almofada M pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.	53
Figura 38 – Cama Almofada, com travesseiro, M finalizada e com enchimento.	54
Figura 39 – Cama Almofada, com travesseiro, com usuário.	54
Figura 40 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso da Cama Retangular.	56
Figura 41 - (a) Frente e (b) Verso do Cama Retangular, pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.	56
Figura 42 – Cama Retangular que abre finalizada e com os enchimentos.	57
Figura 43 – Cama retangular que abre com usuário.	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Medidas aproximadas empregadas na construção dos protótipos.	36
Tabela 2 – Resultados de Resistência à Tração e Alongamento.....	37
Tabela 3 – Ficha Técnica do Protótipo 1 – Colchonete de passeio/viagem.....	38
Tabela 4 – Ficha Técnica do Protótipo 2 – Almofada Futon..	45
Tabela 5 – Ficha Técnica do Protótipo 3 – Colchonete Almofada.	48
Tabela 6 – Ficha Técnica do Protótipo 4 – Cama Almofada com Travesseiro.....	52
Tabela 7 – Ficha Técnica do Protótipo 5 – Cama Retangular.....	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1.	Segmento <i>Jeanswear</i>	14
2.2.	Sustentabilidade, Economia Circular e Moda	17
2.3.	Estratégias de Design de Moda: Reciclagem e <i>Upcycling</i>	22
2.4.	Mercado Pet	24
2.5.	Desenvolvimento de produtos do Mercado pet a partir de resíduos têxteis	26
2.5.1	Reaproveitamento têxtil no mercado pet no mundo e no Brasil.....	27
3	METODOLOGIA	32
3.1	Obtenção e Preparo de Resíduos Têxteis de <i>Jeanswear</i>	32
3.2	Avaliação de Qualidade de Amostras de <i>Jeanswear</i>	32
3.2.1	Ensaio de Resistência à tração e alongamento para tecido plano.....	33
3.2.2	Ensaio de Esgarçamento.....	33
3.2.3	Ensaio de Resistência à Formação de Pilling	34
3.3	Ecodesign de Produtos para o Mercado Pet	34
3.3.1	Design e Definição de Grade de Tamanhos.....	35
3.3.2	Fichas Técnicas	36
3.3.3	Execução e Protótipos	36
4	RESULTADOS	37
4.1	Avaliação de Qualidade de Amostras de <i>Jeanswear</i>	37
4.2	Protótipo 1 – Colchonete de passeio/viagem	38
4.3	Protótipo 2 – Almofada Futon	45
4.4	Protótipo 3 – Colchonete Almofada	48
4.5	Protótipo 4 – Cama Almofada com Travesseiro	52
4.6	Protótipo 5 – Cama retangular que abre	55
5	CONCLUSÕES	58
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os maiores produtores e consumidores de denim do mundo (ABIT, 2021), assim como os produtos do segmento *jeanswear* fazem parte do grupo de itens de moda mais confeccionados e vestidos no mundo, com destaque especial para calças jeans, dada sua versatilidade e acessibilidade.

Todavia, quando se trata de impacto ambiental, a calça jeans é um item de preocupação em termos de pegada hídrica (Siqueira, 2020). A tendência de crescimento em consumo desse segmento, a importância mercadológica e o aumento da obsolescência percebida e programada suscitam uma preocupação com o gerenciamento do descarte dos produtos de *jeanswear* em desuso ou em fim de jornada, dada a complexidade desses produtos e a falta de opções tecnológicas para a reciclagem (Geraldo, 2023).

De acordo com Almeida (2002) e Vezzoli e Mazzini (2008) os impactos, associados ao ciclo de vida de um produto, podem ser minimizados ou eliminados trabalhando com ecoeficiência, aplicando princípios de Economia Circular, com foco em um design de vida útil, promovendo um sistema de produção circular e aplicando estratégias de ecodesign ou de redesign de produto.

Caminhando na direção de uma Moda Circular, é importante considerar estratégias de design que contemplem técnicas como reciclagem ou *upcycling*, que promovam uma ressignificação de resíduos têxteis e aumentem o valor agregado, sem reduzir a qualidade e tornando os produtos atraentes para os consumidores.

O mercado pet é um setor amplo, dinâmico e com perspectivas de crescimento em consumo e em valores (ABINPET, 2024). A população de animais domésticos, no Brasil, cresce ano a ano e a relação dos pets com seus tutores propicia o consumo de itens que garantam o conforto e representam a inserção e a importância percebida dos pets. A disponibilidade de itens produzidos num modelo limpo e sustentável, pode melhorar a competitividade no mercado e influenciar as decisões de compra dos tutores.

Os produtos são manufaturados com o objetivo de cumprir uma função, ou seja, não são, em si, um fim, mas um meio de atender a uma necessidade ou a um desejo da sociedade. A estruturação de negócios inovadores e sustentáveis, no segmento pet, gera implicações práticas para todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos.

Segundo Manzini e Vezzoli (2011), o ecodesign conecta tecnologias limpas com modelos de sustentabilidade, podendo acelerar positivamente mudanças nos processos de produção e consumo, além de propiciar bem-estar social.

Considerando a importância de criar e agregar valor e de construir um mercado de moda mais sustentável, somada à problemática da gestão de resíduos de *jeanswear*, é latente a necessidade de desenvolver produtos que promovam o reaproveitamento de materiais existentes, ressignificando através de processos de design e manufatura, com foco em sustentabilidade, qualidade, utilidade e durabilidade. Ademais, o mercado pet é um mercado em expansão, o que torna viável a junção do cuidado com os animais domésticos à preocupação ambiental.

Desse modo, o desenvolvimento de produtos de moda pet, a partir de materiais têxteis em fim de jornada ou em desuso, contribui para a redução da geração de resíduos, aumenta o impacto positivo que pode ser gerado, reafirmando um compromisso com um futuro mais limpo e sustentável.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Segmento *Jeanswear*

O segmento de *jeanswear* é aquele que utiliza como matéria-prima tecidos resistentes como o brim ou, mais tradicionalmente, o denim (tecido feito a partir do algodão, com tingimento com corante índigo) e é caracterizado pela diversidade de aplicações nos processos de design de moda e ampla gama de processos de lavanderia, que dão o acabamento das peças. Desse modo é um segmento complexo e que demanda uma extensa e articulada cadeia de manufatura (Lima, 2008; Moura e Almeida, 2013).

O tecido denim é formado por uma trama composta de fios crus e urdume composto de fios tintos (geralmente em azul índigo), podendo ser empregadas várias cores em sua composição. A densidade do denim é média ou pesada e o ligamento, correspondente a como urdume e trama são entrelaçados, utilizado na fabricação é o de sarja (construção em diagonal), o que promove uma maior resistência e durabilidade (Pereira, 2021).

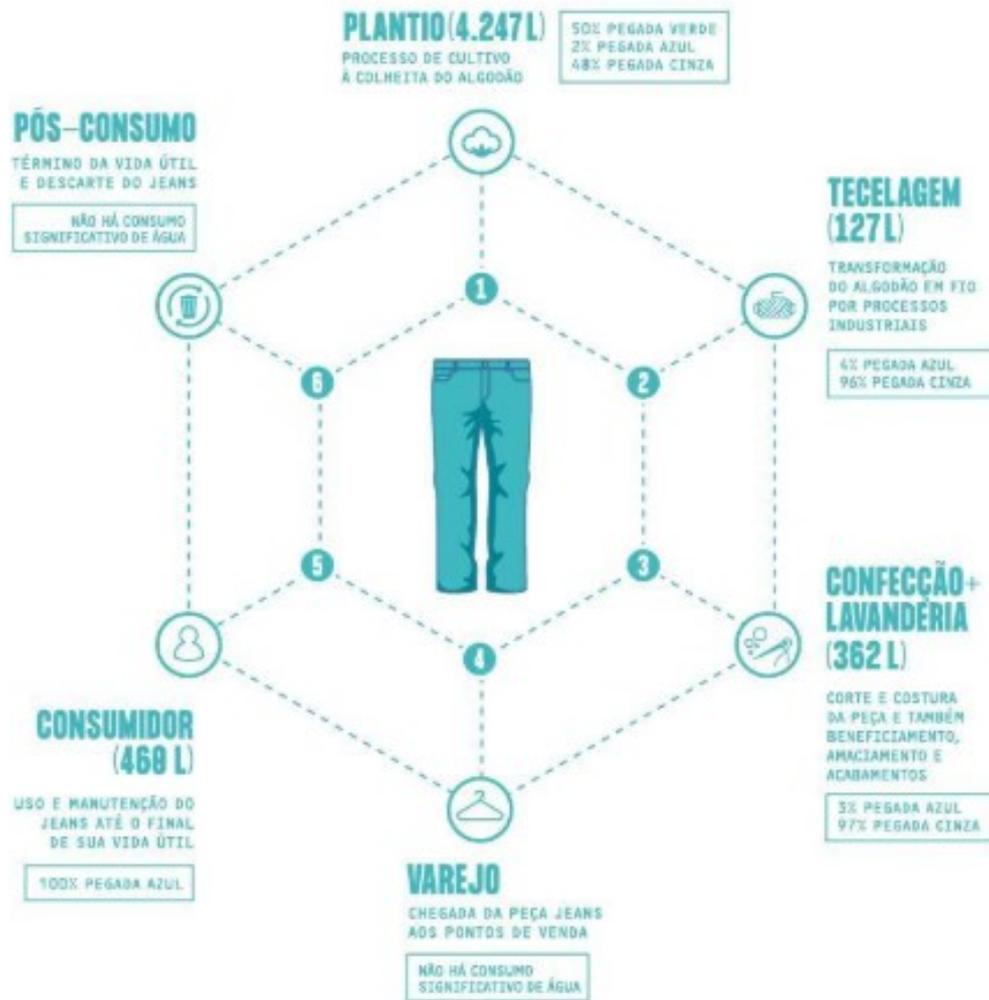
Inicialmente produzido somente a partir do algodão, hoje existem jeans com misturas de algodão e poliéster e outras misturas como algodão e viscose, algodão e tencel (liocel), além da adição de elastano (Adorno, 2021; Pereira, 2021). A composição depende do tipo de produto que se quer fabricar, em termos de conforto, elasticidade ou design. Os acabamentos, processos de tingimento e tipos de lavagens também evoluíram com o passar do tempo. Os produtos de *jeanswear* estão presentes no mercado, em maior escala, em forma de calças, mas também em jaquetas, vestidos, macacões, saias, camisas, blusas, entre outros.

De acordo com estudo conduzido pelo IEMI (2023), em 2022, a indústria de *jeanswear* era responsável por 4,9 mil unidades produtoras no Brasil, com produção de 288 milhões de peças, sendo 777 mil peças para exportação. Todavia, o mesmo estudo indicou que foram comercializadas somente 279 milhões de peças. Na produção de *jeanswear*, calças jeans respondem por 57% do total de peças produzidas e as jaquetas jeans são as peças de maior preço médio de fabricação. Ainda segundo o estudo, entre 2018 e 2022, o consumo do segmento cresceu 3,3% em valores e o varejo cresceu 5,6%, enquanto a mesma avaliação mostrou uma redução quando se trata de volume de peças.

Segundo a ABIT (2021), o Brasil possui uma cadeia produtiva de *jeanswear* que pode ser considerada ampla, integrada e diversificada, o que coloca o país entre os cinco maiores produtores e consumidores de denim do mundo. O jeans respondeu por 9,8% do consumo de roupas no varejo nacional (IEMI, 2023). Esse destaque mercadológico evidencia a importância dos produtos do segmento para o fortalecimento da economia nacional e do produto interno, pelo seu apelo democrático e amplo uso e consumo pela população.

Quando se trata de sustentabilidade, o jeans é um item de vestuário que apresenta uma alta carga de potenciais impactos negativos ambientais, além dos sociais. O Projeto Pegada Hídrica desenvolvido pela empresa Vicunha mapeou o consumo de água no ciclo de vida de uma calça jeans, desde o plantio do algodão até o consumidor final, revelando um consumo médio de 5.196 litros de água por calça jeans no Brasil. Dessa quantidade, 4.247 litros são usados no processo de cultivo até a colheita do algodão e 127 litros na tecelagem, 362 litros nas fases de lavanderia e confecção e 460 litros nas lavagens caseiras realizadas pelo consumidor final (Figura 1) (Siqueira, 2020).

Figura 1 – Pegada Hídrica ao longo do ciclo de vida de uma calça jeans



. Fonte: Siqueira (2020).

Considerando toda a complexidade na cadeia produtiva desse segmento, há uma preocupação com o gerenciamento do descarte dos produtos de *jeanswear* em desuso ou em fim de jornada, fabricados no Brasil, pois a presença de poliéster e poliuretano, em sua composição, dificulta a reciclagem. Ademais, os processos de tingimento são uma preocupação adicional, uma vez que podem contribuir com a inserção de microplásticos no ambiente (Geraldo, 2023). É necessário promover uma indústria com uma produção mais limpa, mais sustentável, mais bem desenhada para a manutenção e resiliência a longo prazo.

2.2. Sustentabilidade, Economia Circular e Moda

A sustentabilidade, na indústria têxtil e da moda, reflete uma nova perspectiva e uma nova postura no processo de desenvolvimento de produtos e em toda a cadeia de produção, envolvendo mudança de hábitos e transformação da indústria, ao longo do tempo. É um desafio à moda, em termos de fibras e processos, ou seja, em detalhes, mas também no macro, em termos de modelo econômico, regras, sistemas (Fletcher & Grose, 2011).

Segundo Moura e Almeida (2013), sustentabilidade é um dos maiores desafios atuais para o design de moda, uma vez que existem diversos elementos que se contrapõem, diferentes posturas, com movimentos promotores de consumo concomitantes a mecanismos reguladores de valores em uma perspectiva de economia circular e consciência ecológica.

A avaliação do ciclo de vida é parte importante de um modelo de mercado que atua com sustentabilidade. Essa metodologia é descrita por Vezzoli e Mazzini (2008), em que se calcula os impactos ambientais na jornada de um produto, considerando pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte. Os impactos associados podem ser minimizados ou eliminados quando se trabalha com ecoeficiência e, dentre os elementos deste conceito, podemos destacar (Almeida, 2002):

- Redução do consumo de materiais com bens e serviços;
- Redução na emissão de substâncias tóxicas;
- Intensificação da reciclagem de materiais;
- Maximização do uso sustentável de recursos renováveis;
- Prolongamento da durabilidade de produtos;
- Agregação de valor aos bens e serviços.

Vezzoli e Mazzini (2008) também propõem o “design de vida útil” de um produto, como uma estratégia para reavaliar e redefinir todas as etapas de desenvolvimento de um produto para minimizar ou prevenir problemas ambientais na etapa seguinte, com benefícios econômicos.

Como cada produto irá necessitar de um tratamento diferente, uma avaliação do perfil sustentável do produto, considerando as etapas do ciclo de vida, permite repensar o design e estabelecer um EcoDesign que contemple prolongar a vida útil, bem como ampliar possibilidades de uso do produto, reduzir consumo de insumos

e/ou recursos, diminuir a geração de resíduos pré consumidor, prever a reutilização de partes ou do todo, entre outros (Figura 2).

Figura 2 – Ciclo de Vida para o EcoDesign.



Fonte: CETESB (2023).

A moda sustentável considera também as orientações dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), criados em 2015, pela Organização das Nações Unidas (ONU), para alcançar a Agenda 2030, no caso o ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis. Assim, se baseia no Design Circular para criar produtos e serviços para uma Economia Circular.

SEBRAE (2024) lista algumas ideias que se conectam com o Design Circular:

- Design pensado para o ciclo de vida completo;
- Resíduo zero desde o início;
- Insumos com baixa toxicidade;
- Reciclagem no pré e pós consumo;
- Possibilidade de reparos em componentes ou materiais;
- Durabilidade;

- Embalagens recicláveis ou biodegradáveis;
- Produtos que podem ser divididos;
- Modelos de negócios e serviços que aumentem a jornada do produto.

Modificar a forma de produzir, de forma resiliente, a longo prazo é a proposta da Economia Circular, em oposição ao modelo convencional, da Economia Linear, em que se extrai, produz, usa e descarta um determinado produto. O termo corresponde a um sistema de produção circular que não encerra após o consumo e descarte, mas que busca um retorno à produção, onde, através de design e intenção, se promove regeneração e restauração, com foco em otimizar fluxo de mercadorias e aproveitamento de recursos naturais, além de aumentar a vida útil, o valor, a durabilidade dos materiais, componentes e produtos. (EMF, 2015; Leitão, 2015; Murray, Skene e Haynes, 2017; Tsui, 2021).

São quatro os princípios fundamentais da Economia Circular, de acordo com Urbinati, Chiaroni e Chiesa (2017):

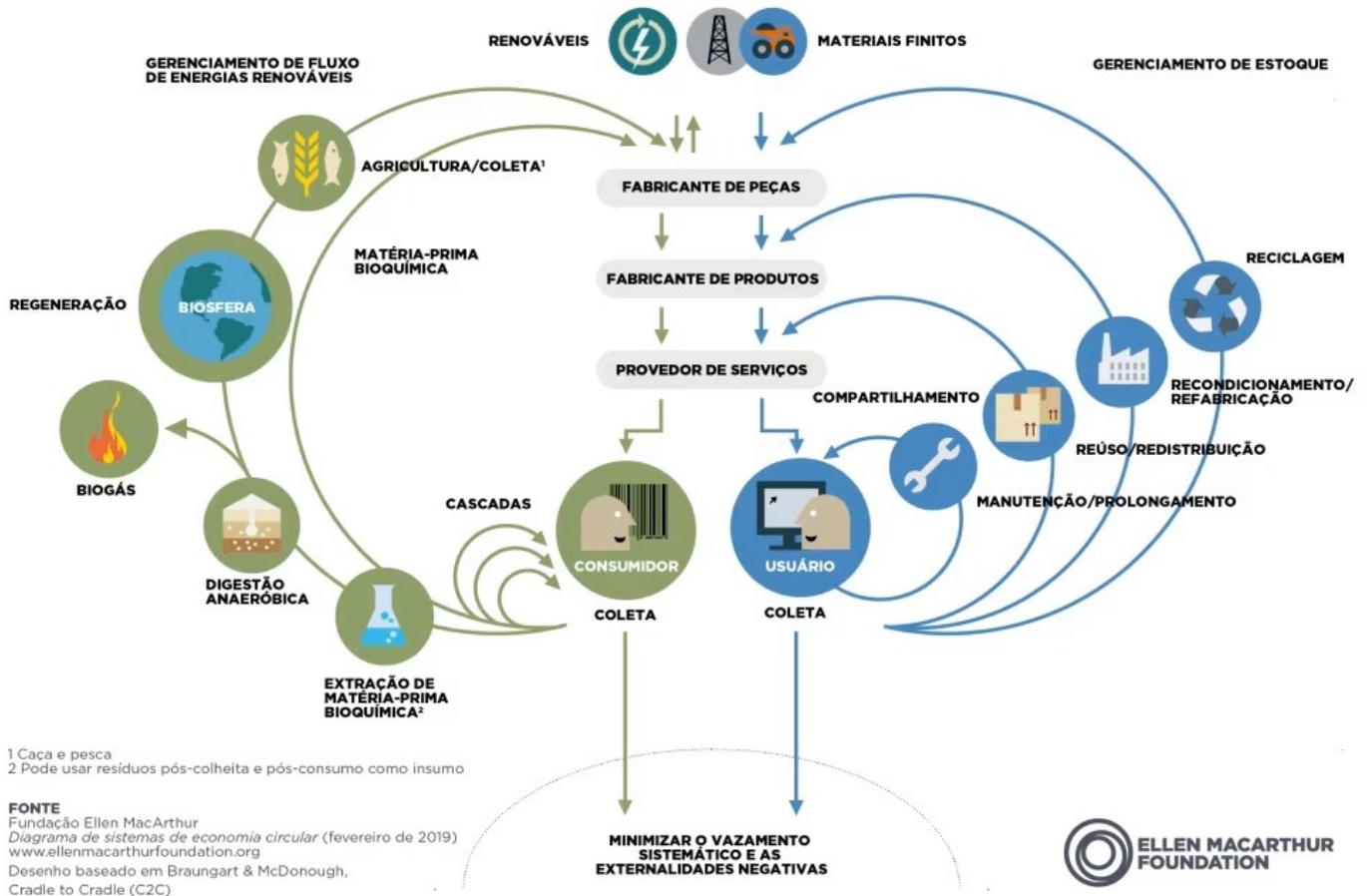
- Extensão da vida útil do produto: produtos projetados para serem duráveis, de alta qualidade, com longa vida útil, reduzindo o consumo;
- Redistribuição/reuso: o produto mais sustentável é o que já existe ou que já possuímos, que ganha em valor agregado;
- Remanufatura: é o reprocessamento de um produto, em seu fim de jornada inicial, tornando-o novo ou melhorado e com garantia compatível;
- Reciclagem: o processo mais usual da Economia Circular, em que produtos usados são transformados para nova utilização.

Segundo a Ellen Macarthur Foundation (EMF, 2015), a Economia Circular é baseada em três princípios, orientados pelo design;

- Eliminar resíduos e poluição;
- Circular produtos e materiais;
- Regenerar a natureza.

O diagrama borboleta da EMF (2015), ilustra o fluxo contínuo de materiais em uma Economia Circular (Figura 3), considerando dois ciclos: o técnico e o biológico. No técnico, processos como reuso, reciclagem, remanufatura e reparo mantem os produtos e materiais em circulação e no ciclo biológico, o foco é regenerar a natureza.

Figura 3 – Diagrama de sistemas de Economia Circular.



Fonte: EMF, 2015.

A Economia Circular caminha junto com a moda, pois é necessário promover um redesign de como os produtos de moda são fabricados, usados e descartados. Moda Circular envolve construir uma indústria que desenhe produtos que podem ser usados por mais tempo, que possam ser feitos para serem refeitos e que possam ser feitos de forma segura e a partir de fontes renováveis e recicláveis, de forma a oferecer melhores resultados econômicos, sociais e ambientais (EMF, 2020).

Considerando o diagrama de sistemas de Economia Circular (EMF, 2015), na indústria da moda todos os materiais, mesmo as fibras naturais, deveriam circular primeiramente pelo ciclo técnico, passando pelo reuso, reparos, remanufatura e reciclagem. E, em seguida, materiais que fossem pertinentes, entrariam no ciclo biológico para gerar valor adicional ao meio ambiente. Na Moda Circular, os produtos permanecem com maior valor agregado em todo o tempo, sendo o reuso a opção preferencial, onde possível.

A proposta de EMF (2017), para a Moda Circular, se baseia em quatro pontos: usar insumos seguros, sem potencial tóxico, permitindo a circularidade; transformar a forma que as roupas são produzidas e consumidas; apoiar a reciclagem e fazer uso eficaz de recursos, optando por fontes renováveis.

Os produtos são desenhados e fabricados para viabilizar que sejam reutilizados, refeitos, reciclados e, quando possível, após o uso máximo e no fim do ciclo, sejam biodegradados. No modelo de Economia Circular, a produção não é movida pelo consumo de recursos não renováveis, e sim pela utilização de fontes renováveis e de práticas regenerativas e de processos de reuso, reparos, remanufatura e reciclagem (EMF, 2020).

Segundo Brismar (2017), Moda Circular se relaciona com os princípios de Economia Circular e desenvolvimento sustentável e considera todo o ciclo de vida de um produto, partindo do design até a produção, considerando as etapas de transporte, armazenamento, marketing e venda, assim como a etapa de uso do consumidor e o fim da jornada do produto. A ideia é que produtos sejam fabricados e utilizados de forma responsável e eficaz, com maior vida útil possível e a menor nocividade no descarte/desuso. Foram identificados dezesseis princípios para a mudança na indústria têxtil e de moda, sendo treze sob a perspectiva do produtor e os demais do consumidor, sendo:

- I. Design com um propósito;
- II. Design para longevidade;
- III. Design para eficiência de recursos;
- IV. Design para biodegradabilidade;
- V. Design para reciclagem;
- VI. Fornecer e produzir localmente;
- VII. Fonte e produção sem toxicidade;
- VIII. Fornecer e produzir com eficiência;
- IX. Emprego de fontes renováveis;
- X. Fonte e produção com ética;
- XI. Produtos e serviços para durabilidade;
- XII. Reutilizar, reciclar ou compostar todos os resíduos;
- XIII. Colaboração ampla;
- XIV. Usar, lavar e reparar;

XV. Considerar aluguel, empréstimo, troca, segunda mão ou redesenho em vez de comprar um novo;

XVI. Comprar qualidade e não quantidade.

O redesign, na direção de uma moda circular, no segmento de *jeanswear* é desafio necessário e significa não apenas mudar o design de produtos futuros, mas também processos, serviços, cadeias de suprimentos e modelos de negócios.

Algumas das vantagens da moda circular são: a rapidez na implantação nos processos de design, a redução dos problemas de gestão de resíduos, a minimização do uso de recursos energéticos, a valorização de materiais existentes e a possibilidade de seleção do melhor processo através da perspectiva ambiental e sócio ética. Adicionalmente, a implementação em um negócio promove a redução do descarte e da exploração; estimula a criatividade, o que confere maior valor agregado ao produto; reduz os custos de produção e, ainda, pode diminuir barreiras de entrada, para quem quer iniciar um negócio.

2.3. Estratégias de Design de Moda: Reciclagem e *Upcycling*

O resíduo têxtil é gerado tanto na fase pré consumidor, que engloba toda a cadeia de produção, quanto na fase pós-consumidor, após o uso do produto (Bertoluci, 2018). Ao longo dos anos pôde se perceber um aumento significativo na fase pré, dada a mudança nos padrões de consumo, pela ascensão das redes de *fast-fashion*, que demandam uma elevada produção e uma maior quantidade de produtos com defeito que são descartados e não chegam ao varejo.

Um dos caminhos para tornar a indústria da moda sustentável e aumentar o ciclo de vida de um produto é trabalhar o Design Circular e empregar técnicas como a customização, a reciclagem (ou *downcycling*) e/ou o *upcycling*, que vão na contramão da obsolescência perceptiva, e programada, encorajada pelas redes de *fast-fashion*. Todas essas técnicas contemplam o reaproveitamento e a ressignificação de materiais têxteis em desuso ou em fim de jornada, para o fim para o qual foi produzido. A ideia é evitar o desperdício de materiais que ainda têm utilidade, agregar valor e atualizar esses materiais para que despertem novamente o desejo dos potenciais consumidores (Fletcher & Grose, 2011; Singhee *et al.*, 2023).

Quando se trata da indústria de denim, a carga poluidora associada torna essencial o emprego dessas técnicas, além do desenvolvimento de tecnologias e alterações nos processos mecânicos e químicos de produção.

A prática da reciclagem (*downcycling*) é de perceptível relevância no que diz respeito aos princípios da Economia Circular, e a maioria dos procedimentos aplicados, para este fim, consistem na transformação em um novo produto ou na remoção de parte ainda úteis, de um item, que podem ser empregadas na montagem de um novo item, que pode ser de qualidade inferior ao material original. Reciclagem, na indústria têxtil, se baseia na recuperação das fibras de tecidos existentes, por meio de processos mecânicos, químicos ou térmicos e esses processos geram fios mais volumosos e de qualidade inferior (EMF, 2017; Fletcher & Grose, 2011; Tsui, 2021).

A reciclagem de materiais pré e pós consumo colabora com a preservação de fibras virgens e reduz a necessidade de destinação de resíduos para aterros sanitários. Além do efeito positivo em redução de poluição pela economia de água, energia e insumos de produção. É um auxílio para alcançar a não geração de resíduos e uma prática que permite atender novas legislações e novos mercados que se abrem com a utilização de resíduos como *comodities* (Bertoluci, 2018).

De acordo com Singhee *et al.* (2023) somente 15% de resíduo pós consumo, da indústria da moda, é reciclado, o que evidencia que reciclar roupas pós consumo, que podem ser reaproveitadas, pode ser um passo que aproxima o mercado da sustentabilidade. Todavia o mesmo trabalho indica que a reciclagem de denim resulta em produtos de menor qualidade em comparação ao produto original. A reciclagem de jeans encontra uma série de dificuldades dada a variedade de composições disponíveis no mercado, além de variações de cores e itens de complicada remoção. Ademais, a presença de elastano reflete uma barreira adicional.

O termo *Upcycling* apareceu pela primeira vez na década de 1990, utilizado por Reine Pilz, sendo novamente mencionado, e dessa vez popularizado, no livro “*Cradle to Cradle: Remaking the Way we Make Things*”, de William McDonough e Michael Braungart. Embora a técnica em si, já tenha sido explorada em outros momentos na história da civilização, aparecendo inclusive em cenas de filmes se refere ao aproveitamento de um material

Upcycling se refere ao reaproveitamento de materiais já utilizados ou resíduos, através da modificação da matéria fisicamente, preservando a qualidade do material original e agregando valor, com nova roupagem (redesign) e/ou nova funcionalidade,

e é uma estratégia com maior praticidade, visto que reduz a demanda por novos produtos, diminui a dependência de recursos não renováveis, evita o esgotamento destes e reduz a produção de resíduos têxteis (Fletcher & Grose, 2011; Singhee *et al.*, 2023).

Em termos de material, na aplicação do *upcycling*, a matéria-prima principal precisa estar no fim da jornada, função para a qual foi fabricada, ou uma peça esquecida, em desuso, à beira do descarte. Não pode ser uma peça nova. E em termos de técnica, a peça deve mudar de função, não podendo mais exercer o papel que lhe foi atribuído no início de sua produção.

Uma vantagem adicional da utilização do *upcycling*, diz respeito ao fato de que as peças são projetadas para serem únicas e exclusivas, o que aumenta o valor agregado e torna os produtos mais atraentes para os consumidores.

Segundo Singhee *et al.* (2023), *upcycling* é a técnica mais vantajosa, sendo que a lucratividade associada com materiais resultantes de *upcycling* gira na faixa de 99,34% até 821,93%, promovendo sustentabilidade e reduzindo consideravelmente a pegada de carbono geral. Inclusive o *upcycling* já é relativamente comum para denim/*jeanswear*, em técnicas artesanais, porém não há muitos estudos avaliando sua eficiência e poucos métodos de *upcycling* estão documentados. Todavia, é uma técnica com mais desafios, pois os materiais demandam coleta manual e seleção prévia, o que é trabalhoso e consome muitas horas de trabalho.

O processo de reaproveitamento de resíduos têxteis de denim demanda evolução de conhecimento, políticas públicas, legislação específica e padronização, além de superar a baixa viabilidade econômica e pouca atração financeira.

2.4. Mercado Pet

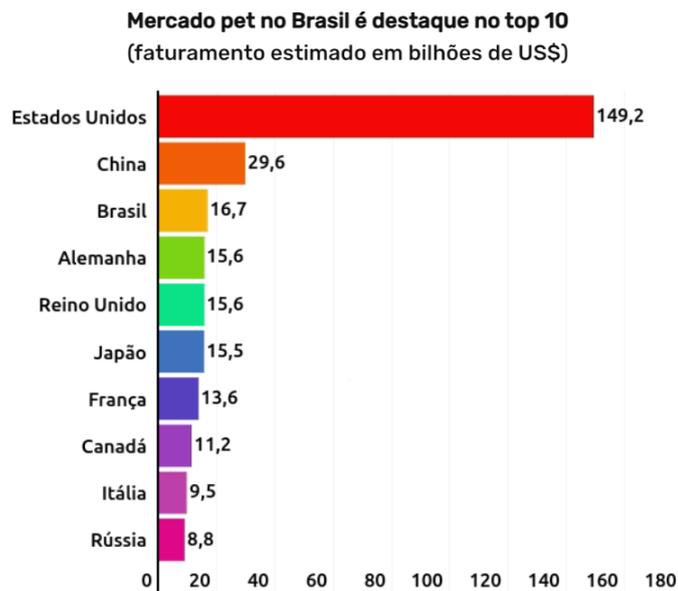
Animais de estimação, domésticos, pets, ou também, animais de companhia são aqueles criados ou domesticados para o convívio com seres humanos seja para fins afetivos ou para terapia, ou ainda para: lazer, auxílio em necessidades específicas, esportes, entre outros (ABINPET, 2024; SBVC, 2016).

O Mercado pet ou setor pet é o segmento do agronegócio composto por produtos e serviços voltados para animais de estimação, estes sendo cães e gatos, além de aves, peixes ornamentais e pequenos mamíferos e répteis (ABINPET, 2024; Marichalar, 2006; SBVC, 2016). Segundo Batista (2023), o que caracteriza a relação

entre tutor e pet é a responsabilidade pela criação e o vínculo estabelecido entre eles, sendo que, em muitos lares, o animal de estimação é considerado como parte da família, com uma relação de afeto que promove mudanças nos padrões de consumo vigentes.

De acordo com a ABINPET (2024), o faturamento da indústria pet, no ano de 2022, atingiu um total de R\$ 41,96 bilhões. Segundo Luize (2023a), o Brasil alcançou a posição de terceiro país do mundo em faturamento para o Mercado Pet, com receita de US\$ 16,7 bilhões (cerca de R\$ 86,17 bilhões) e representando 4,95% do mercado global (Figura 4). O país também aparece em terceiro lugar quando se trata da quantidade de animais de estimação por habitante – 149,6 milhões (ABINPET, 2024; Luize, 2023a).

Figura 4 – Dados de faturamento de análise realizada pelo Banco Mundial e pela Euromonitor.



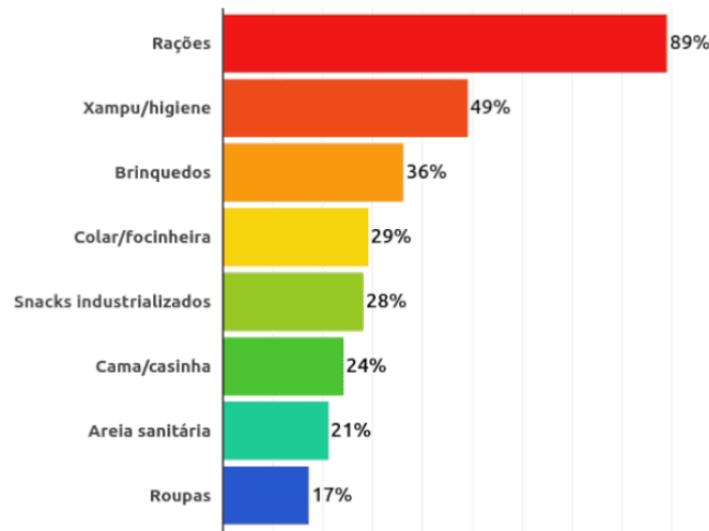
Fonte: Luize, 2023a

Uma pesquisa, realizada pela empresa *Opinion Box*, em agosto de 2022, fez um mapeamento do perfil do público-alvo do Mercado pet, considerando as opiniões de 2 mil consumidores em todos os estados brasileiros e no Distrito Federal. Este estudo indicou que 81% dos tutores consideram seus animais de estimação como parte da família e que 50% dos consumidores possuíam pelo menos dois pets em sua residência, em sua maioria cães. Adicionalmente, o perfil de hábito de compra (Figura 5) indicou que a maior porcentagem de compra é de rações, enquanto brinquedos,

casas/caminhas e roupinhas respondem por 36%, 24% e 17%, respectivamente (Luize, 2023b).

Figura 5 – Hábitos de compras, de consumidores do Mercado pet, em 2022.

Itens mais comprados pelos consumidores pets nos últimos 3 meses



Fonte: Luize, 2023b.

O Mercado pet é um nicho em constante expansão, no Brasil e no mundo, de modo que é importante não somente conhecer o perfil de seu público-alvo, seus hábitos de consumo, mas também identificar necessidades, percepção e receptividade de produtos e serviços que agreguem sustentabilidade a esse mercado.

2.5. Desenvolvimento de produtos do Mercado pet a partir de resíduos têxteis

A questão da sustentabilidade é temática presente em diversos nichos de mercado e o mercado de produtos e serviços pet também entra nessa argumentação. Além de transformações na indústria pet alimentícia, também podem ser observadas ações nas linhas de produtos de higiene e nos processos de produção de acessórios para animais domésticos (SILVA, 2023).

As preocupações ambientais relacionadas ao consumo, que promovem uma maior percepção do consumo ecologicamente consciente, também atingem o mercado pet, todavia cabe ressaltar que mesmo com um nível de consciência

ambiental, as pessoas não necessariamente desenvolvem um comportamento ambiental sem que haja motivações que transformem hábitos de consumo e intenções de compra em rotina estabelecida.

A opção por itens para pets, produzidos com sustentabilidade, reflete uma mudança de comportamento e um comprometimento com a redução de desperdício, com o uso de materiais recicláveis e biodegradáveis, além de ser uma forma de apoiar pequenos produtores, fomentar o comércio local e incentivar métodos de produção menos nocivos ao ambiente. A moda pet praticada de forma sustentável é um compromisso com um futuro mais limpo, mais verde e mais saudável.

2.5.1 Reaproveitamento têxtil no mercado pet no mundo e no Brasil

Considerando os conceitos de Economia e Moda Circular, bem como das estratégias de Design para a Moda Circular, seja reciclagem ou *upcycling*, é importante identificar a presença, no mercado pet, no mundo e no Brasil, de marcas ou projetos que utilizem formas de reaproveitamento têxtil na confecção de seus produtos.

A aplicação da reciclagem e do *upcycling*, na confecção do mercado pet, permite a produção de itens únicos, criativos e com personalidade, desde roupas, brinquedos até acessórios e caminhas. O *upcycling* permite agregar valor estético, sem prejudicar a praticidade e a usabilidade, além de facilitar a conexão entre os consumidores e a consciência de consumo, promovendo escolhas mais assertivas e respeitáveis com o planeta. Cabe ressaltar que a escolha de materiais e insumos é um pilar fundamental para uma prática efetivamente sustentável.

No que diz respeito a mercado pet sustentável no mundo, uma marca que pode ser citada é a **Re.Store pet**, com foco em reutilização, que produz camas a partir de desperdícios/sobras de tecido da indústria têxtil em Portugal (Figura 6). O material usado no enchimento é composto de resíduos de fábricas de edredões, as fitas são desperdícios de uma fábrica de passamanarias, a etiqueta da marca é de poliéster reciclado, impressa com matéria biodegradável e a etiqueta de papel é feita a partir de resíduos de algodão e sementes plantáveis (Re.store, 2024).

Figura 6 – Produtos Re.Store Pet.



Fonte: Re.store, 2024.

A marca **Oh heck**, do Reino Unido, fundada em 2020, é dedicada à produção de produtos *eco-friendly* (Figura 7) e tem como missão facilitar que os consumidores tomem decisões de compra ecologicamente conscientes, com qualidade e custo acessível. Os produtos são feitos com materiais de origem responsável, orgânicos ou reciclados. A marca ganhou prêmio, em 2023, de melhor cama para cães, no “*PETA's Vegan Homeware Awards*”, com seu modelo feito 100% com garrafas plásticas recicladas pós-consumidor (Oh heck, 2024).

Figura 7 – Produtos Oh heck produzidos a partir da reciclagem de garrafas plásticas.



Fonte: <https://oh-heck.co.uk/>.

A **United to Remake** é uma *startup* portuguesa, que atua em parceria com marcas e empresas, em consultoria, produção e venda de produtos confeccionados a partir de reciclagem e *upcycling*. A empresa atua em duas frentes: um portfólio de programas de coleta, logística reversa e reciclagem e transformação em novos produtos e a promoção de itens de *upcycling* de empresas e ONGs parceiras. Uma das linhas de produtos disponível na loja virtual é a de mercado pet (Figura 8) (United to Remake, 2024).

Figura 8 – Produtos da linha pet da United to Remake.



Fonte: <https://unitedtoremake.com/collections/all>.

A **Aype Works**, localizada em Nova York, cria seus produtos a partir de *upcycling* de materiais *jeanswear*. A marca foi criada com a ideia de redesenhar, reimaginar e retrabalhar roupas antigas e usadas em novas peças únicas. Os materiais *jeanswear* são obtidos em lojas de segunda mão. A marca trabalha com várias linhas, incluindo o segmento pet (Figura 9) (Aype Works, 2024).

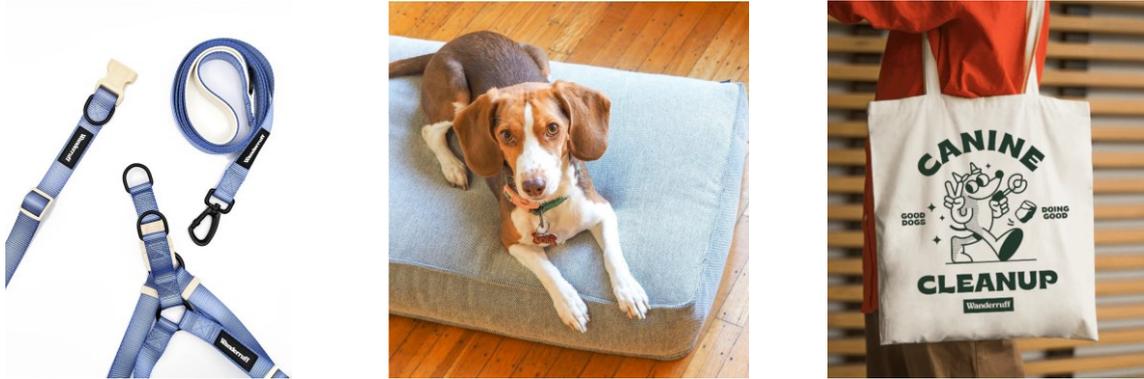
Figura 9 – Produtos do segmento pet, da marca Aype Woks



. Fonte: Aype Works, 2024.

Wanderruff é uma marca canadense que produz coleiras, guias, peitorais e camas (Figura 10) a partir de garrafas plásticas recicladas e tecidos de sobras de produção de indústria de estofados. As camas usam enchimento com palha de café de torrefadoras locais de Vancouver. A embalagem também utiliza papéis e plásticos reciclados e materiais de fontes renováveis (Wanderruff, 2024).

Figura 10 – Produtos da Wanderruff, produzidos a partir de materiais reciclados.



Fonte: <https://www.wanderruff.co/collections/all>.

No Brasil existe o **ReTornar**, projeto de *upcycling* apoiado pela Fundação Toyota do Brasil, criado em 2011, que conta com modelos de roupas para cães e gatos e bolsas para transporte (Figura 11), com preços que variam de R\$ 50,00 a R\$ 120,00. Para a confecção, o projeto emprega tecidos de uniformes fornecidos pela Toyota do Brasil e retalhos de malharia fornecidos por indústrias têxteis.

Figura 11 – Produtos do Projeto ReTornar.



Fonte: <https://www.projeto retornar.com.br/linha-pet-ct-300af5>.

A **Cachorreiros**, criada em 2017, no Rio Grande do sul, é uma empresa nacional do segmento pet com foco em desenvolver acessórios para atividades ao livre, tendo em seu portfólio equipamentos de passeio, além de camas, mochilas e outros itens do segmento. A marca tem uma linha de produtos, denominada “*Recycle*”, de camas e colchonetes (Figura 12) produzidos com tecido certificado *Global Recycled Standard*, proveniente da reciclagem de garrafas PET (Cachorreiros, 2024).

Figura 12 – Produtos da linha Recycle, da marca Cachorreiros.



Fonte: <https://www.cachorreirosocial.com.br/search/?q=recycle>.

Outras marcas nacionais, que trabalham com produtos ou linhas de produtos têxteis, desenvolvidos a partir de estratégias de design sustentável (reciclagem ou *upcycling*), que podem ser citadas são: Mabuu Pet, Meau, Mr. Toni, PetBamboo, PetEcco e Pickorruchos.

3 METODOLOGIA

3.1 Obtenção e Preparo de Resíduos Têxteis de *Jeanswear*

Para a criação e construção dos produtos foram utilizados materiais *jeanswear* obtidos em bazares beneficentes, localizados nas cidades de Piracicaba e Americana, no Estado de São Paulo, fomentando a economia local e ações sociais que fortalecem a região. Adicionalmente, parte dos materiais utilizados nos enchimentos foram provenientes de doações, de retalhos de calças jeans, de pequenos negócios locais que atuam com a técnica de *upcycling*.

Optou-se pela utilização dos resíduos têxteis de *jeanswear* dada sua ampla participação no mercado têxtil e de moda, logo uma alta disponibilidade de materiais em fim de jornada e/ou em desuso, além das suas características de resistência, densidade e durabilidade, que o tornam adequado para o mercado pet.

Além dos retalhos de jeans, também foi utilizada, para o enchimento dos protótipos, fibra, 100% poliéster, siliconada, proveniente da reciclagem de garrafas PET, obtida de fornecedor comercial. Segundo o fabricante, para cada quilo de fibra, foram recicladas 25 garrafas PET.

Importante ressaltar que foram escolhidas peças já em fim de jornada, na função para a qual haviam sido fabricadas; peças em desuso; peças a beira do descarte e/ou com defeitos ou características que inviabilizariam o uso.

Foi realizada uma separação prévia considerando cores, tipos de lavagem e composição, de acordo com as composições e características desejadas para os protótipos, bem como procedeu-se a higienização (lavagem e secagem) de todas as peças. As costuras foram abertas e as peças com melhor usabilidade foram identificadas.

3.2 Avaliação de Qualidade de Amostras de *Jeanswear*

Com o objetivo de examinar amostras de materiais *Jeanswear*, observando suas características, qualidade, durabilidade e a avaliar as características técnicas e estéticas, foram conduzidos ensaios nas dependências do Laboratório Físico, da Fatec Americana, de modo a estudar características como peso, textura, elasticidade,

resistência, entre outras. Foram analisadas amostras com as seguintes composições: 100% algodão, 98% algodão/2% elastano e misturas de algodão, poliéster e elastano.

3.2.1 Ensaio de Resistência à tração e alongamento para tecido plano

Ensaio baseado na norma ABNT NBR 11912. Este é um ensaio importante para avaliar, comparativamente, a durabilidade dos diferentes tipos de amostras, com base na força de ruptura e o alongamento dos tecidos. O padrão de resistência depende do tipo de utilização, de modo que calças jeans tem maior resistência e durabilidade que outros produtos do segmento.

De cada uma das amostras de tecido, foram retiradas duas subamostras medindo 6 cm x 30 cm, sendo uma amostra no sentido da trama e outra no sentido do urdume. Com o gabarito, foram demarcadas as subamostras nos tecidos, de forma que o lado maior do gabarito ficasse paralelo aos fios de trama, para retirar a amostra de trama. Depois posicionou-se o lado maior do gabarito paralelo aos fios de urdume, para retirar a amostra de urdume.

Desfiou-se 0,5 cm de cada lado maior da amostra, de forma que, no final, a amostra tivesse 5 cm de largura por 30 cm de comprimento. A amostra preparada foi posicionada no dinamômetro e tensionada até romper, obtendo-se as informações de força máxima de alongamento em Newton (N) e da porcentagem de alongamento.

3.2.2 Ensaio de Esgarçamento

Ensaio realizado com base na norma ABNT NBR 9925:2009. Este ensaio visa determinar a resistência ao deslizamento de fios em tecidos usando uma costura padrão e permite avaliar se o tecido apresentará aberturas na costura durante o uso, o que é muito crítico para o aspecto e durabilidade da roupa (ABNT; SEBRAE, 2012). De acordo com a norma, é empregado um dinamômetro que distende a amostra de tecido

Foram cortadas amostras medindo 18 cm X 10 cm, que foram preparadas com uma costura reta, em uma dobra de 8 cm, com uma amostra final de 10 cm x 10 cm, com um traçado perpendicular à costura. A amostra foi posicionada no dinamômetro

e tensionada até esgarçar, parando o dinamômetro quando o esgarçamento atingiu 6 mm.

Podem acontecer três situações nesse ensaio: 1. O ponto de costura estoura antes do esgarçamento de 6 mm; 2. O tecido esgarça antes da costura estourar ou 3. A costura resistiu ao esgarçamento de 6 mm sem estourar.

3.2.3 Ensaio de Resistência à Formação de Pilling

O pilling é formado pela repetição de forças de fricção, sendo um defeito, em que são observadas pequenas “bolas” de fibras na superfície do tecido. A formação de pilling diminui a qualidade do tecido e influencia negativamente no quesito conforto e percepção visual do usuário. De cada uma das amostras de tecido, foram retiradas duas subamostras circulares, medindo 140 mm de diâmetro, usando cortador circular.

As amostras foram posicionadas no equipamento de pilling (*Martindale Abrasion Tester*), com o lado direito de ambas voltados para dentro ficando direito contra direito. O equipamento foi programado para avaliação em 125, 500, 1000, 2000, 5000 e 7000 ciclos. O ensaio foi finalizado quando a máquina atingiu 7.000 ciclos. O resultado foi expresso como a formação ou não de Pilling.

3.3 Ecodesign de Produtos para o Mercado Pet

Para a definição dos modelos foram considerados os princípios de Economia Circular e Moda Circular, além da metodologia de produto apresentada por Manzini e Vezzoli (2011), em que se faz referência ao ecodesign como via de projeto, considerando aspectos relativos ao impacto ambiental associado.

O primeiro nível, dos quatro níveis fundamentais, de interferência/inação em sustentabilidade, para projeto de produto é o redesign ambiental do existente, em que se promove uma melhoria da eficiência global e se viabiliza a reciclagem e reutilização. Neste nível o componente social se dá através da sensibilização do usuário/consumidor em direção à escolha do produto sustentável (Manzini e Vezzoli, 2011).

Todo processo de produção é dividido em etapas, desde o projeto até o consumo. Treptow (2013) divide as etapas em planejamento, pesquisa,

desenvolvimento, pilotagem e produção. Baseando nessas etapas, o processo de desenvolvimento desse trabalho foi adaptado para contemplar as seguintes etapas:

- *Pesquisa*: pesquisas de tendências, materiais, cores, mercado, tecnologia;
- *Definição de mix de produto*: definição de quantidade de produtos e linhas;
- *Desenvolvimento Técnico*: elaboração das fichas técnicas;
- *Modelagem*: modelagem das peças nos tecidos;
- *Prototipagem e Mostruário*: produção da primeira peça, sujeita à provação. Aprovado, entra para mostruário;
- *Lançamento*: apresentação das peças.

A estratégia de design empregada, para o projeto dos colchonetes e das camas para pets, foi o *upcycling*, partindo de resíduos de jeanswear, com modificação física dos materiais, criação de uma nova função e propósito e utilização de diferentes mixes de lavagens e composições de denim, mantendo a qualidade e prolongando a vida útil dos tecidos. Cada produto é único, uma vez que o material original varia e possui características peculiares.

Em adição à estratégia de design, também foram considerados, para projeto e confecção, princípios ergonômicos e aspectos desejáveis: adaptabilidade (para garantir conforto ao cão), leveza e portabilidade (para facilitar o transporte), tamanho adequado, acabamento sem arestas e cantos vivos (para evitar ferimentos), usabilidade, resistência à arranhões e mordidas, facilidade de limpeza, durabilidade, rigidez e maciez.

3.3.1 Design e Definição de Grade de Tamanhos

Para auxiliar na definição dos modelos a serem confeccionados foi realizada uma pesquisa de mercado, com visita a fornecedores comerciais e levantamento de dados em sites de comercialização de produtos para o mercado pet, com seleção de modelos para inspiração e medidas comumente empregadas neste nicho de mercado.

Foram definidos cinco modelos de camas e colchonetes para cachorros, com possibilidade de execução nos tamanhos P, M e G, sendo que cada tamanho atenderia diferentes portes de cães (Tabela 1). Tamanho P recomendado para pets de pequeno porte: pug, poodle, jack russel, Shih tzu, Dachshund, Yorkshire, etc. Tamanho M

recomendado para pets de médio porte: shiba inu, beagle, border collie, etc. Tamanho G recomendado para pets de grande porte: boxer, golden retriever, Akita, husky, etc. Todavia, essa informação pode variar de acordo com as medidas de cada pet.

Tabela 1 – Medidas aproximadas empregadas na construção dos protótipos.

	COMPRIMENTO	LARGURA
<i>Tamanho P</i>	70	50
<i>Tamanho M</i>	90	60
<i>Tamanho G</i>	100	80

3.3.2 Fichas Técnicas

Antes da confecção das peças, faz-se necessária a elaboração das Fichas Técnicas, que são documentos que registram todos os processos de produção e descrevem individualmente cada peça. A ficha técnica deve apresentar todas as informações necessárias para a confecção de um determinado produto: tipo de tecido, aviamentos necessários, desenho técnico e sequência operacional, viabilizando que a montagem seja compreendida e executada, evitando erros no processo produtivo. A ficha permite controlar a qualidade e calcular os custos, além de reduzir perdas, uma vez que padroniza a produção e controla insumos.

3.3.3 Execução e Protótipos

Após a separação e higienização dos materiais de *jeanswear*, disponíveis para confecção dos protótipos, foram feitos os cortes de acordo com os modelos e tamanhos selecionados e seguindo as informações apresentadas nas fichas técnicas.

Os colchonetes e camas foram costurados com emprego de máquina de costura industrial tipo interlock, Siruba, modelo 757-F e máquina de costura doméstica Janome, modelo 3022, usando linhas e fios de poliéster.

4 RESULTADOS

4.1 Avaliação de Qualidade de Amostras de *Jeanswear*

É importante pontuar que cada protótipo foi produzido com combinação de diferentes materiais *jeanswear* iniciais, inclusive com composição heterogênea de fibras. A avaliação foi feita com retalhos de jeans com as seguintes composições: Amostra 1: 100% algodão, Amostra 2: 98% algodão e 2% elastano e Amostra 3: mistura de algodão, poliéster e elastano.

A Tabela 2 apresenta os resultados do ensaio de Resistência à Tração e Alongamento, realizados de acordo com a norma ABNT NBR 11912.

Tabela 2 – Resultados de Resistência à Tração e Alongamento.

	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Sentido Trama:	Força Máxima: 134,8N	Força Máxima: 336,4N	Força Máxima: 840N
	Alongamento: 33,14%	Alongamento: 34,64%	Alongamento: 41,6%
Sentido Urdume:	Força Máxima: 258,6N	Força Máxima: 750,6N	Força Máxima: 1210N
	Alongamento: 30,36%	Alongamento: 21,30%	Alongamento: 30,23%

De acordo com ABNT e SEBRAE (2012) e considerando os dados da tabela acima, podemos considerar a Amostra 1 como tecido leve e Amostra 2, tecido médio e Amostra 3, tecido pesado.

Para os ensaios de esgarçamento de costura, na Amostra 1 e 2, para urdume e trama, o ponto de costura estoura antes do esgarçamento de 6 mm. Para a Amostra 3, no urdume o ponto de costura estoura antes do esgarçamento de 6 mm e na trama o tecido esgarça antes da costura estourar.

Materiais *jeanswear* são conhecidos por não formar pilling, considerando que as fibras de algodão são curtas e se desprendem facilmente sem formar nós, ademais o jeans usualmente é um tecido de alta densidade e a formação de pilling é inversamente proporcional a densidade (Duarte, 2013). No caso das amostras analisadas, as Amostras 1 e 2 não formaram pilling (grau 5), enquanto a Amostra 3 apresentou moderada formação de pilling (grau 3), considerando as condições de iluminação e posicionamento das amostras durante a análise.

4.2 Protótipo 1 – Colchonete de passeio/viagem

A Tabela 3 apresenta a Ficha Técnica do Colchonete de Passeio/Viagem, contendo o detalhamento para confecção do produto.

Tabela 3 – Ficha Técnica do Protótipo 1 – Colchonete de passeio/viagem.

FICHA TÉCNICA	
PRODUTO: Colchonete	
MODELO: Colchonete de passeio/viagem	
DESCRIÇÃO: Colchonete acolchoado, dividido em gomos, com alças com velcro para fechamento. Tamanhos dos Protótipos: P e G	
INSUMOS DIRETOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retalhos de calças jeans em três cores, composição algodão, poliéster e elastano; - Retalhos de jeans para enchimento dos tamanhos P e M; - Fibra siliconizada reciclada 100% PES para enchimento do tamanho G. 	
AVIAMENTOS	
Linha de costura azul marinho 100%PES	Linha Pesponto azul marinho 100%PES
Fio azul marinho 100%PES	Velcro
DESENHO TÉCNICO	
FRENTE	VERSO
	 <p style="text-align: center;">Fixar 2 alças laterais, com velcro, para fechar o colchonete</p>
SEQUÊNCIA OPERACIONAL	
Operação	Máquina
Unir as partes da frente e as partes do verso	Interlock
Unir frente e verso	Interlock
Fechar alça pelo avesso	Interlock
Aplicar alça e velcro	Reta
Pespontar as divisões dos gomos	Reta
Colocar enchimento e fechar, rebatendo a costura em toda a volta	Reta

Para a confecção do Protótipo 1 foram utilizadas três lavagens diferentes de denim. Para o Tamanho P foram utilizadas 3 calças jeans (uma de cada lavagem) e, aproximadamente, 1,5kg de retalhos de jeans para o enchimento. Para o Tamanho G foram utilizadas quatro calças e, aproximadamente, 1kg de fibra siliconizada reciclada.

As Figuras de 13 a 24 ilustram todas as etapas de confecção até os protótipos prontos.

Figura 13 – Calças utilizadas na confecção do Colchonete de passeio/viagem Tamanho P.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 14 – Retalhos utilizados no enchimento do Colchonete P.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 15 – Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso do Colchonete P.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 16 – (a) Frente e (b) Verso do Colchonete P pós união das partes via costura com interlock.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 17 – Colchonete P finalizado, com enchimento e as alças, com velcro, para fechamento.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 18 – Colchonete P finalizado, fechado com o auxílio das alças.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 19 – Calças utilizadas para confecção do Colchonete de passeio/viagem Tamanho G.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 20 - Fibra siliconizada reciclada de garrafa PET (1kg = 25 garrafas) utilizado para enchimento do Colchonete G.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 21 – Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso do Colchonete G.



(a)

(b)

Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 22 - (a) Frente e (b) Verso do Colchonete G pós união das partes via costura com a máquina interlock.



(a)

(b)

Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 23 - Colchonete G finalizado, com enchimento e as alças, com velcro, para fechamento.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 24 - Colchonete G finalizado, fechado com o auxílio das alças.



Fonte: Da Autora, 2024.

4.3 Protótipo 2 – Almofada Futon

A Tabela 4 apresenta a Ficha Técnica do Almofada Futon, contendo o detalhamento para confecção do produto.

Tabela 4 – Ficha Técnica do Protótipo 2 – Almofada Futon..

FICHA TÉCNICA	
PRODUTO: Almofada	
MODELO: Almofada Futon	
DESCRIÇÃO: Almofada modelo futon, com gomos, zíperes para remoção dos enchimentos. Tamanho do Protótipo: M	
INSUMOS DIRETOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retalhos de calças jeans em três cores, composição algodão, poliéster e elastano; - Retalhos de jeans para enchimento dos tamanhos P e M; - Fibra siliconizada reciclada 100% PES para enchimento do tamanho G. 	
AVIAMENTOS	
Linha de costura azul marinho 100%PES	Linha Pesponto azul marinho 100%PES
Fio azul marinho 100%PES	2 zíperes azuis com cursores
DESENHO TÉCNICO	
FRENTE	VERSO
	
SEQUÊNCIA OPERACIONAL	
Operação	Máquina
Unir as partes da frente e as partes do verso	Interlock
Colocar zíper nas laterais da frente e verso	Reta
Fechar em cima e embaixo	Interlock
Pespontar as divisões dos gomos	Reta
Costurar enchimentos e inseri-los	Interlock

Para a confecção do Protótipo 2, no Tamanho M, foram utilizadas três lavagens diferentes de denim. Foram utilizadas 5 calças jeans e, aproximadamente, 4 kg de retalhos de jeans para o enchimento.

As Figuras de 25 a 29 ilustram todas as etapas de confecção até o protótipo pronto.

Figura 25 - Retalhos utilizados no enchimento da Almofada Futon, tamanho M.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 26 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso da Almofada Futon, tamanho M.



(a)

(b)

Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 27 - (a) Frente e (b) Verso da Almofada Futon M pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 28 – Almofada Futon, tamanho M, finalizado, (a) frente e (b) verso.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 29 – Almofada Futon com usuário.

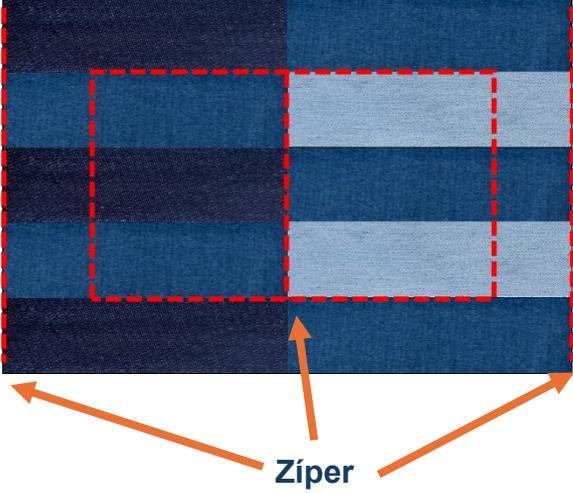


Fonte: Da Autora, 2024.

4.4 Protótipo 3 – Colchonete Almofada

A Tabela 5 apresenta a Ficha Técnica do Colchonete Almofada, contendo o detalhamento para confecção do produto.

Tabela 5 – Ficha Técnica do Protótipo 3 – Colchonete Almofada.

FICHA TÉCNICA	
PRODUTO: Colchonete	
MODELO: Colchonete Almofada	
DESCRIÇÃO: Colchonete modelo Almofada com zíperes para remoção dos enchimentos.	
INSUMOS DIRETOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retalhos de calças jeans em três cores, composição algodão, poliéster e elastano; - Retalhos de jeans para enchimento dos tamanhos P e M; - Fibra siliconizada reciclada 100% PES para enchimento do tamanho G. 	
AVIAMENTOS	
Linha de costura azul marinho 100%PES	Linha Pesponto azul marinho 100%PES
Fio azul marinho 100%PES	3 zíperes azuis com cursores
DESENHO TÉCNICO	
FRENTE	VERSO
	
SEQUÊNCIA OPERACIONAL	
Operação	Máquina
Unir as partes da frente e as partes do verso	Interlock
Colocar zíper no meio do verso e nas laterais da frente e verso	Reta
Fechar em cima e embaixo	Interlock
Pespontar o retângulo do meio	Reta
Costurar enchimentos e inseri-los	Interlock

Para a confecção do Protótipo 3 no Tamanho M, foram utilizadas três lavagens diferentes de denim. Foram utilizadas 5 calças jeans e, aproximadamente, 1,5kg de retalhos de jeans para o enchimento.

As Figuras de 30 a 35 ilustram todas as etapas de confecção até o protótipo pronto.

Figura 30 - Calças utilizadas para confecção do Colchonete Almofada Tamanho M.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 31 - Retalhos utilizados no enchimento do Colchonete Almofada M.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 32 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso do Colchonete Almofada M.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 33 - (a) Frente e (b) Verso do Colchonete Almofada M pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 34 - Colchonete Almofada M finalizado, (a) frente e (b) verso.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 35 - Colchonete Almofada com usuário.

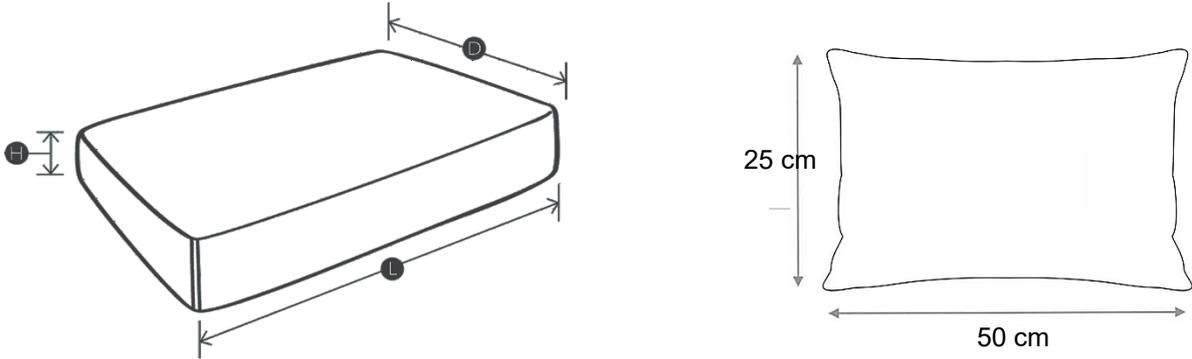


Fonte: Da Autora, 2024.

4.5 Protótipo 4 – Cama Almofada com Travesseiro

A Tabela 6 apresenta a Ficha Técnica da Cama Almofada com Travesseiro, contendo o detalhamento para confecção do produto.

Tabela 6 – Ficha Técnica do Protótipo 4 – Cama Almofada com Travesseiro.

FICHA TÉCNICA	
PRODUTO: Cama	
MODELO: Cama Almofada com Travesseiro	
DESCRIÇÃO: Cama modelo almofada	
INSUMOS DIRETOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retalhos de calças jeans em três cores, composição algodão, poliéster e elastano; - Retalhos de jeans para enchimento do travesseiro; - Fibra siliconizada reciclada 100% PES ou espuma para enchimento da cama. 	
AVIAMENTOS	
Linha de costura azul marinho 100%PES	Linha Pesponto azul marinho 100%PES
Fio azul marinho 100%PES	Zíper azul com cursor
DESENHO TÉCNICO	
	
SEQUÊNCIA OPERACIONAL	
Operação	Máquina
Unir as partes que compõe a frente, verso e laterais	Interlock
Colocar zíper da parte inferior	Reta
Fechar almofada	Interlock
Colocar zíper na almofada	Reta
Costurar enchimento da almofada e inseri-lo	Interlock

Para a confecção do Protótipo 4, no Tamanho M, foram utilizadas quatro lavagens diferentes de denim. Foram utilizadas 8 calças jeans e espuma de poliuretano para o enchimento.

As Figuras de 36 a 39 ilustram todas as etapas de confecção até o protótipo pronto.

Figura 36 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso da Cama Almofada, tamanho M.



(a)

(b)

Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 37 - (a) Frente e (b) Verso do Cama Almofada M pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.



(a)

(b)

Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 38 – Cama Almofada, com travesseiro, M finalizada e com enchimento.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 39 – Cama Almofada, com travesseiro, com usuário.

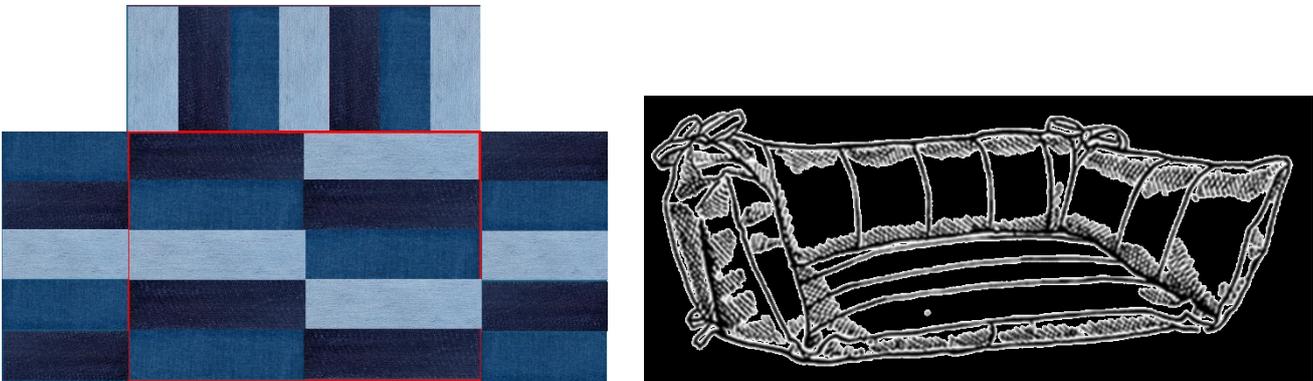


Fonte: Da Autora, 2024.

4.6 Protótipo 5 – Cama retangular que abre

A Tabela 7 apresenta a Ficha Técnica do Cama Retangular que abre, contendo o detalhamento para confecção do produto.

Tabela 7 – Ficha Técnica do Protótipo 5 – Cama Retangular.

FICHA TÉCNICA	
PRODUTO: Cama	
MODELO: Cama Retangular	
DESCRIÇÃO: Cama retangular com amarrações laterais e que abre, podendo ser usada como colchonete, com zíperes para remoção dos enchimentos. Tamanho do Protótipo:	
INSUMOS DIRETOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retalhos de calças jeans em três cores, composição algodão, poliéster e elastano; - Retalhos de jeans para enchimento dos tamanhos P e M; - Travesseiro 50 cm x 70 cm; - Fibra siliconizada reciclada 100% PES para enchimento do tamanho P. 	
AVIAMENTOS	
Linha de costura azul marinho 100%PES	Linha Pesponto azul marinho 100%PES
Fio azul marinho 100%PES	3 zíperes azuis com cursores
DESENHO TÉCNICO	
	
SEQUÊNCIA OPERACIONAL	
Operação	Máquina
Unir as partes do meio e laterais	Interlock
Costurar laterais com as faixas de amarração	Interlock
Colocar zíper na parte de cima para acesso ao enchimento do meio	Reta
Colocar zíper na parte de baixo para acesso aos enchimentos laterais	Reta
Costurar enchimentos e inseri-los	Interlock

Para a confecção do Protótipo 5, no Tamanho P, foram utilizadas três lavagens diferentes de denim. Foram utilizadas 10 calças jeans, um travesseiro de 50x70cm e fibra siliconada reciclada para o enchimento.

As Figuras de 40 a 43 ilustram todas as etapas de confecção até o protótipo pronto.

Figura 40 - Partes cortadas para compor (a) frente e (b) verso da Cama Retangular.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 41 - (a) Frente e (b) Verso do Cama Retangular, pós união das partes, via costura, com a máquina interlock e colocação dos zíperes.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 42 – Cama Retangular que abre finalizada e com os enchimentos.



Fonte: Da Autora, 2024.

Figura 43 – Cama retangular que abre com usuário.



Fonte: Da Autora, 2024.

5 CONCLUSÕES

Os objetivos iniciais do trabalho foram alcançados, uma vez que foi possível o desenvolvimento dos cinco protótipos e o reaproveitamento de materiais *jeanswear*, bem como foi verificada aceitação e interesse por parte dos pets, o que pode ser um indicativo do conforto percebido.

O projeto aplicou a técnica de *upcycling*, de materiais *jeanswear*, para o design de produtos para o mercado pet, um tipo de aproveitamento que pôde promover a ressignificação desses tecidos através de um novo uso, estendendo a vida útil desses materiais e agregando valor.

Com a realização deste trabalho, observou-se que, a partir de conceitos de ecodesign de produto e de princípios de Economia e Moda Circular, é possível propor um projeto conceitual de produtos para o mercado pet. Desse modo contemplando o reaproveitamento de materiais considerados resíduos têxteis.

O desenvolvimento não foi linear, tendo em vista que cada etapa e processo demandou pesquisas e testes específicos. Foi possível observar que é importante considerar características como composição em termos de fibras, gramatura e tipos de acabamento podem influenciar nas possibilidades de design e confecção dos modelos de camas e colchonetes, além de influenciar no conforto para os animais e na durabilidade e resistência dos produtos.

Para utilização de retalhos, como enchimento, foi preciso padronizar os cortes em tiras estreitas e curtas, para evitar “embolamento” e melhorar a sensação de conforto e distribuição adequada nos enchimentos. Alguns detalhes precisam ser simplificados para otimizar a fabricação e estética final.

Considerando que os protótipos foram projetados para o mercado pet, é importante ressaltar que devem ser consideradas as necessidades de cada cachorro, além do porte, para a escolha da cama mais adequada e ergonômica.

Os protótipos desenvolvidos podem ser considerados modelos comerciais e com possibilidade acessível de confecção e reprodução, de modo que podem representar uma oportunidade de negócio e, para esse fim, seria necessário um estudo de viabilidade técnica e econômica mais apurado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, L. Z. B. **Jeans: da Produção ao Acabamento**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Têxtil e Moda). Faculdade de Tecnologia de Americana – FATEC, Americana, 2021.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO – ABINPET. **Mercado Pet Brasil 2023**. 2024. Disponível em: https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/03/abinpet_folder_dados_mercado_2023_draft1_incompleto_web.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO – ABIT. **Estudo mostra perfil do consumidor de jeans no varejo de vestuário**. 11 ago. 2021. Disponível em: <https://www.abit.org.br/noticias/estudo-mostra-perfil-do-consumidor-de-jeans-no-varejo-de-vestuario>. Acesso em 17 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Guia de implementação: Normas para confecção de jeans**. Rio de Janeiro: ABNT; SEBRAE, 2012.

BATISTA, E. C. **Mercado Pet no Brasil: Uma Revisão**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2023.

BERTOLUCI, C. E. **Proposta de método para desenvolvimento de produtos de moda a partir de técnicas manuais e resíduos de malharia circular de algodão**. Dissertação (Mestrado em Ciências – Têxtil e Moda). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BRISMAR, A. **What is Circular Fashion?** 2017. Disponível em: <https://greenstrategy.se/circular-fashion-definition/>. Acesso em: 01 mai. 2024.

CACHORREIROS. **Quem Somos**. Disponível em: <https://www.cachorreirosocial.com.br/quem-somos/>. Acesso em 02 mai. 2024.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Guia PCS – Produção e Consumo Sustentável: Cadeia Produtiva Têxtil e Confecções – Tendências e Oportunidades**. São Paulo: CETESB, 2023.

DUARTE, L. S. **Estudo comparativo do impacto ambiental do jeans CO/PET convencional e de jeans reciclado**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION – EMF. **A new textiles economy: redesigning fashion's future**. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/uma-nova-economia-textil>. Acesso em: 01 mai. 2024.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION – EMF. **Towards a circular economy – Business rationale for an accelerated transition**. 2015. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition>. Acesso em: 01 mai. 2024.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION – EMF. **Vision of a circular economy for fashion**. 2020. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/visao-de-uma-economia-circular-para-a-moda>. Acesso em: 01 mai. 2024.

FLETCHER, K. **Sustainable fashion & textiles: design journeys**. Sterling: Earthscan, 2008.

FLETCHER, K.; GROSE, L. **Moda & Sustentabilidade: Design para mudança**, São Paulo: Editora Senac, 2011.

GERALDO, N. **150 anos do jeans: a história do tecido até aqui e a relação democrática dos brasileiros com as peças denim**. 02 nov. 2023. Seção Moda. Disponível em: <https://revistamarieclaire.globo.com/moda/noticia/2023/11/150-anos-do-jeans-a-historia-do-tecido-ate-aqui-e-a-relacao-democratica-dos-brasileiros-com-as-pecas-denim.ghtml>. Acesso em 15 abr. 2024.

INTELIGÊNCIA DE MERCADO – IEMI. **Overview Estudo do Mercado Potencial Tecidos Índigo e Brim e Vestuário de Jeanswear 2023**. 27 out. 2023. Disponível em: <https://iemi.com.br/tecidos-indigo-e-brim-e-vestuario-de-jeanswear-no-brasil/>. Acesso em: 30 abr. 2024.

LEITÃO, A. Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o século XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**, Aveiro, Portugal, v. 1, n. 2, p. 149-71, 2015.

LIMA, F.D.M. **Estratégias Adotadas para o Estabelecimento de Parcerias e Relacionamentos da Cadeia Têxtil Jeanswear**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Paulista – UNIP, São Paulo, 2008.

LUIZE, L. **Mercado pet no Brasil já é o 3º do mundo**. 1 set. 2023. Seção Mercado. Disponível em: <https://panoramapetvet.com.br/pesquisa-mapeia-perfil-de-consumidores-pet/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LUIZE, L. **Pesquisa inédita mapeia perfil de 2 mil consumidores pet**. 15 set. 2023. Seção Mercado. Disponível em: <https://panoramapetvet.com.br/mercado-pet-no-brasil-ja-e-o-3o-do-mundo/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. 1.ed. 3. reimpr. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2011.

MARICHALAR, X. G. **El mercado de la alimentación y accesorios para mascotas en Brasil. Notas Sectoriales**. São Paulo: ICEX, 2006.

MOURA, M e ALMEIDA, M. D. A relação entre a sustentabilidade e o design de moda contemporâneo: uma análise sobre o segmento jeanswear. **Comunicação e Sociedade**, v. 24, p. 232-250, 2013.

MURRAY, A.; SKENE, K.; HAYNES, K. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. **Journal of Business Ethics**, 140(3), p. 369–380, 2017.

OH HECK. **About us**. Disponível em: <https://oh-heck.co.uk/pages/about>. Acesso em 02 mai. 2024.

PEREIRA, G. S. **Introdução a tecnologia têxtil**. Araranguá. Disponível em: https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/7/7d/Apostila_tecnologia.pdf. Acesso em: 19 abr. 2024.

RE.STORE PET. **Camas Re.Store Pet para Animais**. Disponível em: <https://restore.com.pt/produtos/re-store-pet/>. Acesso em: 01 mai. 2024.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Moda Sustentável: Um Guia Prático**. SEBRAE Nacional, 2024.

SILVA, R. E. L. da. **Análise da percepção e receptividade dos consumidores do setor pet, da cidade de Campina Grande-PB, em relação aos produtos e serviços do segmento pet sustentável**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia, 2023.

SINGHEE, D.; RAKSHIT, S. T.; GUPTA, S; SUJITHA, V.; SOMANI, A.; ANIS, D.; BHANSALI, D; BAKKALLA, F.; JAIN, K.; AGARWAL, M.; SADAVARTIA, P. & CHORARIA, Y. Waste Reduction Through Upcycling of Denim Jeans into Fashionable Smart Clothing. In: SAMPATH, V. R.; PATRA, S & GUPTA, P. K. (Ed.). **Textile Recycling and Sustainable Apparel Designs**. Mumbai: Allied Publishers Private Limited, 2023.

SIQUEIRA, K. **A pegada sustentável do jeans**. 19 nov. 2020. Disponível em: <https://mescla.cc/2020/11/19/a-pegada-sustentavel-do-jeans/>. Acesso em: 30 abr. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE VAREJO E CONSUMO – SBVC. **O mercado pet no Brasil**. 2016. Disponível em: <https://sbvc.com.br/wpcontent/uploads/2016/05/o-mercado-pet-no-brasil.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

TREPTOW, D. **Inventando Moda: planejamento de coleção**. Brusque: Doris Treptow, 2013.

TSUI, C. **MODA CIRCULAR: uma análise do conhecimento e comportamento de compras dos consumidores**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração). Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

UNITED TO REMAKE. **Quem Somos**. Disponível em: <https://unitedtoremake.com/>. Acesso em: 02 mai. 2024.

URBINATI, A.; CHIARONI, D.; CHIESA, V. Towards a new taxonomy of circular economy business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 487-498, 1 dez. 2017.

VEZZOLI, C.; MAZZINI, E. **Design for Environmental Sustainability**. Milão: Springer, 2008.

WANDERRUFF. **Abou us**. Disponível em: <https://www.wanderruff.co/pages/about-us>. Acesso em 02 mai. 2024.