

MODELAGEM COMPUTADORIZADA DO VESTUÁRIO EM SOFTWARE DE DESENHO VETORIAL

Computer Pattern Of Clothind With Vector Design Software

INCERTI, Alessandra Tonin. Graduanda.; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, alessandra.incerti@erechim.ifrs.edu.br
WAGNER, Priscila Gil. Mestranda.; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, priscila.wagner@erechim.ifrs.edu.br

Resumo: O artigo tem como objetivo apresentar o uso do *software* de desenho vetorial Inkscape como alternativa para o desenvolvimento de modelagens do vestuário. Para tanto, foi realizado um passo a passo da construção de uma modelagem feminina, explorando as ferramentas do *software*. Assim, sugere-se o uso do Inkscape como ferramenta para a construção de modelagens do vestuário como alternativa gratuita para pequenas empresas, estudantes, empresas iniciantes, e qualquer profissional que não possa investir em programas especializados.

Palavras chave: Modelagem computadorizada. Inkscape. Vestuário.

Abstract: The paper aims to present the use of Inkscape vector design software as an alternative for the development of clothing modeling. To this end, a step-by-step construction of a female modeling was performed, exploring the software tools. Thus, it is suggested that Inkscape be used as a tool for building clothing modeling as a free alternative for small businesses, students, start-ups, and any professional who cannot invest in specialized programs.

Keywords: Computerized Pattern. Inkscape. Clothing.

1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, com o crescimento do setor de moda e vestuário no Brasil (ABIT 2017), as novas tecnologias estão sendo implantadas para simplificar e melhorar muitos processos de fabricação, otimizando tempo e proporcionando maior volume de produção. É muito comum que empresas, no país, possuam *softwares* desenvolvidos especificamente para as funções de construção de modelagens, encaixe e corte, possibilitando produtos com qualidade, precisão de modelagens e redução de tempo de trabalho (SILVEIRA, 2017). Entretanto, essas tecnologias presentes no setor, muitas vezes, possuem um custo de investimento elevado, o que está longe da realidade de pequenas empresas, ou empresas iniciantes no mercado, tornando inacessíveis de serem comprados.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é verificar a viabilidade de uma alternativa para o desenvolvimento de modelagens computadorizadas por meio de um *software* de desenho vetorial livre. Por ser uma ferramenta gratuita, pode ser utilizada por autônomos, estudantes ou pequenas confecções que tenham o interesse de digitalizar seus processos

produtivos. Para elaborar esses estudos foram feitas pesquisas bibliográficas iniciais sobre a área de moda, modelagem, modelagem computadorizada e sobre o *software* Inkscape.

A partir disso, investigando o *software* Inkscape e explorando suas funcionalidades foi possível definir quais seriam as ferramentas mais úteis e funcionais para o desenvolvimento da modelagem. Assim, o passo a passo de construção da base da blusa e manga feminina com adição de costura pode ser executado apontando as maiores dificuldades, facilidades e impossibilidades de execução. Além disso, foi possível averiguar a viabilidade de impressão deste molde para que este, posteriormente, seja confeccionado.

O artigo é dividido em quatro tópicos, sendo o primeiro a fundamentação teórica acerca dos temas relevantes para a pesquisa, apresentando os conceitos de Indústria da Moda, Modelagem, Modelagem computadorizada e *Software* Inkscape. A metodologia juntamente com os resultados finais apresenta o desenvolvimento do trabalho com a construção de uma modelagem de base de blusa e manga feminina, no *software* Inkscape. E, por fim, as considerações finais apontam os aspectos mais relevantes da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INDÚSTRIA DA MODA

A área de Moda no Brasil está em constante crescimento, de acordo com a Abit (Associação das Indústrias Têxteis e de Vestuário), com dados referentes ao ano de 2017, o Brasil está em quinto lugar na produção têxtil do mundo, é o segundo maior produtor de jeans e o terceiro em malharia. Produz cerca de 5,1 bilhões de peças de vestuário e conta com cerca de 30 mil empresas instaladas no país, empregando mais de 1,5 milhão de trabalhadores e gerando um faturamento anual de US\$ 51,58 bilhões (ABIT, 2017).

A cadeia que engloba a produção do vestuário é uma das mais extensas, se comparada a outras atividades do setor produtivo. Pode-se descrever os processos de uma forma mais compacta, onde tem-se: a produção de fibras artificiais, naturais e sintéticas, a produção do tecido nas tecelagens e beneficiamento, passando para as confecções e finalizando com a venda para o consumidor final. Quando finalizado, pode-se considerar que o produto de moda tem um ciclo de vida relativamente curto, tornando essa atividade complexa e arriscada (SABRÁ, 2009).

Para Sanches (2008), o desenvolvimento de produtos de moda pode ser dividido em quatro fases: planejamento, onde há análise e coleta de informações, momento em que é definido o direcionamento e dimensionamento da coleção; geração de alternativas, fase em que há geração de ideias, começa a surgir elementos compositivos dos produtos e melhores definições de matérias primas e tecnologias que serão utilizadas para produção; avaliação e detalhamento, momento em que são selecionadas as alternativas de acordo com o projeto,

seguindo para elaboração mais detalhada do produto, com a construção das fichas técnicas, desenvolvimento da modelagem e protótipos de teste, passando por avaliações técnicas, comerciais e de usabilidade; e produção, momento final onde há definições e ajustes, na indústria, para a produção seriada (SANCHES, 2008).

Neste contexto produtivo, destaca-se a etapa de modelagem, encaixe, corte e costura dos produtos, que serão explicitadas no decorrer deste referencial. Ressalta-se que, na prática, as diversas fases de desenvolvimento de um produto de moda podem acontecer de forma concomitante, sendo que a peça em desenvolvimento tende a retornar às fases anteriores devido a ajustes ou inconsistências relacionadas ao projeto inicial. Logo, quando encontrado o problema, define-se a melhor forma de solucioná-lo para, então, liberá-lo para a produção final (SANCHES, 2008).

Jones (2005) contribui neste contexto afirmando a importância do estilista e do modelista trabalhem juntos adaptados a realidade das confecções existentes, indiferente do setor ou segmento de produção de roupa que atuam, sabendo dos seus limites produtivos e tecnológicos, evitando descobrir tardiamente que um bom desenho não pode ser executado.

2.2 MODELAGEM

A produção do vestuário, em seus diversos segmentos, está em contínuo crescimento. Para Heinrich (2007), há uma constante busca por melhorias nos processos produtivos, sendo a qualidade dos produtos e a modelagem das peças, um fator fundamental para a decisão de compra pelos clientes. Nessa perspectiva, a modelagem

também é considerada um fator de competitividade entre os produtos, visto que exerce grande influência sobre o consumidor no momento da aquisição de um produto de vestuário. Diante de uma oferta de produtos muitas vezes semelhantes, como é o caso dos produtos de moda, o consumidor irá optar pelo que atender não só pelo estilo, pela cor ou pela função, mas também o que melhor vesti-lo, ou seja, o que tiver a melhor modelagem (SABRA, 2009, p 72).

Existem métodos que podem ser utilizados para desenvolvimento do molde, como a modelagem bidimensional, também chamada de modelagem plana, ou tridimensional que também pode ser chamada de *drapping* ou *moulage*¹. (SABRÁ 2009).

A modelagem plana é definida por Heinrich (2007) como uma técnica utilizada para reproduzir em duas dimensões (bidimensional), o que será vestido em um corpo humano em forma tridimensional. Ela pode ser construída diretamente no papel, utilizando ferramentas como régua, esquadros e curvas, ou por meio do computador utilizando *softwares CAD/CAM*².

¹ “O *drapping* (inglês) ou *moulage* (francês) é uma técnica de modelagem tridimensional executada por meio de manipulação de tecido sobre um manequim, utilizada para criação de modelos sob a forma tridimensional, comparada a uma forma de escultura.”. (SABRA, 2009, p. 95).

² CAD/CAM – “Projeto Assistido por Computador e Manufatura assistida por computador” (SILVEIRA, 2017, p. 109).

Indiferente do método utilizado para a construção do molde, essa modelagem pode ser utilizada apenas para confecção de uma peça de roupa ou replicada para uma produção em larga escala, dentro de uma indústria, por exemplo (HEINRICH, 2007).

Antes da realização do traçado da modelagem plana é extremamente importante a definição de medidas para que elas sejam, posteriormente, representadas de forma planificada nos moldes. As medidas são determinações em centímetros das dimensões do corpo humano. Para a indústria, o profissional responsável pela modelagem utiliza uma tabela de medidas pré-determinadas pela empresa para o desenvolvimento do traçado, já para a modelagem sob-medida, as dimensões devem ser de acordo com a pessoa que vestirá a roupa (HEINRICH, 2007).

A construção da modelagem plana percorre diversos processos até a obtenção de um molde final, algumas técnicas de modelagem são aplicadas para compor uma peça de roupa vestível. Tendo em mãos a tabela de medidas, o traçado poderá ser iniciado dando origem aos moldes básicos, que também podem ser chamados de caixas de modelagem, e que posteriormente sofrem alterações, baseadas no modelo a ser desenvolvido, processo denominado alterações de modelagem (HEINRICH, 2007).

Sabrá (2009) acrescenta que, para interpretação de um modelo, a partir da modelagem básica, alguns pontos devem ser definidos e analisados para obtenção do modelo final, entre eles o quanto de folga o molde base deve receber para fornecer determinado caimento, as localizações das costuras, aberturas e fechamentos da roupa, mudanças no volume e no comprimento da peça, entre outros detalhes.

Além disso, uma modelagem compreende um conjunto de moldes que fazem parte de uma peça de roupa. Independente do modo como foi construída, cada parte da modelagem deve conter informações necessárias para sua identificação como: referência do modelo, nome da parte da peça de roupa, tamanho do manequim, linhas de marcação como fio do tecido, pences e piques e, número de vezes que será cortada no tecido (TREPTOW, 2009).

Portanto, a modelagem é uma importante etapa dentro da confecção, e o modelista é o profissional responsável por essa função. Ele concretiza uma ideia que está no papel, transformando-a em um produto, sugerindo alterações e modificações quando necessário (SABRÁ 2009).

2.3 MODELAGEM COMPUTADORIZADA

Com o avanço da tecnologia se torna importante que as indústrias do vestuário adequem seus processos produtivos. Silveira (2017) afirma que a criação, modelagem e corte são os setores do vestuário em que as tecnologias mais se destacaram, principalmente com a inserção dos sistemas *CAD/CAM*. A utilização dos *softwares* é muito

importante para o desenvolvimento da modelagem, pois possibilita a construção de moldes com maior definição no traçado, trazendo fidelidade às medidas, como também permite que os moldes sejam arquivados no computador, otimizando espaço e permitindo que sejam utilizados a qualquer momento transformando-se em novas peças. Assim, resultando em um processo produtivo mais ágil e otimizado (SILVEIRA, 2017).

Logo que chegaram ao Brasil, na década de 1990, os *softwares* específicos eram aplicados a um grupo pequeno de empresas brasileiras, apenas as que tinham uma grande produção, devido ao alto custo para aquisição destes equipamentos. Hoje, empresas de confecção já aderiram aos *softwares* para o desenvolvimento da modelagem, pois exercem uma função essencial que é acelerar o processo de desenvolvimento dos produtos (SABRÁ, 2009).

São vários os sistemas comercializados no Brasil, como Sistema Audaces Vestuário, *Lectra Modaris*, *Gerber AccuMark*, *Investronica PGS*, *Polynest PDS*, *Moda01*, *Optitex PDS*, *Vetigraph*, *PAD Elite – Pad System* e *RZ CAD Têxtil*, etc. E ainda, temos *softwares* desenvolvidos no Brasil que são específicos para vestuário como por exemplo o Sistema Audaces Vestuário, o Sistema Moda01, *RZ CAD Têxtil* e o *Optikad*. Estes possuem uma linguagem e interface mais facilitada para um melhor entendimento (SILVEIRA, 2017).

Apesar das peculiaridades que os diferenciam, como as ferramentas ou as funcionalidades distintas, Sabrá (2009) afirma que os sistemas leem os moldes como vetores. Estes são controlados por meio de coordenadas cartesianas x, y e z, orientadas por medidas, que podem ser centímetros, milímetros, polegadas, ou polegadas fracionárias.

Portanto, o uso dos *softwares CAD/CAM* para o desenvolvimento da modelagem, encaixe e corte apresenta diversas vantagens para área, como propõe Voisinet (1997, apud SILVEIRA, 2017): redução do tempo de trabalho, redução de tempo para revisão e alteração, economia de custo, alta precisão, utilização de partes comuns para outros produtos, criação de base de dados e aumento da produtividade.

2.4 SOFTWARE INKSCAPE

O Inkscape é um *software* de desenho vetorial livre e gratuito, com funcionalidades muito semelhantes aos dos *softwares Adobe Illustrator*, *Corel Draw*, *Freehand* ou *Xara X*. Além disso é considerado multiplataforma, ou seja, pode ser executado no Windows, Mac OS X e distribuições Linux (INKSCAPE, 2019 b).

De acordo com Novaes (2012), os desenhos vetoriais são caracterizados por não perderem qualidade de imagem, seu funcionamento é diferente de uma imagem que gera pixels, ou seja, ele manterá a qualidade máxima mesmo que aplicado um *zoom* infinito.

Segundo o site do Inkscape (2019 a), o *software* possui muitas funcionalidades, como a criação de objetos utilizando-se de ferramentas de desenho livre, caneta e caligrafia

ou de formas pré-definidas como retângulos, elipses, círculos e espirais, além disso, permite a manipulação destes objetos como mover, rotacionar, dimensionar e inclinar, podendo ser de maneira livre ou aplicando valores numéricos exatos. Permite, também, agrupamentos, separação de camadas e comandos de alinhamento e distribuição destes objetos (INKSCAPE, 2019 a).

Pode ser utilizado em cores chapadas com diversas opções de paletas (*RGB, HSL, CMYK*, roda de cor, *CMS*), ou ainda em degradê com ferramenta de gradiente. Há opções de contornos com diversos tipos de tracejados, marcadores definidos como pontas de setas, editor de nós, rastreamento de *bitmaps*, suporte para texto, renderização e diversos formatos de exportação e importação de arquivos (INKSCAPE, 2019 a).

O Inkscape opta por uma interface simples, no *layout* de entrada, encontram-se algumas ferramentas virtuais fundamentais como: lápis, caneta, borracha, spray, degradê, conta-gotas, tesoura, entre outros. Makara e Amorim (2015) afirmam que dominando as ferramentas do sistema, é possível criar tudo que se faz no papel, no *software*, mas de uma maneira mais ágil.

3 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2002), essa é uma pesquisa de natureza aplicada, com conhecimentos para aplicação prática. É exploratória quanto aos seus objetivos, proporcionando maior familiaridade com o problema, gerando uma hipótese de que uma modelagem de roupas possa ser construída em um *software* que dispões de outras finalidades. Quanto aos procedimentos é uma pesquisa experimental, pois explora dois campos diferentes, o do desenho vetorial e o da modelagem computadorizada, proporcionando um processo diferente do usual para a construção da modelagem, sendo este por meio do Inkscape, *software* de desenho vetorial, podendo assim, avaliar as dificuldades e facilidades do desenvolvimento de um molde de roupa em um programa não específico da área de moda.

O método definido para desenvolvimento da modelagem e para realização deste trabalho é a apresentada por Heinrich (2007), descrita no livro: “Modelagem e técnicas de interpretação para confecção industrial”. A autora propõe um sistema simplificado e flexível para o desenvolvimento de modelagens, não se tratando de um passo a passo rígido, podendo ser adaptada para diversas realidades produtivas.

Com relação ao método apresentado pela autora, algumas considerações são fundamentais para construção e entendimento da modelagem como:

- A modelagem básica é traçada com um quarto das medidas da tabela, ou seja, a representação no plano bidimensional é em relação à metade das medidas de frente e costas.

- As medidas do traçado apresentado para construção dos moldes básicos são as do tamanho-padrão 40 (Quadro 1).
- Os moldes básicos não possuem acréscimos de costura, devendo essas ficar para pilotagem ou interpretação do molde.
- Os traçados dos moldes básicos servem para produção de peças em tecido plano.
- Letras e números servem de orientação para construção da modelagem, seguindo uma sequência de passos.

Ainda, de acordo com a autora, tão importante como as orientações que antecedem a construção da modelagem, algumas considerações são fundamentais para o pós-traçado como:

- Acerto de pences, retraçadas se for necessário.
- Inclusão de nomenclatura e marcações como: nome das partes do molde, fio do tecido, piques, entre outros.
- Conferência dos moldes, ombros e laterais devem ter a mesma medida, cava e mangas também devem ser correspondentes, podendo a manga ter 2 centímetros a mais que as cavas.

Quadro 1 - Medidas do tamanho 40.

TABELA DE MEDIDAS PADRÃO INDUSTRIAL PARA MODELAGEM PLANA FEMININA TAMANHO 40						
CORPO FRENTE	MEDIDAS FUNDAMENTAIS:	CM	CORPO COSTAS	MEDIDAS FUNDAMENTAIS:	CM	
	Circunferência do busto	90		1/2 largura das costas	21,2	
	Circunferência da cintura	70		1/2 costado	17,5	
	Circunferência do quadril	94		1/2 cintura das costas	16,5	
	Comprimento da frente / corpo	44,5		Largura do decote costas	7	
	1/2 da largura busto frente	23,8		Comprimento do decote costas	2,5	
	1/2 separação busto frente	8,5		Profundidade cava costas	3,3	
	Comprimento lateral	20,5		MANGA	Cabeça da manga	13,5
	1/2 cintura frente	18,5			Comprimento da manga	58
	Comprimento do ombro	12,3			Comprimento de baixo do braço	43,5
	Comprimento ombro-cintura	38			Cotovelo	25,5
	Largura do decote frente	7			Bíceps	29,5
	Diâmetro da zona do busto	14			Punho	17
	Profundidade cava frente	5,1				

Fonte: Elaborado pelas autoras, adaptado de Heinrich, 2007, p. 37.

O *software* Inkscape foi utilizado para a construção dos moldes, por ser um sistema gratuito e disponível para o acesso de qualquer pessoa interessada em sua utilização.

A modelagem foi construída seguindo os passos sugeridos por Heinrich (2007) e concomitantemente sendo executada no Inkscape. No decorrer da construção as

ferramentas mais utilizadas do *software* foram expostas no trabalho, tal como as maiores dificuldades e sugestões de como executar o passo a passo da modelagem no sistema.

O processo de construção iniciou pelo molde básico da blusa frente, seguindo para costas e após, as mangas. Ao final, foi inserido costuras nas peças e o material foi exportado para plotagem.

4 RESULTADOS

A modelagem desenvolvida para o experimento é uma base de blusa e base de manga feminina, tamanho 40, fornecida por Heinrich (2007). Na sequência, segue a uma breve descrição do traçado da modelagem juntamente com sugestões de ferramentas para usar no *software* Inkscape.

Para melhor localização no *software* das principais ferramentas utilizadas no decorrer da descrição do traçado, o esquema a seguir (Quadro 2) apresentará os ícones e o local que estão posicionados na tela de trabalho:

Quadro 2 - Ferramentas utilizadas para o traçado do molde

FERRAMENTAS DO INKSCAPE		
Ícone	Nomenclatura	Localização
	Auto-alinhamento (%)	Caixa de ferramentas na parte superior do lado direito da tela.
	Retângulo – Crie e edite retângulos e quadrados (F4)	Caixa de ferramentas na parte superior do lado esquerdo da tela.
	Texto – Crie ou edite textos de parágrafos e comuns (F8)	Caixa de ferramentas na parte inferior do lado esquerdo da tela.
	Medida (M)	Caixa de ferramentas na parte superior do lado esquerdo da tela.
	Converter para item / Marcar Dimensões	Caixa de ferramentas na parte superior da tela, quando selecionado a ferramenta medida.
	Caneta Bézier – Desenhe curvas e linhas (Shift +F6)	Caixa de ferramentas na parte inferior do lado esquerdo da tela.
	Editor de nós - Edite caminhos e nós (F2)	Caixa de ferramentas na parte superior do lado esquerdo da tela.
	Ferramenta Elipse – Crie ou edite círculos, elipses e arcos (F5)	Caixa de ferramentas na parte superior do lado esquerdo da tela.
	<i>Snaps centers of objects</i>	Caixa de ferramentas na parte inferior do lado direito da tela.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Com o *software* Inkscape em execução, alguns detalhes necessitam de atenção, como a alteração da unidade de medida para o desenvolvimento do trabalho, a escala centímetros deve ser selecionada. Outro passo importante é salvar o arquivo com o nome da modelagem que será executada, devidamente identificada. O “Auto-alinhamento” é uma ferramenta essencial e deve ser acionada, pois informa quando há o encontro de duas retas

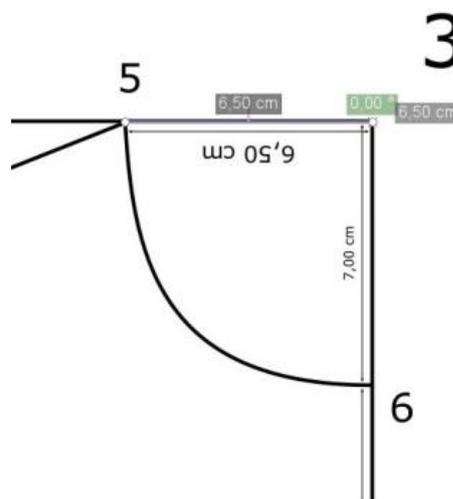
ou um ponto final. Todas as informações de texto que apareçam no decorrer do traçado são inseridas com a ferramenta “Texto”, podendo alterar sua fonte, tamanho e cor do texto. E ainda, selecionado qualquer objeto da tela de trabalho do Inkscape e acessando as configurações do contorno (*shift+ctrl+f*), a espessura do traçado pode ser alterada.

Inicia-se a modelagem com um retângulo correspondente à largura do busto pelo comprimento do corpo utilizando a ferramenta “Retângulo”. Para que o retângulo fique com as medidas exatas, devem-se preencher os campos correspondentes à letra “W” com a medida de largura e no campo “H” a medida do comprimento. Os campos de definição de altura e largura são essenciais para manter a qualidade do traçado da modelagem, e são ferramentas muito utilizadas no decorrer da construção (Figura 2).

A “Caneta Bézier” é responsável por criar retas com dois pontos ou mais. É possível alterar o comprimento e a largura da reta com valores inseridos nos campos “W” e “H”, possibilitando fidelidade às medidas. Quando acionada em conjunto “Caneta Bézier” + “Ctrl”, oferece a criação de retas que mantem seu ângulo reto, podendo variar na horizontal ou na vertical, fixando a angulação em 0°, 90°, 180° e -90°. Possibilitando um enquadramento rápido e preciso no decorrer do traçado.

Durante a construção da frente, para inserção de medidas entre pontos ou marcações, a ferramenta “Medida” (Figura 1) foi utilizada. Com o ícone “Medida” + “Ctrl” selecionado é possível inserir medidas com ângulo reto e de uma maneira manual, passando com o *mouse* sobre a reta o software mostra as medidas na tela de trabalho. Além disso, no do ícone “Medida”, é possível ativar as ferramentas “Marcar Dimensões” e “Converter para item” o que possibilitará a visualização da marcação final da medida e os valores durante todo trabalho. Importante ressaltar que algumas marcações produzidas com a ferramenta medida podem ser apagadas após inserção destas.

Figura 1 - Inserção de medidas com a ferramenta “Medida” e ativação dos ícones “Marcar Dimensões” e “Converter para item”.

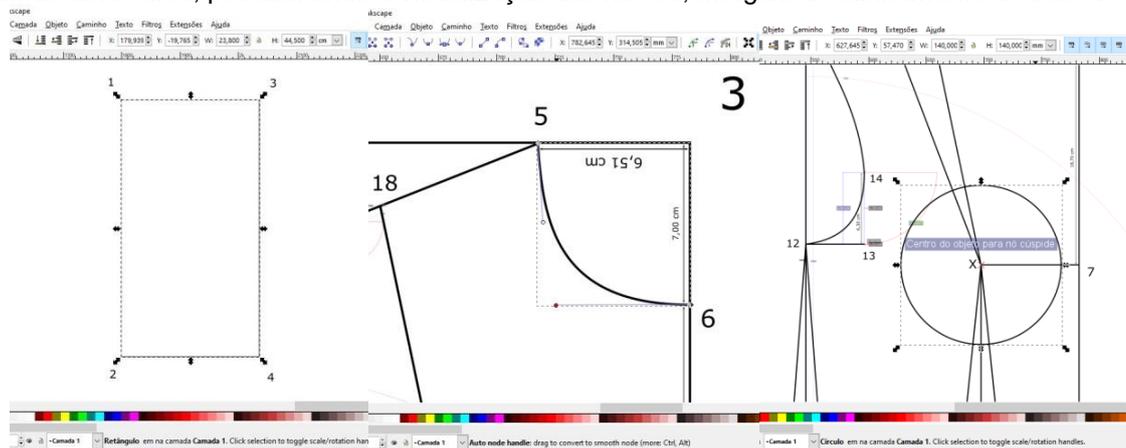


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Para a marcação de curvas utiliza-se a ferramenta “Caneta Bézier”, criando uma reta entre os pontos desejados, após, utiliza-se a ferramenta “Editor de nós”, alterando essa reta, arrastando-a ou modificando as hastes e transformando-a em curva. Com o olhar, define-se a melhor curvatura para a cava, o que demonstra que, para a realização de uma modelagem através desse programa, o discente ou modelista já deve ter prática anterior em modelagem (Figura 2).

Para criar à região correspondente a zona do busto, cria-se uma circunferência com a ferramenta “elipse”, sua medida pode ser alterada como a do retângulo anteriormente criado, nos campos “W” e “H”. Ativa-se a ferramenta “*Snaps centers of objects*”³ para que quando a circunferência for deslocada ela se alinhe ao ponto de referência central. (Figura 2)

Figura 2 – Montagem com: Imagem do retângulo com as dimensões reais; Imagem da criação de uma curva, possibilitando a visualização das hastes; Imagem do alinhamento do busto.



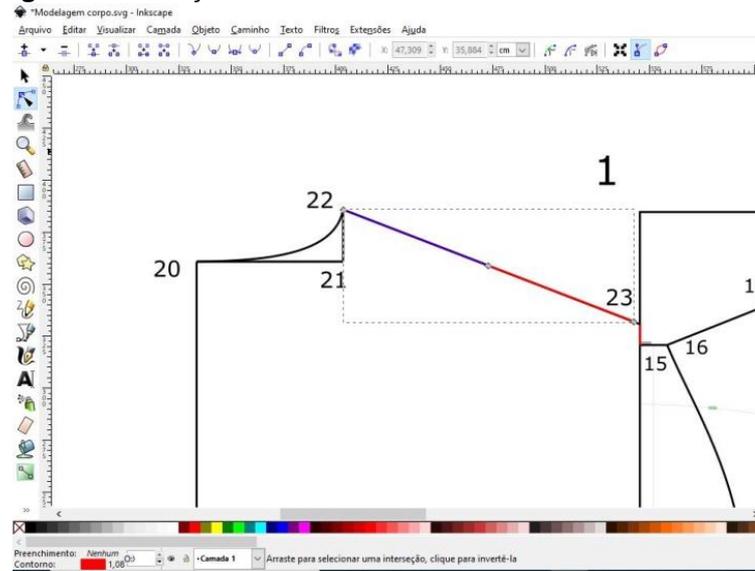
Fonte: Elaborado pelas autoras.

O traçado das costas surge como uma continuação do traçado do corpo frente. Porém, nessa etapa da construção, outras ferramentas do *software* foram exploradas. Nas costas deixa-se de inserir medidas com a ferramenta “Medida”, e utiliza-se apenas a “Caneta Bézier”.

Para inserir medidas, criam-se retas com a ferramenta Caneta Bézier inserindo o valor nos campos de alteração de largura e comprimento, “W” e “H”. Quando há a necessidade de marcação de medidas sobrepostas, essas retas são trabalhadas com contorno em vermelho e azul. É possível inserir nós nas retas, para isso basta clicar duas vezes sobre a reta com a ferramenta “Editor de nós”, resultando em uma “quebra” dessa reta (Figura 3).

³ “*Snaps centers of objects*” - Alinhamento pelo centro do objeto – Tradução livre pelas autoras.

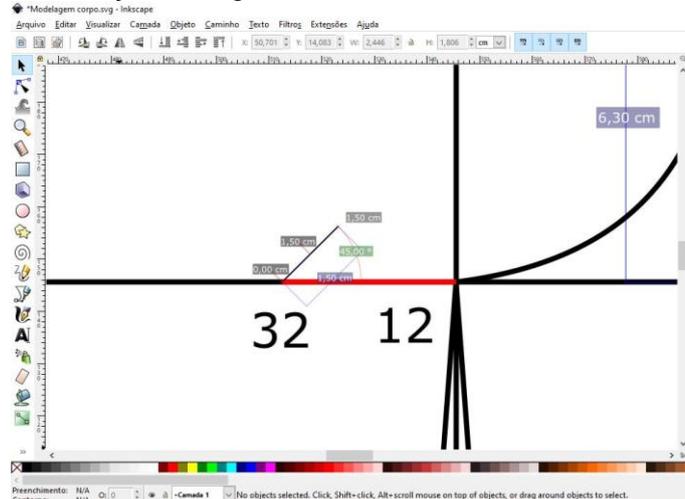
Figura 3 – Inserção de medidas com ferramenta “Caneta Bézier”.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Percebe-se que não é possível a inserção de ângulo utilizando a ferramenta “Caneta Bézier”, dessa forma, para marcação de pontos angulares é essencial à utilização da ferramenta “Medida” para que se mantenha uma fidelidade do passo a passo na construção da modelagem (Figura 4).

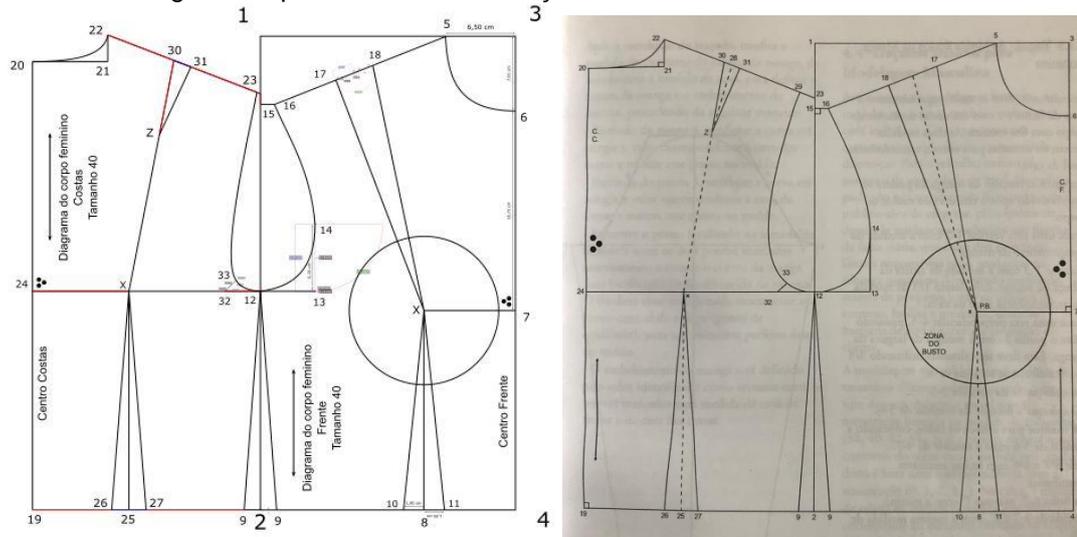
Figura 4 – Marcação do ângulo de 45° com a ferramenta “Medida”.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A Figura 5, a seguir, demonstra a construção da frente e costas do corpo feminino finalizado, com todas as identificações em comparação com a exposta no livro da autora:

Figura 5 – Montagem comparativa entre construção do molde frente e costas no software e livro.



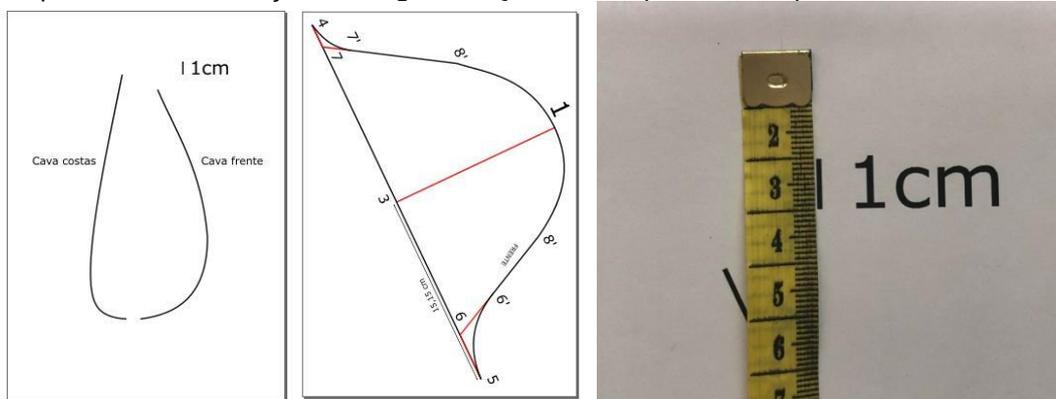
Fonte: Elaborado pelas autoras / Heinrich, 2007, p. 45.

Heinrich (2007) sugere, no passo a passo da construção da modelagem, que se façam as medições das cavas frente e costas separadamente com fita métrica e após, um somatório das duas medidas, para assim, construir a modelagem das mangas.

O *software* Inkscape não disponibiliza uma ferramenta específica para realização de medição de curvas, logo, sugere-se como uma solução alternativa selecionar as duas cavas e salva-las separadamente, no formato *PDF*, para que possa ser feita a conferência física e manual após a impressão. Esse mesmo processo pode ser replicado para a medição da cabeça da manga, após a sua finalização, tendo em vista que a sugestão da autora é que a cabeça da manga pode ter 2 centímetros a mais de folga do que o contorno das cavas. (Figura 6)

Para esse experimento foi impresso também uma marcação de 1cm feita no *software* para atestar a precisão no momento da conferência de medidas (Figura 6).

Figura 6 – Montagem com: Demonstração de como imprimir e medir cavas; Demonstração de como imprimir e medir cabeça da manga; Medição de 1cm para atestar precisão nas medidas.

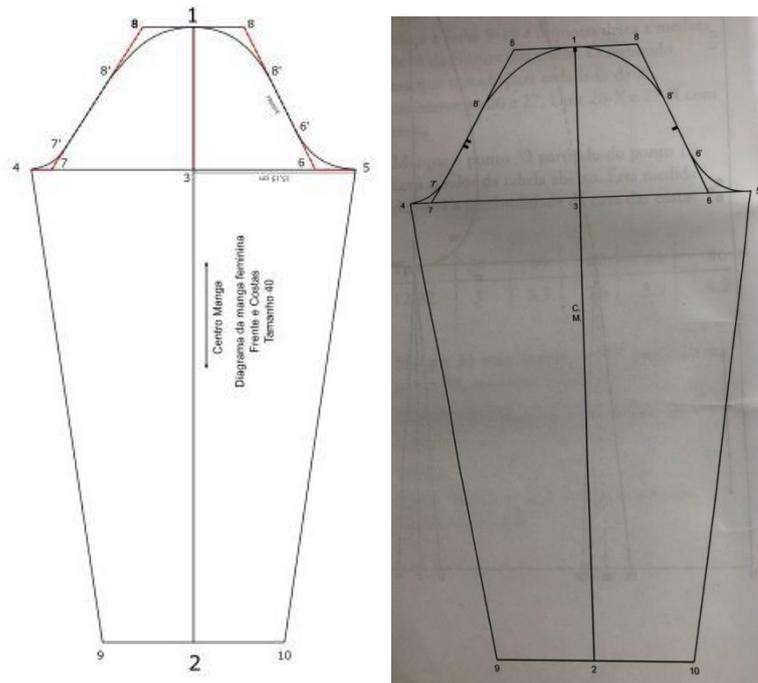


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Podemos observar que, a demarcação do centro da manga da forma sugerida por Heinrich (2007), não é possível ser executada no *software*, pois ele não permite a conferência de medidas de curvas. Por outro lado, as conferências de partes retas, como as laterais e ombros, são possíveis de serem executadas com a ferramenta “Medida”.

A Figura 7, a seguir, demonstra a construção da frente e costas da manga finalizada, com todas as identificações em comparação com a exposta no livro da autora:

Figura 7 – Montagem comparativa entre construção de mangas no software e livro.



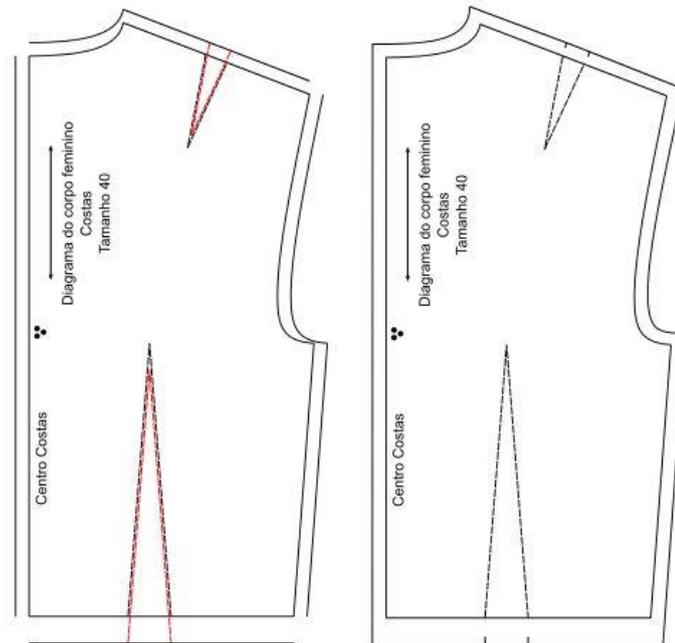
Fonte: Elaborado pelas autoras / Heinrich, 2007, p. 46.

Com a modelagem do corpo feminino e manga prontos, inicia-se o processo de inserção de costuras e preparação da modelagem para que, posteriormente, possa ser realizada a plotagem. Assim, um novo arquivo do Inkscape deve ser criado, devidamente identificado, copiando o traçado da frente e costas do corpo e o traçado da manga. Nesse novo arquivo apagam-se as linhas guias dos traçados, e as numerações inseridas, restando apenas a modelagem. Separa-se o molde da frente e das costas e retraçam-se as retas que estejam faltando.

Para inserção de margens para costuras, duplica-se (*Ctrl+d*) separadamente os elementos do contorno do molde. O Inkscape oferece uma caixa de direcionamento de elemento na tela, campos que correspondem as coordenadas “X” e “Y”. Essa caixa é utilizada para reposicionar as linhas copiadas, somando ou subtraindo ao valor do posicionamento do objeto na tela. Neste caso, 1cm de margem para corpo e 2cm para bainha, que corresponde ao valor do acréscimo de costura. O objeto vai mover-se automaticamente, restando apenas pequenos ajustes a serem executados como mostra a Figura 8.

Da mesma forma, para inserir a marcação dos piques, duplica-se os elementos de marcação, como as pences, deslocando o objeto até o elemento que corresponde ao acréscimo de costura e faz-se a marcação, após, neste caso, exclui-se os elementos duplicados.

Figura 8 – Método de inserção de costuras.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após a conclusão do traçado da blusa e mangas se faz necessário imprimir os moldes para posteriormente testá-los. É importante posicionar os moldes na tela de trabalho do Inkscape para que seja possível estabelecer uma noção de espaço que esses moldes irão ocupar na impressão e assim, definir qual tipo de impressão é melhor utilizar em cada caso.

Existem no mercado diversas opções de impressão, seja nos tamanhos pré-determinados como os A4, A3, A2, A1, A0 ou por meio de *plotters*, impressoras maiores, muito utilizadas para projetos de arquitetura, engenharia, modelagens, entre outros, que permitem uma maior flexibilidade em relação à largura e comprimento de impressão.

Se a escolha for imprimir em tamanhos pré-determinados como o A4, em impressora comum, o resultado será a modelagem em tamanho real fracionada em diversas páginas impressas, que posteriormente necessitará a união destas folhas com bastante cuidado, para que não haja alteração no tamanho final do molde. No *software* é necessário acessar as “Propriedades do Desenho” e escolher o tamanho da folha de impressão desejada.

Se a escolha for imprimir em *plotter*, é importante saber sua largura para que o posicionamento dos moldes na tela esteja de acordo com as dimensões da máquina, evitando posteriormente ter que realizar emendas na impressão. Com a ferramenta “Medida”

é possível ter a noção do tamanho que terá a impressão para melhor escolha de tamanho do *plotter*. Para as duas opções de impressão é necessário salvar o arquivo em formato *PDF – Portable Document Format*.

Quando a opção for imprimir em impressora comum, com o arquivo da modelagem pronto para ser impresso, nas configurações de impressão terá a opção “Dimensionamento de páginas e manuseio” escolher a opção “Poster”, gerando assim o quantitativo de páginas a serem impressas.

Dessa forma, é possível fazer a impressão dos moldes executados no *software* Inkscape para posteriormente cortar e costurar a peça.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da investigação e uso do Inkscape para a construção de modelagens do vestuário, verificou-se que é possível executar modelagens do vestuário neste *software*. Porém, é necessário destacar alguns apontamentos sobre desenvolvimento do trabalho.

É de extrema importância que o usuário que construirá a modelagem no Inkscape tenha conhecimento prévio sobre o desenvolvimento de modelagens de roupas em meio bidimensional. Essa base de conhecimento de modelagem plana é essencial para a execução desta tarefa, seja para melhor interpretar o traçado fornecido pela autora, como para definir as melhores ferramentas do *software* para execução do passo a passo da modelagem, não bastando o operador apenas dominar as ferramentas do Inkscape.

Além disso, foi possível constatar que algumas ferramentas são inexistentes e bastante necessárias para a construção da modelagem, como uma ferramenta específica para medição de perímetro. Sem esse ícone não foi possível fazer a medição de curvas por meio do *software*, apenas por meio impresso e manual, tornando o processo mais demorado.

Ainda percebeu-se que faltou precisão no momento da inserção de costuras, tornando o ajuste um processo intuitivo, podendo resultar em inconformidades de medidas.

Apesar das peculiaridades do desenvolvimento da modelagem no *software* Inkscape, podemos concluir que sua utilização é viável para execução da tarefa, proporcionando agilidade na execução, otimização de tempo e espaço, além de economia de materiais.

Diante disso, o uso de um *software* gratuito de desenho vetorial, com download acessível e de fácil execução como é o Inkscape, possibilita o desenvolvimento de modelagens do vestuário para autônomos, estudantes ou pequenas confecções que tenham o interesse de digitalizar seus processos produtivos.

REFERÊNCIAS

- ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Disponível em: shorturl.at/cxBP5. Acesso em: 29 out. 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HEINRICH. D. P. **Modelagem e técnicas de interpretação para confecção industrial**. 2ª ed. Novo Hamburgo. Feevale, 2007.
- INKSCAPE. Características do Inkscape. Disponível em: shorturl.at/fnzEF. Acesso em: 19 ago. 2019 (a).
- INKSCAPE. Visão geral. Disponível em: shorturl.at/mnzL6. Acesso em: 19 ago. 2019 (b).
- JONES. S. J. **Fashion Design** – Manual do estilista. Tradução Iara Biderman. São Paulo: Cosac Naify, 2005.
- MAKARA. E; AMORIM. C. A. C. **Desenvolvimento de base de modelagem plana computadorizada a partir do inkscape**. 11º Colóquio de moda – 8º Edição Internacional 2º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda, 2015. Disponível em: shorturl.at/fhBI5. Acesso em: 5 set. 2019.
- NOVAES. C. **Inkscape**: uma ferramenta completa para desenho vetorial. Disponível em: shorturl.at/buBFS. Acesso em: 6 ago. 2019.
- SABRÁ. F (org). **Modelagem**: tecnologia em produção do vestuário. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2009.
- SANCHES, M. C. F. Projetando moda: diretrizes para a concepção de produtos. In.: PIRES. D. B. **Design de Moda**: olhares diversos. São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora, 2008.
- SILVEIRA. I. **Modelo de gestão do conhecimento**: capacitação da modelagem de Vestuário. Florianópolis. UDESC, 2017.
- TREPTOW, D. **Inventando moda**: planejamento de coleção. 4ª ed. Brusque: D. Treptow, 2009.