

Aplicação da Gestão Visual de Projetos para a construção de uma ferramenta projetual pró- sustentabilidade

Valdecir Babinski Júnior

Mestre, Universidade do Estado de Santa Catarina / vi.babinski@gmail.com
Orcid: 0000-0002-5298-4756 / [lattes](#)

Lucas da Rosa

Doutor, Universidade do Estado de Santa Catarina / darosa.lucas@gmail.com
Orcid: 0000-0002-8429-2754 / [lattes](#)

Dulce Maria Holanda Maciel

Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina / dulceholanda@gmail.com
Orcid: 0000-0002-0602-0198 / [lattes](#)

Icléia Silveira

Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina / icleiasilveira@gmail.com
Orcid: 0000-0003-4493-9768 / [lattes](#)

Enviado: 29/07/2020 // Aceito: 12/12/2020

Aplicação da Gestão Visual de Projetos para a construção de uma ferramenta projetual pró-sustentabilidade

RESUMO

O artigo tem como objetivo apresentar a aplicação da Gestão Visual de Projetos na construção de uma ferramenta projetual pró-sustentabilidade com ênfase na mitigação de resíduos sólidos têxteis. Trata-se da ferramenta projetual *Zero Waste Tool for Apparel Design (ZWTAD)*. A construção da ferramenta ocorreu em duas etapas: (I) inicialmente, baseada no uso do painel visual do Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos; e (II), em seguida, sob aplicação dos elementos estruturantes (premissas, requisitos e princípios de usabilidade) da Gestão Visual de Projetos. Portanto, metodologicamente, este artigo pode ser compreendido como pesquisa aplicada, descritiva, bibliográfica e qualitativa. Infere-se que o desenvolvimento da ferramenta ZWTAD pode se constituir em um *case* da Gestão Visual de Projetos, contudo, por hora, essa ainda se encontra como modelo visual incompleto.

Palavras-chave: Gestão Visual de Projetos. Ferramentas projetuais. *Zero Waste Design*.

Application of Visual Project Management to build a pro-sustainability design tool

ABSTRACT

The article aims to present the application of Visual Project Management in the construction of a pro-sustainability project tool with an emphasis on the mitigation of solid textile waste. This is the Zero Waste Tool for Apparel Design (ZWTAD). The construction of the tool took place in two stages: (I) initially, based on the use of the visual panel of the Orientation Guide for Project Development; and (II), then, under the application of the structural elements (premises, requirements and usability principles) of Visual Project Management. Therefore, methodologically, this article can be understood as applied, descriptive, bibliographic and qualitative research. It is inferred that the development of the ZWTAD can constitute a case of Visual Project Management, however, for now, it is still an incomplete visual model.

Keywords: *Visual Project Management. Design tools. Zero Waste Design.*

Aplicación de la Gestión de proyectos visuales para construir una herramienta de diseño pro-sostenibilidad

RESUMEN

El artículo tiene como objetivo presentar la aplicación de la Gestión de proyectos visuales en la construcción de una herramienta de proyecto pro-sostenibilidad con énfasis en la mitigación de residuos sólidos textiles. Esta es la herramienta de diseño Zero Waste Tool for Apparel Design (ZWTAD). La construcción de la misma se llevó a cabo en dos etapas: (I) inicialmente, basada en el uso del panel visual de la Guía de Orientación para el Desarrollo de Proyectos; y (II), entonces, bajo la aplicación de los elementos estructurales (premisas, requisitos y principios de usabilidad) de la Gestión de proyectos visuales. Por lo tanto, metodológicamente, este artículo puede entenderse como investigación aplicada, descriptiva, bibliográfica y cualitativa. Se infiere que el desarrollo de la herramienta ZWTAD puede constituir un caso de la Gestión de proyectos visuales, sin embargo, por ahora, todavía es un modelo visual incompleto.

Palabras clave: Gestión visual de proyectos. Herramientas de diseño. Zero Waste Design.

1. INTRODUÇÃO

A abordagem *zero waste* (resíduo zero) no Design de Vestuário apresenta como objetivo a mitigação de resíduos sólidos têxteis nos processos produtivos que envolvem a criação, a modelagem e a confecção de coleção de vestuário (RISSANEN, 2013; BINOTTO; PAYNE, 2016; RIZZI, 2018). Segundo Firmo (2014) e Breve (2018), em processos tradicionais, esses resíduos representam de 15% a 20% da matéria-prima empregada. O que implica dizer, por exemplo, que a cada 100 metros de tecido plano utilizado pela indústria de confecção, aproximadamente 20 metros podem ser descartados antes mesmo de comporem partes de produtos.

Sob essa problemática, emergem ferramentas projetuais pró-sustentabilidade que tentam dar subsídios para equipes de projeto nas tomadas de decisão acerca da materialização da coleção de vestuário. Como exemplo, cita-se a ferramenta projetual *Zero Waste Tool for Apparel Design* (ZWTAD), objeto de investigação deste artigo. A ferramenta possui origem na pesquisa de mestrado de Valdecir Babinski Júnior, intitulada *Ferramenta projetual para abordagem zero waste (resíduo zero) em Design de Vestuário*. A dissertação pertenceu à linha de pesquisa Design e Tecnologia de Vestuário, do Programa de Pós-graduação em Design de Vestuário e Moda (PPGModa), do Centro de Artes (Ceart) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) e foi orientada pelo Professor Doutor Lucas da Rosa.

A partir do objeto de investigação, o presente artigo tem como objetivo apresentar como ocorreu a aplicação da Gestão Visual de Projetos na construção da ferramenta ZWTAD. Para tanto, o artigo foi abordado segundo a lógica do método científico dedutivo que, para Gil (2008, p. 9), “[...] parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e

possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal [...]”. Isto é, sua natureza calca-se, puramente, em sua própria lógica operacional, o que permite classificar o artigo como pesquisa descritiva.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados neste artigo, empregou-se levantamento bibliográfico não sistêmico com base em autores escolhidos por simples aderência ao tema central, a Gestão Visual de Projetos, e sob o intuito de relatar sua aplicação na ferramenta ZWTAD. Importa ressaltar que para o levantamento não foram estabelecidos critérios de inclusão ou de exclusão de obras e que a tomada de autores ocorreu pela técnica *snowball sampling* (em livre tradução, amostragem “bola de neve”). Gil (2008) afirma que a vantagem do uso de pesquisa bibliográfica reside na possibilidade de investigação de realidades múltiplas (dados secundários), para aquém dos fenômenos passíveis de pesquisa imediata (dados primários).

Após a realização do levantamento bibliográfico e da organização do corpo de conhecimento do artigo que seguiu a formatação de pesquisa bibliográfica narrativa, fez-se uso de análise qualitativa como procedimento técnico para significação dos achados acadêmicos, que foram tratados por meio de postura epistemológica interpretativista. Acerca da pesquisa qualitativa, Gil (2008) considera que se tornam dispensáveis dados estatísticos e, em contraponto, deve-se interpretar o fenômeno observado sob a alcinha de significados arbitrados por aqueles que o investigam.

Cabe sublinhar, ainda, que o presente artigo também possui inclinação ao *design science research*, pois aproxima-se das heurísticas de construção de artefatos. Conforme estabelecem Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), o método de pesquisa *design science research* trata da solução satisfatória de problemas específicos cuja natureza encontra-

se na prescrição ou na projeção de artefatos. Estes artefatos podem assumir o formato de constructo, modelo, método, proposição de design ou, no caso deste artigo, ferramenta.

Dresch, Lacerda e Miguel (2015, p. 1118) observam que o método de pesquisa *design science research* possibilita “[...] que o pesquisador não só explore, descreva ou explique um determinado fenômeno, como também projete ou prescreva soluções para um dado problema”. Os autores também esclarecem que:

[...] a *design science research* tem se apresentado como um método de pesquisa que dedica atenção para o desenvolvimento de estudos que tenham como objetivo a prescrição, o projeto e, também, a construção de artefatos. Esse método de pesquisa tem como base epistemológica a *design science*, conceito que se diferencia das ciências tradicionais, por se ocupar do artificial, ou seja, tudo aquilo que foi projetado e concebido pelo homem (DRESCH; LACERDA; MIGUEL, 2015, p. 1124).

Dresch, Lacerda e Miguel (2015) apontam como elementos essenciais do método em questão: (I) problema; (II) solução; (III) desenvolvimento; (IV) avaliação; (V) agregação de valor; e (VI) comunicação. Com base nesses elementos, Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) apresentam como etapas do *design science research*: (I) identificação do problema; (II) conscientização do problema; (III) revisão sistemática de literatura; (IV) identificação dos artefatos e proposição das classes de problemas; (V) proposição de artefatos com vistas à resolução de um problema específico; (VI) projeto do artefato; (VII) desenvolvimento do artefato; (VIII) avaliação do artefato; (IX) registro das aprendizagens; (X) conclusões; (XI) formulação de generalizações para uma classe de problemas específicos; e (XII) comunicação dos resultados alcançados.

Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) acrescentam que, no cumprimento das etapas supramencionadas, o pesquisador assume o papel de construtor e avaliador do artefato. Os autores deste artigo apropriaram-se desta postura no atendimento ao objetivo proposto, todavia, algumas etapas do *design science research* foram suprimidas, como a revisão sistemática de literatura e a formulação de generalizações para classes de problemas. Isto decorreu da inadequação parcial do propósito da pesquisa ao rigor científico do método *design science research*.

Portanto, mediante Gil (2008), o artigo pode ser compreendido como pesquisa aplicada, quanto à sua finalidade; como pesquisa descritiva, quanto ao seu objetivo; como pesquisa bibliográfica, quanto ao procedimento técnico empregado; e, por fim, como pesquisa qualitativa, quanto à abordagem ao objeto de investigação.

2. FERRAMENTA PROJETUAL ZERO WASTE TOOL FOR APPAREL DESIGN

Compreendido como a expressão material produzida pelo fenômeno sociocultural da Moda, o Design de Vestuário implica na serialização industrial de produtos organizados a partir de uma determinada coleção de vestuário. Para cada coleção, elabora-se um planejamento que contém, sumariamente, três macroetapas distintas e consecutivas: (I) a criação; (II) a modelagem; e (III) a confecção de vestuário (TREPTOW, 2007; ROSA, 2011; BONA, 2019).

Em cada macroetapa do planejamento de coleção denota-se ser possível fazer a aplicação de ferramentas projetuais. Para Bona (2019, p. 27), tais ferramentas podem ser visualizadas como instrumentos de caráter físico, visual, esquemático ou conceitual “[...] cuja função é auxiliar na

entrada de informação (*inputs*) com o intuito de obter sínteses (*outputs*)". A autora cita que as ferramentas de projeto contribuem para fomentar o raciocínio metodológico acerca do planejamento de coleção e que, por consequência, podem "provocar conexões para [o] direcionamento do pensamento projetual em diferentes fases do projeto e de acordo com o problema que se deseja resolver" (BONA, 2019, p. 60).

Como exemplo de ferramenta projetual passível de emprego no planejamento de coleção de vestuário cita-se a ZWTAD, desenvolvida com o intuito de assegurar que não ocorram desperdícios materiais ou sejam gerados resíduos sólidos têxteis no processo produtivo do vestuário. A ferramenta ZWTAD foi elaborada em duas etapas, que podem ser descritas como antes e depois da aplicação da Gestão Visual de Projetos. Tais etapas serão detalhadas a seguir, nos próximos tópicos deste artigo.

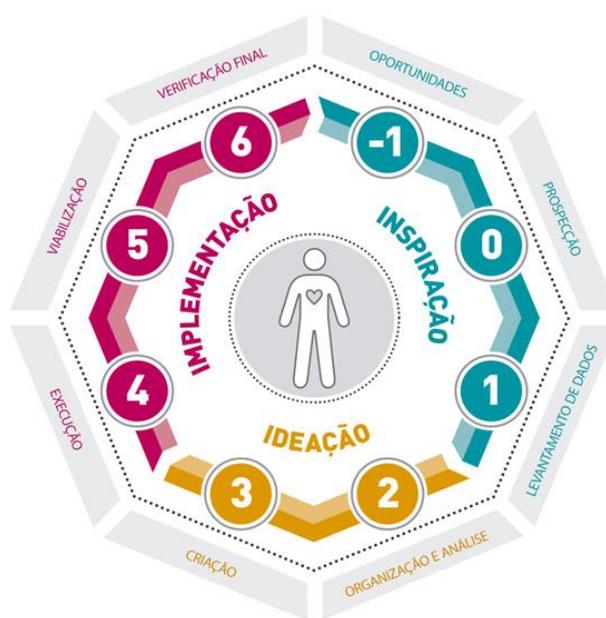
2.1 Ferramenta projetual ZWTAD antes da aplicação da Gestão Visual de Projetos

Na primeira etapa de construção, a ferramenta ZWTAD foi esboçada por meio do painel visual do Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos (GODP) concebido por Merino (2014; 2016). Segundo Merino, Varnier e Makara (2020, p. 18-19), o objetivo do painel do GODP consiste em:

[...] organizar e oferecer uma sequência de ações que permitam que o Design seja planejado de forma consciente, levando em consideração o maior número de aspectos possíveis, para responder aos objetivos do projeto. Além disso, apresenta flexibilidade e adaptabilidade, o que permite ajustes no decorrer de todo o processo, de acordo com as particularidades de cada projeto [...].

Merino, Varnier e Makara (2020) afirmam que o guia apresenta oito etapas: (I) oportunidades; (II) prospecção/solicitação; (III) levantamento de dados; (IV) organização e análise dos dados; (V) criação; (VI) execução; (VII) viabilização; e (VIII) verificação. Segundo os autores, as etapas do GODP podem ser compreendidas em três momentos: (I) inspiração, que envolve a primeira, a segunda e a terceira etapas; (II) ideação, que está relacionado a quarta e a quinta etapas; e (III) implementação, que contém a sexta, a sétima e a oitava etapas (Figura 1).

Figura 1. Momentos e etapas do GODP



Fonte: Merino (2016, p. 15).

Para cada etapa presente no painel visual (Figura 1), o GODP estipula objetivos que articulam o produto (“qual é o produto?”), os usuários (“quem são/serão os usuários?”) e o contexto (“onde será inserido o produto?”). Assim, para Merino (2014; 2016), na primeira etapa deve-se verificar as oportunidades de mercado em nível local, nacional e

internacional com ênfase na necessidade de crescimento do setor no qual se deseja atuar.

Na segunda etapa, o intuito está em definir demandas que poderão formar a problemática central do projeto. Na terceira etapa, por meio de levantamento de dados, o projeto passa a ser especificado e adequado às expectativas de seus futuros usuários e às normas técnicas vigentes, conforme a natureza do produto a ser desenvolvido (MERINO, 2014; 2016).

Na quarta etapa, os dados levantados são organizados, analisados e alinhados às estratégias do projeto. Na quinta etapa, ocorre a definição dos conceitos globais do projeto e a geração dos primeiros protótipos. Já na sexta etapa, os protótipos aprovados são modelados em escala real e prospectam-se itinerários para o ciclo de vida do produto (MERINO, 2014; 2016).

Na sétima etapa, Merino (2014; 2016) prevê a escolha do protótipo que melhor atende às especificações do projeto. Nesse momento, o produto deve ser testado junto aos potenciais consumidores por meio de ferramentas que avaliem ergonomia, qualidade aparente, usabilidade, conforto ou outro requisito que se julgar pertinente ao produto. Por fim, na oitava e última etapa, deve-se privilegiar o pensamento sistêmico e ter em perspectiva os impactos ambiental, econômico e social do produto. A Figura 2 apresenta a aplicação do painel visual do GODP no contexto da ferramenta projetual ZWTAD.

Figura 2. Registros fotográficos da construção da ferramenta ZWATD com base no GODP



Fonte: elaborada pelos autores (2021).

A complexidade visual do resultado (Figura 2) foi sintetizada por meio de uma lista de requisitos de projeto e apresentada sob o formato de um quadro de etapas, conforme preconiza Merino (2014; 2016) na perspectiva da quarta etapa do GODP. Para organizar e simplificar o uso da ferramenta, optou-se por estabelecer uma pontuação para cada requisito com base na Escala de Likert com o objetivo de elencar requisitos de projeto para as três macroetapas do planejamento de coleção de vestuário, isto é, para a criação, a modelagem e a confecção de vestuário. Importa esclarecer que a Escala de Likert foi projetada para mensurar atitudes e comportamentos de indivíduos (GIL, 2008).

Antes de se apresentar o quadro de etapas, contudo, faz-se necessário destacar a contribuição de Vieira, Iervolino e Stadler (2019). Os autores criaram um *checklist* (lista de verificação, em livre tradução para a língua portuguesa) com atributos obrigatórios e desejáveis no contexto do projeto de

uma calça *legging zero waste*. A saber: (I) matéria-prima; (II) antropometria; (III) modelagem; (IV) viabilidade técnica; e (V) qualidade estética (Quadro 1).

Quadro 1. Lista de requisitos para o projeto de uma calça *legging zero waste*

Atributo	Designação	Prioridade
Matéria-prima	Utilização de tecidos ecológicos e certificados. Verificação de quais já são adotados pela marca e se há conforto e elasticidade suficientes para suprir as necessidades de movimento do corpo dos usuários.	Obrigatório
Antropometria	Criação de modelos de acordo com as medidas das tabelas industriais já empregadas pela marca. Atenção para o atendimento às necessidades ergonômicas e antropométricas dos usuários.	Obrigatório
Modelagem	Criação de modelagem geométrica com foco no encaixe perfeito para que se evite desperdício de matéria-prima e se incluam as partes mínimas dos moldes, como bolsos, cós, aplicações, golas, entre outros.	Obrigatório
Viabilidade técnica	Os modelos criados devem ser passíveis de gradação para tamanhos diferentes, conforme o desejo da marca, assim como deve-se possibilitar a produção seriada do produto (escala industrial).	Obrigatório
Qualidade estética	Manutenção da estética já aderida pela marca em suas coleções (identidade visual da marca no mercado em que atua).	Desejável

Fonte: adaptado de Vieira, Iervolino e Stadler (2019, p. 519-520).

A partir do Quadro 1, obtido por meio da terceira etapa do GODP (levantamento de dados), converteu-se os atributos listados por Vieira, Iervolino e Stadler (2019) em dez requisitos de projeto que, por sua vez, foram classificados por meio das macroetapas de criação, modelagem e confecção de vestuário. Os requisitos classificados como obrigatórios receberam uma pontuação que flutuava entre 20 pontos (mínimo) e 30 pontos (máximo). Já os requisitos compreendidos como desejáveis obtiveram uma flutuação de 5 pontos (mínimo) até 15 pontos (máximo). Em um cenário ideal, o total de pontos obtidos por um usuário que emprega todos os requisitos atinge 130 pontos (Quadro 2).

Quadro 2. Ferramenta projetual ZWTAD antes da aplicação da Gestão Visual de Projetos

Macroetapa	Requisito de projeto	Pontuação
Criação	1. Qualidade estética, adequação e continuidade do trabalho desenvolvido anteriormente e atenção às tendências.	+5
	2. Articulação com outras estratégias pró-sustentabilidade.	+5
	3. Escolha de matéria-prima ecológica e certificada ou matéria-prima não virgem.	+10
Modelagem	4. Desenho de modelagens geométricas que priorizam o encaixe total de moldes.	+25
	5. Emprego de ecoeficiência no encaixe de moldes (otimização da modelagem).	+30
	6. Aspectos antropométricos e uso de medidas de acordo com tabelas industriais, com as normas vigentes para o segmento e com os biotipos dos usuários prospectados.	+5
	7. Escalabilidade e viabilidade técnica para produção seriada do(s) produto(s) (graduação de moldes).	+20
Confecção	8. Sequência operacional com número mínimo de operações possíveis na montagem das peças (preparação e costura).	+5
	9. Mitigação de resíduos em processos produtivos secundários (prototipagem, modelagem, realização de testes, entre outros).	+15
	10. Geração do mínimo resíduo inevitável (aparas, fios sobressalentes, ourelas).	+10

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Após a criação do Quadro 2, para mensurar a pontuação máxima a ser obtida, foi estipulado que: (I) se o usuário da ferramenta projetual atende totalmente ao requisito de

projeto, creditar-se-á a pontuação máxima; e (II) se o usuário da ferramenta projetual não atende ao requisito ou atende parcialmente, creditar-se-á zero pontos.

Em conformidade com a sétima etapa do GODP, buscou-se testar a ferramenta ZWTAD mediante modelos levantados na literatura acerca da abordagem *zero waste* ao Design de Vestuário. Para tanto, selecionou-se cinco exemplos por critério randômico: (I) Madeleine Vionnet; (II) Contextura; (III) Timo Rissanen; (IV) Zandra Rhodes; e (V) Vieira, Iervolino e Stadler (2019).

Madeleine Vionnet, primeiro exemplo, foi uma estilista francesa atuante no início da Alta Costura no século XX. Nascida em 1876 e falecida em 1975, Vionnet influenciou o trabalho de diversos profissionais contemporâneos por meio de seus estudos sobre o caimento dos tecidos. No tangente ao *zero waste*, Vionnet desenvolveu peças que empregavam 100% do material por intermédio de cortes enviesados e da técnica da *moulage* (modelagem tridimensional) (RISSANEN, 2013; FIRMO, 2014; BINOTTO; PAYNE, 2016; BREVE, 2018; RIZZI, 2018). Na aplicação da ferramenta projetual ZWTAD, o exemplo atendeu a quatro requisitos (1, 5, 8 e 10) e obteve 50 pontos.

O segundo exemplo encontrado na literatura e eleito para o teste da ferramenta foi o da marca sul-rio-grandense Contextura. Fundada no ano de 2010 pelas professoras Anne Anicet e Evelise Anicet Rüttschilling como um laboratório de investigação têxtil, a Contextura desenvolve, desde então, trabalhos que congregam arte, tecnologia, moda, design e desenvolvimento sustentável. Seus principais processos produtivos envolvem a estamparia por sublimação, a *moulage* e as colagens têxteis que, por sua vez, têm como matéria-prima os resíduos gerados nos processos anteriores (ANICET; RÜTHSCHILLING, 2013; FIRMO, 2014; RIZZI, 2018). Quando

o exemplo foi submetido à ferramenta projetual ZWTAD, observou-se o atendimento a oito requisitos (1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 e 10), o que gerou 80 pontos.

O terceiro exemplo diz respeito ao trabalho do designer e professor da escola norte-americana Parsons The New School of Art and Design, Timo Rissanen. Jha e Narang (2015, p. 6, tradução nossa), citam a técnica empregada por Rissanen como: “[...] abordagem quebra-cabeça para o desenho de modelagens [...]”. Em sua técnica, Rissanen busca o aproveitamento total do tecido a partir de moldes orgânicos e traçados curvilíneos que se encaixam perfeitamente no plano bidimensional. Isto acaba por tornar a sequência operacional mais complexa de se executar do que em outras técnicas (RISSANEN, 2013; FIRMO, 2014; BREVE, 2018; RIZZI, 2018). Quanto à ferramenta ZWTAD, julgou-se que o exemplo atende a oito requisitos (1, 2, 3, 5, 6, 7, 9 e 10) e que é possível atribuir-lhe 80 pontos.

O quarto exemplo consiste no trabalho da estilista inglesa Zandra Rhodes. Nascida em 1940, a estilista foi citada por Rissanen (2013), Firmo (2014) e Breve (2018) como pioneira e exemplo contemporâneo na aplicação dos princípios do *zero waste* na modelagem de vestuário. Segundo Firmo (2014), o trabalho da estilista recebe reconhecimento pela comunidade internacional desde os anos 1970, quando seu estilo era dado pelo uso predominante de materiais orgânicos e por seus bordados, tricôs e crochês. Para a autora, atualmente, o estilo de Rhodes se caracteriza pela criação de estampas diferenciadas, que são aproveitadas, ao máximo, em suas coleções, além do rigoroso formato geométrico de suas modelagens que, não raro, combinam quadrados e retângulos para obter um encaixe de 100%. Na aplicação da ferramenta ZWTAD, o exemplo selecionado atendeu a nove requisitos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10) e obteve 110 pontos.

O quinto e último exemplo utilizado para testar a ferramenta projetual em discussão adveio da experiência com a abordagem *zero waste* citada por Vieira, Iervolino e Stadler (2019). Ao desenvolverem o modelo de calça *legging* escalável industrialmente, Vieira, Iervolino e Stadler (2019) concluíram que a eficiência na modelagem *zero waste* pode ser atingida se: (I) forem empregados desenhos geométricos no *layout* dos moldes, preferencialmente, formas com ângulos de 90°; (II) a largura das partes dos moldes for múltipla da largura do tecido; (III) a graduação permitir com que os moldes sejam repetidos sob o tecido com variadas possibilidades de encaixe. Assim, quando o exemplo foi submetido à ferramenta ZWTAD, percebeu-se o atendimento a todos os requisitos de projeto elencados e a obtenção da pontuação máxima: 130 pontos (Quadro 3).

Quadro 3. Teste da ferramenta projetual ZWTAD com base em cinco exemplos da literatura

Requisito de projeto	Pontuação	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
1	+5	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
2	+5	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende
3	+10	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende
4	+25	Não atende	Atende	Não atende	Atende	Atende
5	+30	Atende	Não atende	Atende	Atende	Atende
6	+5	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende
7	+20	Não atende	Não atende	Atende	Não atende	Atende
8	+5	Atende	Atende	Não atende	Atende	Atende
9	+15	Não atende	Atende	Atende	Atende	Atende
10	+10	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Total obtido		50 pontos	80 pontos	80 pontos	110 pontos	130 pontos

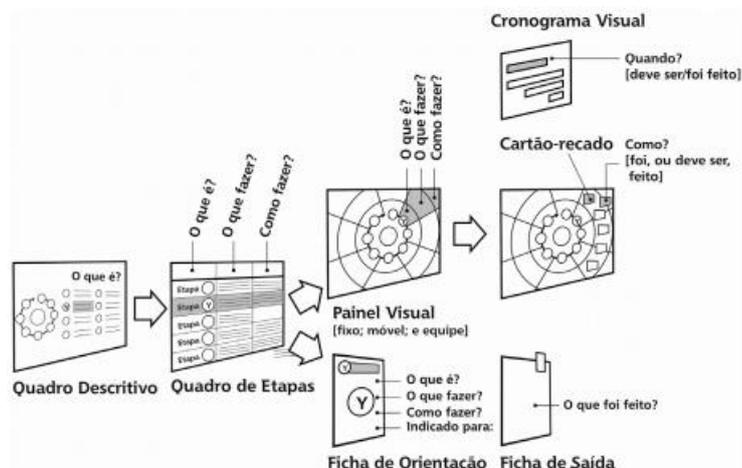
Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Logo, com relação à aplicação do painel visual do GODP conforme prescreve Merino (2014; 2016), na primeira e na segunda etapas foram levantadas informações e prospectadas oportunidades (Figura 2); na terceira etapa, recortou-se a lista de atributos de Vieira, Iervolino e Stadler (2019); na quarta e quinta etapas, a lista supramencionada foi convertida em uma tabela de requisitos de projeto (Quadro 2); na sexta e sétima etapas, executou-se o teste da ferramenta projetual a partir de cinco exemplos evidenciados na literatura sobre *zero waste* (Quadro 3); e, por fim, na oitava etapa verificou-se a necessidade do emprego da Gestão Visual de Projetos para potencializar o uso da ferramenta projetual ZWTAD perante estilistas e designers de vestuário.

2.2 Ferramenta projetual ZWTAD depois da aplicação da Gestão Visual de Projetos

Teixeira e Merino (2014) e Teixeira (2018) sinalizam que a Gestão Visual de Projetos pode subsidiar, gradualmente, a evolução de uma ferramenta projetual. Como exemplo, os autores apresentam a transformação de um quadro descritivo como modelo de referência que, ao agregar novos tópicos de organização como “o que é?”, “o que fazer?” e “como fazer?”, passa a ser considerado um quadro de etapas. Na sequência, para dar visibilidade às etapas e às atividades em desenvolvimento por uma determinada equipe, somam-se elementos de representação gráfica para fornecer uma visão sistêmica do projeto. Tem-se, assim, um painel visual que pode, ainda, desdobrar-se em outras ferramentas, como cronogramas visuais, cartões-recados, fichas de orientação e de saída, entre outras (Figura 3).

Figura 3. Evolução de um modelo de referência sob aporte da Gestão Visual de Projetos



Fonte: Teixeira e Merino (2014, p. 126).

Para Teixeira (2018), a evolução do modelo de referência (Figura 3) também pode ocorrer por meio da aplicação de um *roadmap* (roteiro) para modelos visuais. Nessa perspectiva, o autor apresenta cinco etapas fundamentais: (I) início, etapa na qual se escolhe o modelo de referência; (II) *sprint 1*, quando elabora-se um quadro de etapas; (III) *sprint 2*, etapa em que se promove a melhoria visual de cada item do quadro, do controle, do processo e do próprio modelo de referência; (IV) *sprint 3*, quando os aspectos globais desdobram-se em partes detalhadas; e (V) *sprint 4*, quando define-se de que modo serão armazenadas as informações do projeto. A ferramenta projetual ZWTAD, apesar de não seguir o *roadmap* proposto por Teixeira (2018), exemplifica a evolução visual ilustrada por Teixeira e Merino (2014) por meio do atendimento aos elementos estruturantes da Gestão Visual de Projetos.

Teixeira (2018) afirma que os elementos estruturantes da Gestão Visual de Projetos abarcam três dimensões: (I) premissas; (II) requisitos; e (III) princípios de usabilidade. Na primeira dimensão, o autor orienta que a construção do modelo visual pode seguir as seguintes premissas: (I) deve-

se priorizar a visualização em todo o processo de desenvolvimento; (II) estratégias visuais devem ser aplicadas desde o planejamento do modelo; (III) mapas visuais, infográficos e diagramas devem ser elaborados para organizar planos de ação; (IV) deve-se criar alternativas para visualizar e divulgar a informação do projeto investigado no modelo; (V) a análise visual deve ser valorizada; e, por fim, (VI) a interação e a participação da equipe de projeto devem ser promovidas e estimuladas (Quadro 4).

Quadro 4. Aplicação das premissas da Gestão Visual de Projetos na ferramenta projetual ZWTAD

Premissa	Modificação realizada
1. Priorização da visualização em todo o processo de desenvolvimento do modelo de referência	Ao modelo de referência, adicionou-se cores e ícones para demarcar os requisitos de cada bloco, agora, visualmente separados
2. Aplicação de estratégias visuais desde o planejamento	A escala de Likert foi substituída pela escala de diferencial semântico de Osgood, Suci e Tannenbaum (1957) ²
3. Organização de mapas visuais, infográficos e diagramas	Os requisitos de projeto da ferramenta foram separados em blocos que representam as macroetapas do desenvolvimento de peças de vestuário
4. Criação de alternativas para visualizar e divulgar a informação	Para a correspondência aos descritores foram estipuladas cores para "atende totalmente", "atende parcialmente" e "não atende"
5. Valorização da análise visual	Os elementos gráficos dos blocos receberam cores para destacar as características de cada um
6. Promoção da interação e da participação da equipe de projeto	Elaborou-se um guia de utilização da ferramenta para orientar as equipes de projeto

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Empreendidas as modificações na ferramenta projetual com base na primeira dimensão da Gestão Visual de Projetos, partiu-se para os requisitos. Para Teixeira (2018), o objetivo dos requisitos está em potencializar o sucesso dos modelos visuais e suas funções podem assumir três naturezas¹: (I) visual; (II) participativa; e (III) de fluxo. Quanto à função visual, o autor orienta que se deve buscar respostas para os seguintes questionamentos: (I) como permitir a visão global do projeto em um mesmo plano?; (II) como favorecer a compreensão e o acesso imediato das informações do projeto?; e (III) como facilitar a percepção da relação entre o todo e as partes do projeto?. No que diz respeito à função participativa, os requisitos a serem respondidos são: (I) como tornar visíveis as anormalidades do projeto; (II) como garantir o fluxo do projeto?; e (III) como estimular o desenvolvimento de processos abertos, simples, fáceis e visuais?. Por último, no tangente à função de fluxo, deve-se atender aos requisitos, com as seguintes perguntas: (I) como incorporar mecanismos que facilitem a orientação, o controle e a documentação dos processos do projeto?; (II) como criar fichas de instrução e padrões do que deve ser entregue a cada etapa do projeto; e (III) como apoiar a padronização dos trabalhos e a aderência aos processos? (Quadro 5).

Quadro 5. Aplicação dos requisitos da Gestão Visual de Projetos na ferramenta projetual ZWTAD

Função	Requisito	Modificação realizada
Visual	1. Disposição da visão global do projeto em um mesmo plano	Os três blocos da ferramenta foram projetados para funcionarem como painéis articulados em um mesmo plano, se necessário
	2. Compreensão e acesso imediato às	Os descritores intermediários foram dispostos em

	informações do projeto	colunas de modo a facilitar a compreensão visual e imediata das informações do projeto
	3. Percepção da relação entre o todo e as partes do projeto	Para o requisito não foi gerada nenhuma ação de melhoria
Participativa	4. Visualização das anormalidades do projeto	Estabeleceu-se uma coluna autopreenchível "não atende"
	5. Indicação do fluxo do projeto	Apresenta-se o fluxo do projeto por meio do encadeamento lógico dos blocos, sequenciados por A, B e C e pela numeração dos requisitos, de 1 até 15
	6. Estimulação do desenvolvimento de processos abertos	Para o requisito não foi gerada nenhuma ação de melhoria
De fluxo	7. Incorporação de mecanismos que facilitem a orientação, o controle e a documentação dos processos do projeto	A literatura foi revisitada e elaborou-se cinco novos requisitos, alguns desdobrados de requisitos já existentes
	8. Criação das fichas de orientação e padrões do que deve ser entregue em cada etapa do projeto	Foram criadas fichas de orientação para cada requisito de projeto que, posteriormente, foram incorporadas no guia de utilização
	9. Padronização e aderência aos processos	Os blocos foram padronizados para apresentarem o mesmo <i>layout</i> e o mesmo número de requisitos

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Após terem sido realizadas as modificações na ferramenta projetual ZWTAD com base nos requisitos supramencionados (Quadro 5), procedeu-se à análise da terceira dimensão dos elementos estruturantes da Gestão Visual de Projetos. Nessa perspectiva, Teixeira (2018) afirma que se deve levar em consideração na construção de modelos visuais os seguintes princípios de usabilidade: (I) consistência e coerência; (II) compatibilidade; (III) habilidade do usuário; (IV) prevenção ao erro e recuperação; e (V) clareza visual (Quadro 6).

Quadro 6. Aplicação dos princípios de usabilidade da Gestão Visual de Projetos na ferramenta projetual ZWTAD

Princípio de usabilidade	Modificação realizada
1. Consistência e coerência	Para o princípio não foi gerada ação de melhoria
2. Compatibilidade	A linguagem técnica da ferramenta foi revista para estar de acordo com os usuários
3. Habilidade do usuário	Passou-se a requisitar as habilidades de leitura de tópicos e preenchimento de campos, diferentemente da primeira versão da ferramenta, na qual os usuários deveriam somar pontos
4. Prevenção ao erro e recuperação	Para o princípio não foi gerada ação de melhoria
5. Clareza visual	A ferramenta recebeu cores, ícones, letras e números para tornar-se mais visual para os usuários

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Conforme denotam os Quadros 4, 5 e 6, ações de melhoria foram realizadas na ferramenta com base nas três dimensões dos elementos estruturantes da Gestão Visual de Projetos e no Quadro 2 como modelo de referência. Premissas, requisitos e princípios foram transformados em vinte atributos

(seis premissas, nove requisitos e cinco princípios). Ainda que nem todos os atributos tenham sido atendidos ou tenham gerado alterações, para muitos empreenderam-se modificações com foco em aumentar o desempenho visual da ferramenta. Isto permite dizer que, por não cumprir com a totalidade dos atributos da Gestão Visual de Projetos e das etapas do *roadmap* proposto por Teixeira (2018), pode-se vislumbrar a ferramenta como um modelo visual incompleto. O resultado das modificações realizadas encontra-se ilustrado pelas Figuras 4, 5 e 6.

Figura 4. Bloco A da Ferramenta projetual ZWTAD

FERRAMENTA PROJETUAL ZERO WASTE TOOL FOR APPAREL DESIGN - BLOCO A			
 ZERO WASTE DESIGN NA CRIAÇÃO DE VESTUÁRIO	Atende		Não atende
	Totalmente	Parcialmente	
REQUISITOS DE PROJETO			
1 O projeto apresenta qualidade estética e se adequa ao estilo das coleções anteriores da marca			
2 O projeto está alinhado com as tendências do segmento no qual a marca atua			
3 O projeto articula outras estratégias pró-sustentabilidade, além da abordagem zero waste			
4 O projeto visa ao uso de matéria-prima ecológica e certificada ou matéria-prima não virgem			
5 Os processos criativos do projeto empregam meios digitais ou outras formas que não geram resíduos			

Fonte: elaborada pelos autores (2021).

O primeiro bloco da ferramenta foi intitulado *Zero Waste Design* na criação de vestuário (Figura 4) e possui como requisitos de projeto: (I) o projeto apresenta qualidade estética e se adequa ao estilo das coleções anteriores da

marca; (II) o projeto está alinhado com as tendências do segmento no qual a marca atua; (III) o projeto articula outras estratégias pró-sustentabilidade, além da abordagem *zero waste*; (IV) o projeto visa ao uso de matéria-prima ecológica e certificada ou matéria-prima não virgem; e (V) os processos criativos do projeto empregam meios digitais ou outras formas que não geram resíduos.

Figura 5. Bloco B da Ferramenta projetual ZWTAD

FERRAMENTA PROJETUAL ZERO WASTE TOOL FOR APPAREL DESIGN - BLOCO B			
 REQUISITOS DE PROJETO	Atende		Não atende
	Totalmente	Parcialmente	
6 O projeto apresenta modelagens geométricas que priorizam o encaixe total de moldes			
7 O projeto emprega ecoeficiência no encaixe de moldes, ainda que não geométricos (otimização da modelagem)			
8 O encaixe das modelagens do projeto inclui as partes mínimas dos moldes (golas, punhos, bolsos, carcelas, entre outras)			
9 O projeto considera aspectos antropométricos e faz uso de tabelas de medidas industriais padronizadas pela ABNT			
10 O projeto possibilita a escalabilidade e a viabilidade técnicas da produção seriada do(s) produto(s) (graduação de moldes)			

Fonte: elaborada pelos autores (2021).

O segundo bloco da ferramenta, *Zero Waste Design* na modelagem de vestuário (Figura 5), apresenta como requisitos: (I) o projeto apresenta modelagens geométricas que priorizam o encaixe total de moldes; (II) o projeto emprega ecoeficiência no encaixe de moldes, ainda que não geométricos (otimização da modelagem); (III) o encaixe das modelagens do projeto inclui as partes mínimas dos moldes

(golas, punhos, bolsos, carcelas, entre outras); (IV) o projeto considera aspectos antropométricos e faz uso de tabelas de medidas industriais padronizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); e (V) o projeto possibilita a escalabilidade e a viabilidade técnicas da produção seriada do(s) produto(s) (gradação de moldes).

Figura 6. Bloco C da Ferramenta projetual ZWTAD

FERRAMENTA PROJETUAL ZERO WASTE TOOL FOR APPAREL DESIGN - BLOCO C			
	Atende		Não atende
	Totalmente	Parcialmente	
REQUISITOS DE PROJETO			
11 Os protótipos do projeto foram gerados por meio digital ou de outras formas que não geram resíduos			
12 O projeto apresenta uma sequência operacional com número mínimo de operações possíveis na montagem			
13 O projeto assegura a mitigação de resíduos em processos produtivos secundários (prototipagem, testes, entre outros)			
14 O projeto gera apenas o mínimo resíduo inevitável (aparas, fios sobressalentes ou orelas retiradas por segurança)			
15 Caso tenham sido gerados resíduos, estes foram reinseridos no projeto como <i>input</i> para outros processos			

Fonte: elaborada pelos autores (2021).

O terceiro e último bloco da ferramenta, denominado *Zero Waste Design* na confecção de vestuário (Figura 6), tem como requisitos de projeto: (I) os protótipos do projeto foram gerados por meio digital ou de outras formas que não geram resíduos; (II) o projeto apresenta uma sequência operacional com número mínimo de operações possíveis na montagem; (III) o projeto assegura a mitigação de resíduos em processos produtivos secundários (prototipagem, testes, entre outros);

(IV) o projeto gera apenas o mínimo resíduo inevitável (aparas, fios sobressalentes ou ourelas retiradas por segurança); e (V) caso tenham sido gerados resíduos, estes foram reinseridos no projeto como *input* para outros processos.

Diante do resultado alcançado com a aplicação da Gestão Visual de projetos (Figuras 4, 5 e 6), procedeu-se o detalhamento de cada requisito por meio de um guia de utilização. O guia está organizado em fichas de orientação que possuem como função instruir as equipes de projeto no preenchimento das colunas.

Assim, findado o recorte que apresenta a evolução da ferramenta projetual ZWTAD por intermédio da Gestão Visual de Projetos, desde seu modelo de referência até sua configuração final, procedeu-se as considerações finais deste artigo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores do artigo acreditam ter cumprido o objetivo estipulado — apresentar como ocorreu a aplicação da Gestão Visual de Projetos na construção da ferramenta ZWTAD. Para tanto, empregou uma revisão bibliográfica narrativa e assistemática com inclinações ao método de pesquisa *design science research*. Nesse processo, as premissas, os requisitos e os princípios de usabilidade da Gestão Visual de Projetos foram transformados em vinte atributos que geraram modificações no modelo de referência. Após as ações de melhoria empreendidas, observou-se que alguns atributos não foram atendidos em sua totalidade, assim como, não foram seguidas com precisão as etapas propostas pelo *roadmap* de Teixeira (2018).

Isso permite concluir que este artigo não apresenta um modelo visual completo, ainda que utilize de seus elementos estruturantes e que contribua, academicamente, para o avanço das discussões na área ao ilustrar a aplicação da Gestão Visual de Projetos na evolução de uma ferramenta projetual pró-sustentabilidade.

Como agenda de pesquisa para futuros estudos, os autores recomendam a conversão dos Quadros 4, 5 e 6 em um quadro único de atributos que possa ser empregado em diferentes contextos e projetos para verificação de premissas, requisitos e princípios de usabilidade.

Por fim, os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Design de Vestuário e Moda (PPGModa), do Centro de Artes (Ceart) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), bem como à Direção de Pesquisa e Pós-Graduação (DPPG) do centro e à Pró-reitoria de Pesquisa de Pós-Graduação (PROPPG) da instituição.

Nota de fim de texto

¹ Teixeira (2018) cita três questionamentos fundamentais: (i) como priorizar a visualização das informações do projeto?; (ii) como promover a participação coletiva?; e (iii) como gerar fluxo contínuo. Delas, desdobram-se os questionamentos que se seguem no parágrafo.

² A escala de diferencial semântico de Osgood, Suci e Tannenbaum (1957) se refere às reações emotivas que os sujeitos manifestam mediante uma palavra, uma imagem ou um objeto. Nos extremos de cada lado da escala podem ser posicionados descritores opostos, ao passo que são elencados pontos intermediários para qualificar as sensações que emergem a partir do que está sendo visualizado.

REFERÊNCIAS

- ANICET, Anne; RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. Contextura: processos produtivos sob abordagem *Zero Waste*. **Modapalavra E-periódico**, Florianópolis, v. 6, n. 11, p.18-36, jul-dez 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3fchDjJ>. Acesso em: 05 ago. 2018.
- BINOTTO, Carla; PAYNE, Alice. *The Poetics of Waste: Contemporary Fashion Practice in the Context of Wastefulness*. **Fashion Practice**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.5-29, 13 out. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/37K7q4J>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- BONA, Sheila Fernanda. **Método de projeto de coleção em design de moda**: uma configuração para micro e pequenas empresas. 2019. 136 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Design de Vestuário e Moda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3plpkAL>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- BREVE, Danilo Gondim. **Zero Waste**: design sustentável aplicado ao ensino de moda. 2018. 152 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/36J69Jj>. Acesso em: 21 fev. 2019.
- DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle. **Design science research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Uma análise distintiva entre o estudo de caso, a pesquisa-ação e a *design science research*. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 17, n. 56, p. 1116-1133, 24 nov. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3mO2cZQ>. Acesso em: 22 dez. 2020.
- FIRMO, Francis da Silveira. *Zero Waste (Resíduo Zero): uma abordagem sustentável para confecção de vestimentas*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: Blucher Design Proceedings, 2014. p. 1-13. Disponível em: <https://bit.ly/3rnRvk3>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- JHA, Banhi; NARANG, Vandana. *Design Research Through Pedagogical Approach to Zero Waste in Apparel*. In: INSIGHT 2015: DESIGN RESEARCH SYMPOSIUM, 2015, Bangalore. **Anais [...]**. Bangalore: National Institute of Design, 2015. p. 1 - 8. Disponível em: <http://bit.ly/3axkzzP>. Acesso em: 13 jul. 2020.
- MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: NGD/UFSC, 2016.
- MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **Metodologia para a prática projetual do Design**: com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no Design Universal. 2014. 242 f. Tese (Doutorado) — Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade

Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3nKxMsH>. Acesso em: 13 jul. 2020.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; VARNIER, Thiago; MAKARA, Elen. Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos — GODP — aplicado à prática projetual no design de moda. **ModaPalavra e-periódico**, Florianópolis, v. 13, n. 28, p. 8-47, abr.-jun. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/37JypwY>. Acesso em: 13 jul. 2020.

OSGOOD, Charles Egerton; SUCI, George J.; TANNENBAUM, Percy H. **The measurement of meaning**. Urbana: University of Illinois Press, 1957.

RISSANEN, Timo. **Zero-Waste Fashion Design: a study at the intersection of cloth, fashion design and pattern cutting**. 2013. 313 f. Tese (Doutorado) — Curso de Pós-Graduação em Filosofia do Design, University of Technology, Sydney, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3nAHMo1>. Acesso em: 09 dez. 2019.

RIZZI, Suelen. **Metodologias de desenvolvimento de produtos de vestuário: abordagem sustentável integrada com a modelagem zero waste**. 2018. 208 f. Dissertação (Mestrado) — Curso de Pós-Graduação em Design, Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/32UhNQx>. Acesso em: 21 ago. 2019.

ROSA, Lucas da. **Vestuário Industrializado: uso da ergonomia nas fases de gerência de produto, criação, modelagem e prototipagem**. 2011. 175 f. Tese (Doutorado) — Curso de Pós-Graduação em Design, Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3kDNtzL>. Acesso em: 24 fev. 2019.

TEIXEIRA, Júlio Monteiro. **Gestão visual de projetos: utilizando a informação para inovar**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

TEIXEIRA, Júlio Monteiro; MERINO, Eugenio. Gestão visual de projetos: um modelo voltado para a prática projetual. **Strategic Design Research Journal**, [s.l.], v. 7, n. 3, p.123-132, 8 jul. 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3fcDwYN>. Acesso em: 20 abr. 2020.

TREPTOW, Doris. **Inventando moda: planejamento de coleção**. 4. ed. Brusque: Ed. do Autor, 2007.

VIEIRA, Milton Luiz Horn; IERVOLINO, Fernanda; STADLER, Thaís Espezin. Design zero waste para a produção sustentável de uma calça *legging*. In: ENSUS - ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, 7., 2019, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: Virtuahab/UFSC, 2019. v. 5, p. 509-522. Disponível em: <https://bit.ly/38UCFuL>. Acesso em: 02 jul. 2019.