

Design zero waste para a produção sustentável de calça *legging*

Zero Waste design for sustainable legging production

Milton Luiz Horn Vieira, Dr., UFSC

milton.vieira@ufsc.br

Fernanda Iervolino, Msc., UFSC

fernanda.i@ufsc.br

Thaís Espezin Stadler, Bacharel, UFSC

spez.labdesign@gmail.com

Resumo

Atualmente, o movimento *zero waste* vem contribuindo para a solução de problemas advindos da produção de resíduos nos setores da indústria da moda. Assim, o presente artigo visa aplicar os conceitos de *zero waste* e de sustentabilidade no desenvolvimento de uma calça *legging* para o segmento *fitness*, sob o desafio de utilizar as mesmas tecnologias e tecidos usados no mercado atual, e a premissa de poder ser fabricado em escala industrial. Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e qualitativa, cuja coleta de dados baseia-se na literatura sobre o *zero waste* e sobre processos produtivos da indústria de confecção, sendo feita a geração de alternativas por meio de protótipos. O resultado alcançado consiste em um produto inovador, uma *legging* de características sustentáveis por meio do *zero waste*, contemplando 100% de aproveitamento de tecido.

Palavras-chave: zero waste; legging; design de moda

Abstract

Currently, the zero waste movement has been contributing to the solution of problems arising from the production of waste in the fashion industry. Thus, this article aims to apply the zero waste and sustainability concepts in the development of a legging for fitness segment, under the challenge of using the same technologies and fabrics used in the current market, as well as the premise of being manufactured on an industrial scale. This research is characterized as exploratory and qualitative, whose data collection is based on the literature on zero waste and on production processes in the apparel industry, and, later, alternatives were generated through prototypes. The result achieved consists of an innovative product, a legging with sustainable characteristics through zero waste, with practically 100% of fabric utilization

Keywords: zero waste; legging; fashion design

1. Introdução

O aparecimento de novas tecnologias, a rapidez do transporte e da informação e o surgimento da confecção do vestuário em escala industrial são fatores determinantes da forma atual de consumo. Ciclos de vida reduzidos de produtos de vestuário resultantes do *fast fashion* de hoje, geram quantidades significativas de resíduos têxteis pós-consumo na forma de roupas usadas ou em segunda mão. A maioria desses resíduos não é reaproveitada ou reciclada, mas sim descartada (LEWIS et al, 2017).

A demanda por novos produtos se potencializou nos últimos anos com o *fast fashion*. Empresas oferecem produtos baratos e de baixo custo para o público que gosta de seguir as tendências. Exemplo disso, segundo Welle (2012), é a empresa de moda e vestuário Zara, do grupo espanhol Inditex, que produz, anualmente, 850 milhões de peças de vestuário, que, de acordo com Wood (2016), são usadas, em média, apenas sete vezes e depois descartadas.

Porém, a preocupação com o consumo vem crescendo. O momento atual da moda passa por um processo de mudanças em que o consumidor está mais preocupado com a sustentabilidade, humanização do processo e a diminuição do desperdício. Movimentos como o *slow fashion* vem ganhando expressividade, opondo-se ao consumo de moda rápida, em que a demanda se dá por qualidade, acabamento, e exclusividade dos produtos. Outro movimento ascendente com vistas para a sustentabilidade é o *zero waste* (desperdício zero), que incentiva a repensar os modos de produção e de consumo na intenção de gerar menos desperdício. Esses são novos modelos de negócio no setor do vestuário, baseados em uma economia mais atenta às necessidades e aos problemas ambientais existentes (CANNALONGA, 2016).

Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é desenvolver uma peça de roupa a partir do *design zero waste*, com a premissa de obter nenhum, ou quase nenhum, desperdício de tecido. Optou-se pela criação de uma calça legging, do segmento *fitness* feminino. A escolha pelo segmento se explica por sua taxa de crescimento, que, segundo o SEBRAE (2015), teve alta expressividade na última década. O ineditismo deste projeto justifica-se em três fatos: 1) a modelagem foi projetada para permitir a gradação para tamanhos maiores e menores; 2) a modelagem criada é passível de produção em escala industrial; 3) sobre o modelo criado (chamado de base) é possível criar inúmeros outros modelos, com recortes e detalhes diferentes, mantendo-se a mesma estrutura *zero waste*, podendo ser utilizado por diversas empresas do ramo como um modelo de inovação. Como procedimento metodológico, a pesquisa dividiu-se em duas etapas: 1) coleta de dados, que abrange a pesquisa sobre modelagens de roupa *zero waste* e sobre os processos tradicionais na indústria de confecção, bem como os requisitos para a elaboração do projeto; e 2) geração de alternativas. Por fim, chega-se à solução final, em que foi averiguado se o projeto contempla todos os requisitos pré-determinados. Sendo assim, esta pesquisa é de natureza aplicada, visando gerar conhecimentos para a aplicação prática no intuito de resolver um problema específico. Sua abordagem é qualitativa e, do ponto de vista de seu objetivo, é uma pesquisa exploratória, buscando maior familiaridade com o problema e sua solução.

2. Práticas tradicionais da indústria de confecção

Nos sistemas de produção convencionais da indústria da moda, o estilista e o modelista desenvolvem seus modelos de forma independente dos demais setores de produção, sendo que a eficiência do corte é de responsabilidade do setor de risco e corte, onde procura-se minimizar o desperdício, que pode ser bastante reduzido com sistemas CAD/CAM.

Segundo o SEBRAE (2016) estima-se que o Brasil produza cerca de 170 mil toneladas de retalhos por ano – 80% desse material não tem destino adequado e acaba sendo jogado em lixões. Esse cenário demonstra a importância em se repensar a cadeia produtiva do setor do vestuário.

Esse problema ocorre, entre outros motivos, devido ao modo de produção tradicional, em que as modelagens das peças de roupas são desenvolvidas sem que se considere estrategicamente a maneira como serão encaixadas no tecido, preocupação atribuída ao setor de encaixe. Portanto, ainda que se utilizem os softwares mais avançados de encaixe, não se chega a 100% de aproveitamento de tecido, pois a natureza desse problema é o modo como o molde é feito, visto que seu contorno irregular impossibilita o encaixe perfeito quando mais moldes são dispostos, juntos, no tecido. Observa-se, na Figura 1, um molde-base padrão de calça *legging*, bastante utilizado nas indústrias (DUARTE E SAGGESE, 2015).

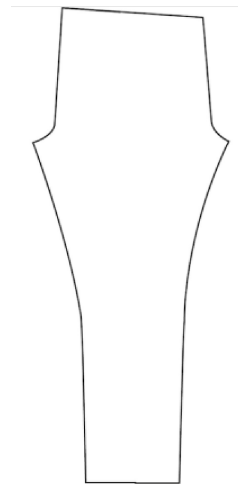


Figura 1: modelagem de *legging* convencional. Fonte: Duarte e Saggese, 2015.

Ressaltam-se no molde os ângulos e seu contorno irregular, ora curvilíneo, ora retilíneo. Isso ocorre não somente com as *leggings*, mas com outros moldes do vestuário, como blusas, mangas e saias. A Figura 2 mostra o que acontece em um plano de corte convencional, feito utilizando-se o *software* Audaces Encaixe, em que moldes irregulares são encaixados sobre a área do tecido a ser cortado.



Figura 2: exemplo de encaixe de moldes. Fonte: elaborado pelos autores.

Todos os espaços em branco entre os moldes correspondem a partes que não possuem função nas peças, ou seja, são sobras de tecido, ainda que o encaixe feito por computador proporcione um resultado satisfatório se comparado ao encaixe manual. A menos que as sobras sejam utilizadas em processo de *upcycling*, serão descartadas como resíduo em aterros ou lixões, que, neste caso, corresponde a 10,75% de uma área de 15,14 m² de tecido, conforme dados das barras inferior e lateral da tela.

2.1 Aspectos técnicos e antropométricos para a produção de *leggings*

Segundo Fialho e Braviano (2005), a antropometria é a ciência que trata das medidas do corpo humano para determinar diferenças em indivíduos. A fim de vestir o maior número de pessoas possível de um determinado biotipo, a indústria do vestuário utiliza tabelas de medida industriais, elaboradas pelas próprias confecções, ou decorrentes das normas da ABNT, para desenvolver seus produtos. Quando se trabalha com tecidos de malha, cuja elasticidade é maior, como no caso das *leggings*, é comum a utilização das letras P, M e G, sendo que normalmente as confecções adotam o tamanho M como padrão. Uma vez que um modelo é desenvolvido e aprovado no tamanho M, ele é gradado (ampliado ou reduzido) para os demais tamanhos. Devido à elasticidade, as medidas das tabelas para malhas costumam ser, aproximadamente, 20% menores que as medidas das tabelas convencionais, dependendo da quantidade de elastano contido na composição do tecido, justamente porque a malha estica e adere ao corpo, conforme ilustra a Figura 3.



Figura 3: calça *legging* feminina, da marca LIVE. Fonte: www.liveoficial.com.br

Inúmeras linhas de recortes podem ser desenhadas sobre os modelos básicos de *legging* de modo a atribuir maior sustentação muscular a determinadas regiões ou agregar valor estético, podendo-se, ou não, utilizar tipos diferentes de malha no mesmo modelo, citando as mais comuns: Supplex, Bodytex, Lycra e Emaná. Em função da porcentagem de elastano, esses tecidos se comportam de maneiras diferentes no corpo e tem modelagens específicas - nem sempre é possível utilizar a mesma modelagem para malhas diferentes, por isso, faz-se necessário realizar os protótipos e testá-los (NILIT, 2016).

3. A modelagem *zero waste*

Para que o aproveitamento do tecido seja total na confecção do vestuário, tem-se como opção utilizar uma modelagem *zero waste*. O *design zero waste* é uma alternativa ao método tradicional de projetar, visando uma produção mais limpa ao longo do ciclo de vida do produto, considerando, acima de tudo, evitar o acúmulo de resíduos. Segundo Carrico e Kim (2014), o *design zero waste* é um meio sustentável de manufaturar produtos e, na moda, pode significar um enorme desafio na criação da modelagem ao unir designer e modelista em uma abordagem holística na confecção de roupas, considerando estética e função, simultaneamente.

Neste modelo, o *designer* deve repensar seu modo de criação, considerando todas as etapas subsequentes do desenvolvimento. Aplicar o *zero waste* na indústria na moda significa interrelacionar as etapas de criação, de encaixe e de corte visando zerar a produção de resíduos (FIRMO, 2014). Sendo assim, atingir o desperdício zero requer um tipo de modelagem específica, que se assemelha a um quebra-cabeça de peças, inseridas, normalmente, em um quadrado ou retângulo, pois os ângulos de 90 graus são os mais favoráveis ao aproveitamento total de matéria-prima, conforme mostrado na Figura 4.

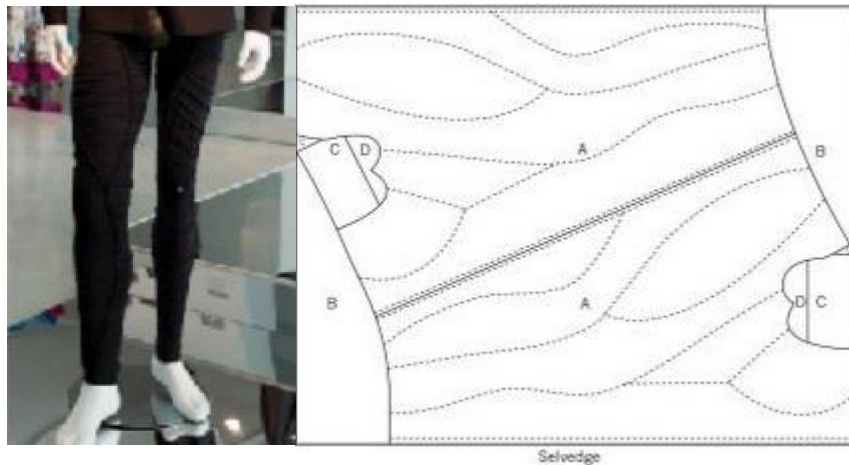


Figura 4: modelagem de calça *legging zero waste*. Fonte: Pinterest.

No entanto, ainda que o processo *zero waste* seja diferente, elementos como matéria-prima, tabelas de medida, tecnologias de corte-e-costura e ergonomia devem ser mantidos para que o produto final tenha as mesmas funcionalidades daquele feito pelos métodos tradicionais. Assim, uma peça *zero waste* deve ser tão ou mais confortável e tecnológica quanto qualquer outra possa ser.

Assim, a partir deste levantamento de dados, foi possível elencar atributos obrigatórios para a construção da *legging zero waste*:

- a. **Matéria-prima:** malha;
- b. **Antropometria:** utilização de tabela de medidas-padrão da indústria de confecção;
- c. **Modelagem:** formato quadrangular para o aproveitamento máximo do tecido, e que contemple os moldes de frente, costas e cós;
- d. **Viabilidade técnica:** que possibilite a produção em escala industrial – gradação para diferentes tamanhos e corte de várias peças por vez.

Além disto, como um quinto atributo, é desejável que o produto tenha qualidades estéticas, que, segundo Gonçalves e Lopes (2007), dizem respeito à união de formas, cores, materiais e texturas a fim de que o produto apresente “visual agradável”. Por ser, este, um critério subjetivo, adotou-se, nesta pesquisa, a calça *legging* da marca LIVE (Figura 3), como referência estética.

4. Geração de alternativas e avaliação

Como o primeiro atributo obrigatório é a utilização de malha, a primeira etapa da geração de alternativas consistiu em criar uma tabela de medidas para executar os primeiros esboços da modelagem. Assim, tomou-se da tabela de medidas industriais de Duarte e Saggese (2015), utilizada como referência na indústria de confecção (Tabela 1), e foi feita uma adaptação (Tabela 2) para tornar possível trabalhar com a malha, respeitando, deste modo, o segundo atributo, relativo à antropometria. As medidas são dadas em centímetros.

| MEDIDAS | P | | M | | G | |
|----------------------------------|---------|------|---------|-----|---------|-----|
| | 34 / 36 | | 38 / 40 | | 42 / 44 | |
| <i>Circunferência da Cintura</i> | 58 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 |
| <i>Circunferência do Quadril</i> | 84 | 88 | 90 | 96 | 100 | 104 |
| <i>Altura de quadril</i> | 15,2 | 16 | 17,6 | 20 | 20 | 20 |
| <i>Altura do Gancho</i> | 24 | 24,5 | 25 | 26 | 26,5 | 27 |
| <i>Comprimento</i> | 85 | 90 | 100 | 102 | 104 | 104 |
| <i>Circunferência Boca</i> | 34 | 35 | 35,5 | 36 | 38,5 | 41 |

Tabela 1: medidas para a modelagem industrial. Fonte: Duarte e Saggese (2015), adaptada pelos autores.

Cada uma das medidas do tamanho 38 da Tabela 1 foi reduzida em 20%, exceto a medida da cintura, que, para malhas, costuma ser apenas 10 centímetros menor que a medida do quadril para evitar que a peça fique pequena demais. Após os cálculos, chegou-se, então, à Tabela 2:

| Tamanho M para malhas – em centímetros | |
|---|----|
| Circunferência da Cintura | 62 |
| Circunferência do Quadril | 72 |
| Distância Cintura - Quadril | 14 |
| Nível do Gancho | 20 |
| Comprimento | 80 |
| Circunferência da Boca | 28 |

Tabela 2: medidas industriais adaptadas para malha. Fonte: elaborada pelos autores.

Com as medidas definidas, na segunda etapa da geração de alternativas foram feitos vários esboços e alguns modelos foram recortados e montados no papel em escala 1:2 para executar testes tridimensionais de encaixe (Figura 5), como forma de entendê-los melhor e obter possíveis soluções para o modelo final.



Figura 5: encaixe das partes de modelos em escala 1:2. Fonte: elaborado pelos autores.

Após terem sido feitos os esboços, conforme os atributos do projeto, chegou-se à modelagem sobre a qual a *legging zero waste* proposta seria desenvolvida (Figura 7), em formato retangular, desejável para o encaixe sem resíduos.

Assim, colocou-se em teste a alternativa escolhida. Para tanto, a modelagem do modelo definido foi desenhada em papel pardo em escala 1:1, cortada na malha e costurada. Foram necessários dois protótipos e ajustes nos moldes até que se chegasse à modelagem definitiva. A malha escolhida foi o Supplex, por ser de fácil acesso e conter elasticidade mediana. A figura 6 ilustra a prova do segundo protótipo.



Figura 6: prova do segundo protótipo – satisfatória. Fonte: elaborado pelos autores.

Tendo o protótipo sido satisfatório, a modelagem *zero waste* definitiva foi desenhada com as informações técnicas de cada molde (Figura 7), como a quantidade de vezes a ser cortado no tecido, o tamanho da peça, sentido do corte (fio), seu nome e sua função na peça.

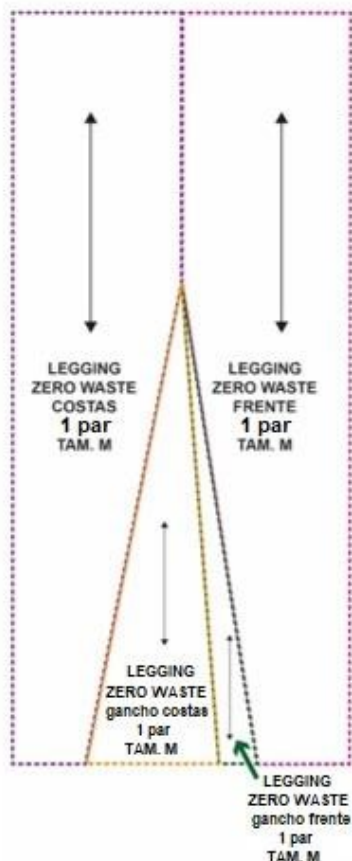


Figura 7: modelagem definitiva com as especificações dos moldes. Fonte: elaborado pelos autores

4.3 Viabilidade técnica

Após a conclusão do detalhamento da modelagem, foi feito o estudo da viabilidade técnica para produção em escala industrial. Fez-se necessário avaliar de que forma a modelagem *zero waste* seria gradada e encaixada várias vezes sobre o tecido, simulando um plano de corte industrial.

Para a gradação, foi elaborada uma segunda tabela com as variações entre as medidas P, M e G para malha, que segue a mesma lógica de variação industrial: usualmente, as circunferências variam de 4 em 4 centímetros e os comprimentos e alturas variam de 1 em 1 ou de 2 em 2 centímetros. Como resultado final da gradação, obtiveram-se os tamanhos P e G (Figura8).

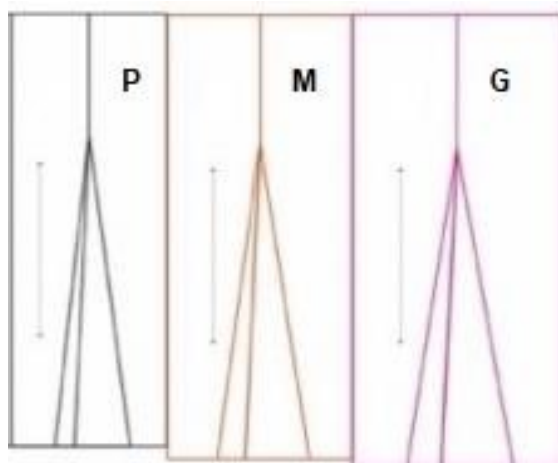


Figura 8: graduação do modelo. Fonte: elaborado pelos autores

Para executar o encaixe no tecido para o corte em grande escala, foi feita simulação em um tecido de largura de 1,80 m, que é uma das larguras-padrão de produção de rolos de malha. Para tal, o encaixe da peça em tamanhos P, M e G foi 100% satisfatório, pois pode-se simular três tipos de plano de corte: o primeiro com seis calças tamanho P, o segundo com cinco calças tamanho M e o terceiro com duas calças P, uma M e duas tamanho G (Figura 9), sem que houvesse áreas de sobra de tecido.

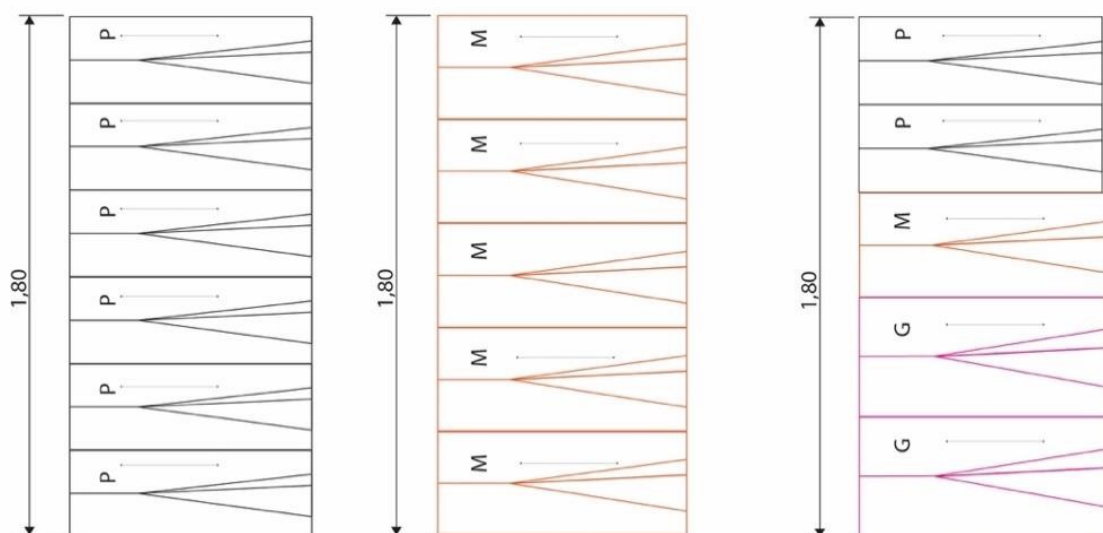


Figura 9: planos de corte para *legging zero waste* nos tamanhos P, M e G para produção em escala industrial. Fonte: elaborado pelos autores.

O comprimento do tecido varia conforme o fabricante, então esses encaixes podem ser repetidos inúmeras vezes até que se acabe o rolo do tecido.

Dado que o modelo proposto atendeu aos quatro atributos obrigatórios para a calça *legging zero waste*, foi feito o desenho técnico e a peça-piloto enviada para o corte e costura (serviço terceirizado), conforme a figura 10:



Figura 10: desenho técnico do modelo aprovado e peça-piloto. Fonte: elaborado pelos autores

O modelo pronto costurado e testado indica que o método adotado e os estudos de viabilidade técnica para produção foram satisfatórios, bem como sua qualidade estética, semelhante ao modelo usado como referência (legging da LIVE, Figura 3).

5. Discussão

A análise final da solução foi feita mediante os atributos obrigatórios inicialmente elencados no tópico 3, a fim de determinar se o produto estaria satisfatório. No Quadro 1 estão listados cada um dos atributos, de modo a fazer um “*checklist*”, ferramenta indicada por Pazmino (2015) nas práticas projetuais:

| ATRIBUTOS | OBJETIVO | PRIORIDADE | ATENDEU |
|-------------------------------|--|-------------|---------|
| 1. Matéria-prima | Utilização de tecido de malha, já adotado pela indústria de confecção de leggings, com elasticidade suficiente para a suprir as necessidades da modelagem e movimentos do corpo. | Obrigatório | SIM |
| 2. Antropometria | Criar o modelo de acordo com as medidas das tabelas industriais já utilizadas no mercado, a fim de atender ao público do segmento <i>fitness</i> . | Obrigatório | SIM |
| 3. Modelagem | Criar uma modelagem quadrangular para se obter o encaixe perfeito que evite desperdício de tecido e que contemple as partes mínimas para a criação de uma legging, as quais: frente, costas e cós. | Obrigatório | SIM |
| 4. Viabilidade técnica | O modelo deve ser passível de gradação para tamanhos diferentes e possibilitar a produção em escala industrial. | Obrigatório | SIM |

| | | | |
|------------------------------|--|-----------|-----|
| 5. Qualidade Estética | Manter os padrões de estilo já adotados pelo mercado, tomando como referência a legging da marca LIVE (Figura 5) | Desejável | SIM |
|------------------------------|--|-----------|-----|

Quadro 1: Checklist dos requisitos do projeto. Fonte: elaborado pelos autores.

Em comparação com o desperdício de tecido gerado nos métodos convencionais de produção industrial (tópico 2, figura 2), que costuma ser de 10% quando feita a utilização de softwares específicos, o desenvolvimento da modelagem de *legging zero waste* mostrou-se superior, dado que o desperdício pode chegar a zero se utilizado um molde-base semelhante ao deste estudo e nos tamanhos P, M e G pré-definidos. Ou seja, a eficácia da modelagem, em termos de desperdício, é atingida quando: **a)** o molde tem formato quadrangular, ou seja, ângulos em 90 graus; **b)** sua largura é múltipla do valor da largura do tecido (1,80 metros neste caso); **c)** a gradação permite que o molde seja repetido no tecido com diferentes possibilidades de encaixe. A Figura 11 ilustra o exemplo de um plano de corte do modelo sobre uma superfície de tecido de 1,80 m de largura por 5 m de comprimento, sendo possível visualizar que não há desperdício:

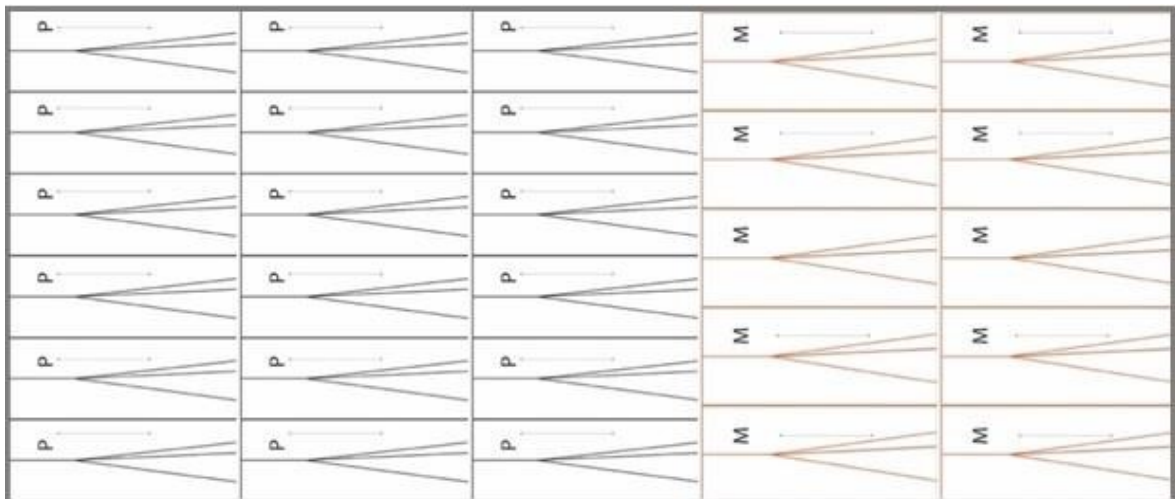


Figura 11: plano de corte em metragem ampla de tecido. Fonte: elaborado pelos autores.

Outra vantagem de se trabalhar com modelagem *zero-waste* é que não há necessidade de se cortar, num mesmo enfiesto, diferentes modelos para a otimização do encaixe e economia de tecido (por exemplo cortar calças junto com blusas), e isto representa ganho de tempo na preparação dos fardos para a costura, pois agiliza o trabalho manual de agrupar peças. A exceção pode acontecer quando se desejar que alguma(s) parte(s) da *legging* tenha cores ou tecidos diferentes, sendo, para isso, necessárias duas ou mais sessões de cortes e então o agrupamento das partes.

Cabe observar que este estudo não é dirigido a uma empresa específica de moda *fitness*, portanto, a proposta aqui apresentada deve sofrer adaptações conforme as especificidades de cada confecção, mas chegou-se a um produto inovador, que pode servir como base para a criação de outros modelos que contenham recortes decorativos, variação de tecido e detalhes advindos das tendências de mercado, e que atenda satisfatoriamente o segmento *fitness* também pelo fato de poder ser gradado em tamanhos diferentes e produzido em

grande quantidade, conforme os parâmetros já adotados na indústria. Ou seja, em termos gerais, o estudo demonstrou relevância em termos produtivos e de sustentabilidade, mas em termos específicos, outras avaliações do modelo devem ser feitas a fim de que outras variáveis sejam também abrangidas de acordo com a necessidade de cada empresa.

6. Considerações finais

O projeto apresentado teve por objetivo desenvolver uma calça *legging* básica para o segmento *fitness* adotando-se a técnica de modelagem *zero waste*, ou seja, sem desperdício da matéria-prima. Para que isto fosse possível, foram feitos protótipos em tamanho real e subsequentes provas, para então poder chegar à solução final que atendesse aos quatro atributos obrigatórios do projeto. Além disto, era desejável criar uma *legging* que contemplasse as características das *leggings* tradicionais já existentes no mercado atribuindo a vantagem de ser modelada com 100% de aproveitamento do tecido.

O método adotado permitiu utilizar técnicas e ferramentas variadas para que se chegasse ao projeto do produto final de forma satisfatória, demonstrando ser um método passível de reprodutibilidade dentro do design de produto e aplicável também ao produto de moda. Ademais, esta pesquisa trouxe ainda mais compreensão do cenário atual da indústria de moda *fitness* e a realidade quanto às sobras de tecido provenientes da modelagem tradicional.

O atendimento aos requisitos demonstra não somente a eficácia da modelagem, mas que, em comparação à modelagem tradicional, que ocasiona sobras de tecido (retalhos), a *legging zero waste* representa impactos positivos ainda não mensuráveis, que devem se tornar tema para pesquisas futuras mais avançadas, visto que trata-se do desenvolvimento de um produto (*legging*) já inserido amplamente no mercado, que mantém os padrões de custo de produção e os mesmos maquinários, porém, com o benefício de gerar o desperdício zero. Assim, além de inovadora, a modelagem de *legging zero waste* pode ser de alta representatividade nas práticas industriais sustentáveis.

Referências

AVILA, Ana Paula Santos de; MACIEL, Dulce Maria Holanda; SILVEIRA, Icléia; RECH, Sandra Regina. Os Resíduos Têxteis Sólidos no Contexto de Abordagens Sustentáveis: Ciclo de Vida, Economia Circular e Upcycling. *MIX Sustentável*, [S.l.], v. 4, n. 3, p.17- 24, out-mar. 2018. ISSN 24473073. Disponível em: . Acesso em: 20/01/2019. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2018.v4.n3.17-24>.

CANNALONGA, Fernanda Franco. O papel do design ao estímulo à consciência lowsumer. **Ponto Eletrônico**, [s.l.], 2016. Disponível em: <<http://pontoeletronico.me/2016/design-lowsumer/>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

CARRICO, Melanie; KIM, Victoria. Expanding zero-waste design practices: a discussion paper. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education* 7, no. 1 (2014): 58-64.

DUARTE, Sonia.; SAGGESE, Silvia. **MIB: Modelagem Industrial Brasileira: tabelas de medidas.** 3 ed. Rio de Janeiro : Editora Guarda Roupas, 2015.

FIALHO, Francisco; BRAVIANO, Gilson; SANTOS, Neri. **Métodos e técnicas em ergonomia.** Florianópolis: Nova Letra, 2005.

FIRMO, Francis da Silveira. Zero Waste (Resíduo Zero): uma abordagem sustentável para confecção de vestimentas. *11º P&D Design*, Rio Grande do Sul, v. 1. n. 4, set. /out. 2014. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ped2014/trabalhos/trabalhos/668_arq2.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2018.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994. 207 p.

GONÇALVES, Eliana; LOPES, Luciana Dornbusch. Ergonomia no vestuário: conceito de conforto como valor agregado ao produto de moda. In _____. **Moda Palavra**, v. 4, p. 21-30, 2007.

LEWIS, Tasha L.; PARK, Huiju; NETRAVALI, Anil N.; TREJO, Helen X. Closing the loop: a scalable zero-waste model for apparel reuse and recycling. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education* 10, no. 3 (2017): 353-362.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Moda fitness: mercado em ascensão no Brasil. **Sebrae**, [s.l.], jan. 2015. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/moda-fitness-mercado-em-ascensao-no-brasil/>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Retalhos de tecidos: no lugar do desperdício, negócios sustentáveis. **Sebrae**, [s.l.], 2016. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/retalhos-de-tecidos-no-lugar-do-desperdicio-negocios-sustentaveis/>>. Acesso em: 04 mai. 2018.

WELLE, Deutsche. Greenpeace encontra substâncias tóxicas em roupas de várias grifes. **Carta Capital**, [s.l.], nov. 2012. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/greenpeace-encontra-substancias-toxicas-em-roupas-de-varias-grifes>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

WOOD, Thomaz. Inteligência na indústria da moda. **Carta Capital**, [s.l.], mar. 2016. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/revista/891/feitas-para-durar>>. Acesso em: 23 mar. 2018.