

Aplicao da geometria na confeco de roupas através dos axiomas de Euclides de Alexandria

Application of geometry in the manufacture of clothes through the axioms of Euclid of Alexandria

Gilson Francisco Contreiras Diogo ^{a,*}

^aInstituto Politécnico, Universidade Rainha Njinga a Mbande, Malanje, Angola

* Correspondência para: gilson.diogo@ubi.pt

Resumo: A necessidade de produo envolvendo a aplicao da Geometria na confeco de roupas através dos axiomas de Euclides de Alexandria, estimula a elaborao deste artigo. Esta abordagem busca desenvolver sob um novo perfil da Ciéncia matemática. Desta forma, traz aqui como objetivo geral o de compreender a aplicao da Geometria na confeco de roupas através dos axiomas de Euclides de Alexandria e como objetivos específicos 1) melhorar a participao dos estudantes do Instituto Politécnicorelativamenteaoestudo da Geometria; 2) estimular o raciocíniomatemático, a criatividade da interdisciplinaridade desses conteúdos 3) desenvolver a socializao levando em considerao os conteúdos abordados em sala de aula. Logo, o estudo tem como foco a pesquisa bibliografica com suporte naTaxonomia de Bloom, prescrita para o desenvolvimento de habilidades e de atitudes cognitivas dos estudantes. Aplica-se nesta tarefa o Método da Análise de Conteúdos e os procedimentos a este relacionados. Ao concluirmos, abordamos um conjunto de axiomas, onde detalhamos os conteúdos e as suas interpretaes em cada um. Além do raciocínio lógico, usamos conhecimento de álgebra básica e aritmética para justificá-los.

Palavras-chave: Aplicao; Geometria; Confeco, Roupas; Axiomas.

Abstract: The need for production involving the application of Geometry in the making of clothes through the axioms of Euclid of Alexandria, stimulates the elaboration of this article. This approach seeks to develop under a new profile of Mathematical Science. In this way, it brings here as a general objective that of understanding the application of Geometry in the making of clothes through the axioms of Euclides of Alexandria and as specific objectives 1) to improve the participation of the students of the Polytechnic Institute in relation to the study of Geometry; 2) stimulate mathematical reasoning, the creativity of the interdisciplinarity of these contents 3) develop socialization taking into account the contents addressed in the classroom. development of students' cognitive skills and attitudes. In this task, the Content Analysis Method and the procedures related to it are applied. When concluding, we approach a set of axioms, where we detail the contents and their interpretations in each one. In addition to logical reasoning, we used knowledge of basic algebra and arithmetic to justify them.

keywords: Application; Geometry; Clothing manufacturing; Clothing; Axioms.

1 Introdução

O estudo da Geometria é muito familiar no ensino angolano em particular na Província de Malanje, ampliando assim as fronteiras de conhecimento dos alunos. Para os antigos gregos e egípcios eram ferramentas úteis. Na Grécia antiga, berço da Geometria enquanto ciência dedutiva, os sábios gregos depararam – se com enigmas que incidiam na busca da resolução de certos problemas com régua e compasso. Entre estes, ressaltamos os problemas da duplicação do cubo, trissecção de um ângulo e quadratura do círculo, cuja impossibilidade de resolução só foi provada no século XIX.

A Geometria está e sempre esteve presente nas indústrias de confecção de roupas. Está entre as actividades industriais mais antigas da humanidade, actualmente, utilizam métodos e processos bastante conhecidos como os axiomas de Euclides de Alexandria. São normalmente, as primeiras atitudes fabris instaladas em um País e têm sido grandes absorvedoras de mão-de-obra.

Nos tempos remotos houve uma mudança na indústria de confecção: a confecção feita à mão passa gradativamente para a confecção industrializada. Um dos factores que contribuíram para esta mudança foi a introdução da divisão do trabalho, isto é, a confecção de camisa que antes era realizada de uma só vez, a partir da divisão do trabalho, passa a ser executada em diferentes operações, fazendo com que cada uma delas fosse realizada por um operador em uma determinada máquina especializada.

A Geometria começou a influenciar as práticas e os procedimentos usados na indústria de confecção. As fábricas começaram a adotar métodos científicos para solucionar problemas de planejamento e produção, cronogramas e controles, ao mesmo tempo que os fabricantes de roupas reconheceram a importância de fabricar máquinas de costura com maior velocidade e outros tipos de equipamentos mais especializados. Com todo esse aperfeiçoamento, o desempenho nas fábricas melhorou significativamente resultando em produtividade através da Geometria.

Com base do que foi exposto neste excerto, começaremos por definir as palavras chaves deste artigo: aplicação, Geometria, confecções, roupas, axiomas e posteriormente alguns teóricos bíblicos que darão sustentabilidade no estudo em questão.

2 Definição de Termos e Conceitos

Neste Segmento, apresentaremos, de forma sucinta, as definições dos termos e conceitos com vista a poder dar maior sustentabilidade ao estudo.

2.1 Aplicação

Do dicionário, s. f. Ação de aplicar, de colocar em prática; emprego, utilização, Prática de um preceito, de uma doutrina: aplicação de um princípio. . . em Matemática é a operação que consiste em fazer corresponder a cada elemento a de um conjunto E um elemento b de um conjunto F [1].

Em glossário de terminologias do vestuário, “aplicação é um acessório costurado ou colado sobre alguma peça de roupa ou pedaço de tecido” [2, p. 23].

As aplicações em costura, são partes que se associam a peça de vestuário para complementar o estilo desejado, através de pedaços de tecidos, acrílico ou outro, de acordo

ao gosto.

2.2 Geometria

A Geometria do latim (*geometría*), s. f. ramo da Matemática que estuda as propriedades e as relações entre os pontos, rectas, curvas, superfícies e volumes no plano e no espaço [3].

A Geometria é uma palavra dos termos gregos “*geo*” (terra) e “*métron*” (medir). Sendo uma área da Matemática que se divide em: Geometria Plana, Espacial e Analítica [4]:

A Geometria Plana também chamada de Geometria Euclidiana estuda o plano e o espaço, a Geometria Espacial realiza o estudo de figuras tridimensionais, sendo possível calcular o volume de um sólido geométrico. A Geometria Analítica relaciona a Álgebra e a Análise Matemática com a Geometria [4, pp. 02-03].

O conceito da Geometria é extenso, no entanto sua aplicação pode ser delimitada de acordo a necessidade do seu uso.

Assim, a Geometria descritiva, menciona que é o estudo das formas e dimensões. Forma é o aspecto, ou configuração, de um determinado objeto (forma arredondada, elíptica), enquanto dimensão é a grandeza que caracteriza uma determinada medida desse objeto, largura, comprimento, etc [5].

Em conformidade com o autor acima pode-se entender que os elementos basilares da Geometria são pontos, retas e planos. No entanto, o ponto é o elemento mais simples, pois não possui forma nem dimensão. Sendo assim, a partir dele será possível achar qualquer forma geométrica.

2.3 Confecção

A confecção consiste na produção, desenvolvimento e finalização de algo. O dicionário integral da língua portuguesa refere que é o ato de “preparar, manipular, conclusão de uma obra, trabalho de modista” [6].

Também pode se referir a roupa feita ou tecido que foi confeccionado numa fábrica. Neste caso, uma confecção pode ser qualquer tipo de vestimenta que é produzida em série. Também pode significar a empresa que é responsável pela produção de peças do vestuário, ou seja, uma fábrica de roupas.

A palavra confecção pode ser aplicada em diversos contextos, atribuindo o sentido de algo que foi produzido, confeccionado ou concluído. Para uma melhor compreensão, alguns dos sinônimos de confecção nos ajudam a perceber, tal como: elaboração, manufatura, preparação, fabrico, produção entre outros.

2.4 Roupa

A designação geral de todas as peças de vestuário ou de cama, trajo. Roupa, também chamada de vestuário ou indumentária, é qualquer objeto usado para cobrir as partes do corpo [6].

Com isso, “As roupas não têm meramente a função de vestir, mas sim uma função de representações sociais, de como se quer ser visto e do como se vê o outro” [7, p. 03]. As

roupas são usadas por vários motivos, sejam elas por questões sociais, culturais, ou por necessidade. O uso de roupas é considerado na maior parte do mundo como parte do bom senso e da ética humana, guiado por valores sociais.

2.5 Axioma

Axioma, a sua etimologia do grego “preço; valor”, do latim “proposição; evidente”. É o princípio ou afirmação sancionada da experiência tida pela generalidade das pessoas como clara e evidente [8].

Axioma pode ser compreendida como um conceito matemático que não precisa ser demonstrado para ser certa. É uma ideia encarada evidente e tomada como consenso, mesmo sem existindo provas para mostrar a sua veracidade.

3 Breve História sobre Confecção

Arquivos históricos e relatos de nossa época, descrevem as transformações que ocorreram face as vestimentas dos seres humanos.

No período da pré história as vestimentas ou não existiam ou se resumiam a peles de animais. Com o desenvolvimento do artesanato e da agricultura, surgiu a produção de tecidos destinados às vestimentas [9].

A vestimenta pode variar de acordo com a temperatura local, a moda da época, grupos, situação econômica, faixa etária, entre outras razões; a roupa, é um elemento grandioso de disputa e de poder. Elemento marcante e limitador que celebra e anuncia a presença daquele que atravessa os espaços, impondo sua individualidade, também, a partir daquilo que veste [9, p. 01].

A roupa representa valor de acordo ao nível de cultura de quem a possui, incorpora em si elementos subjetivos e símbolos próprios. No entanto, a cobertura corporal humana teve início já na pré-história. “O indivíduo se coloca no mundo por meio do seu corpo vestido. Os trajes e acessórios que o cobrem são escolhas ou imposições que se constituem em discursos que formam seu visual” [10, p. 30].

4 Antropometria e Ergonomia

A antropometria é uma das áreas científicas na qual a ergonomia fundamenta os seus conceitos. É o estudo das proporções, dimensões, posturas e movimentos do corpo humano [11].

Com base no mesmo autor, esse estudo é convertido em tabelas antropométricas que referem – se à uma determinada população com características específicas, em que geralmente não é possível aplicá-las para populações que se distinguem entre si [11].

Explica que a ergonomia é uma ciência que surgiu durante a II Guerra Mundial em um trabalho interdisciplinar entre diversos profissionais, sobretudo médicos, antropólogos, fisiólogos e engenheiros, estes profissionais trabalharam juntos para solucionar problemas entre o sistema homem-máquina em situações de extrema pressão ambiental, física e psicológica no uso de equipamentos militares complexos [11, p. 21].

Em costura, é corrente proferir os três tipos de antropometria, nomeadamente: estática, dinâmica e funcional [11].

A antropometria estática trata das medidas corporais com nenhum ou pouco movimento. Ao passo que antropometria dinâmica estuda as medidas do corpo em movimento, finalmente a antropometria funcional é o conjunto de medidas e movimentos que se relacionam para a execução de determinada actividade, um trabalho multidisciplinar entre os componentes corporais [11, p. 21].

Importa realçar que quando aplicada à modelagem, geralmente os dados antropométricos são referenciados como “Tabela de medidas” devido a existência de diferenças interindividuais, ou seja, diferenças entre indivíduos de uma população de uma mesma espécie.

5 Etapas de Confecção de Roupas do Tipo Camisa

Como qualquer outra peça de vestuário, para sua confecção, atende várias etapas para se tornar no produto final com qualidade e, ao confeccionarmos uma camisa masculina.

Nesta conformidade surge [9] que indica alguns elementos das etapas de confecção de roupa:

- **Croqui ou desenho:** o esboço da ideia de como será o modelo a confeccionar;
- **Modelagem:** os moldes são desenvolvidos a partir do desenho do estilista, obedecendo as medidas por este adoptada;
- **Corte:** o tecido é cortado com os moldes;
- **Montagem:** as partes cortadas das peças, são unidas passando por operações e máquinas diferenciadas;
- **Primeira prova:** prova da roupa montada, isto é, sem acabamento;
- **Acabamento:** as operações de finalização da roupa são executadas através do processo de limpeza, colocação de botões casamento entre outras;
- **Segunda prova:** prova definitiva. (em produções industriais, depois de aprovada será a matriz da peça piloto);
- **Ficha técnica:** desenho e análise técnica da roupa (a descrição dos detalhes da roupa).

Referir que essas etapas de confecção de roupa, varia de acordo com um seguimento de fatores a se ter em conta, e, conseqüentemente podem ser estudados e aprofundados especificamente.

6 Métodos e Modelagem na Confecção de Camisa

Para a confecção de uma camisa, aplicam-se vários métodos, todos de natureza Matemática, ora, utiliza-se o corte geométrico que é semelhante a um traçado linear, que no qual, se reproduz o molde do corpo, cujas medidas já foram tiradas, para daí ser executado a mesma.

Este processo desde o início é notável a presença de diversos elementos matemáticos, que cada vez se torna presente à medida que se executam as tarefas. Por isso importa realçar que o conhecimento matemático é crucial pois contribui para a qualidade do trabalho e no produto final.

Ao fazer o corte, são três passos que se deve seguir minuciosamente, primeiro é escolher o molde, tirar as medidas, após isso, traçar o molde, no último, deve-se analisar e estudar como desenhar o molde. Tal como dito anteriormente, estes procedimentos toma como referencia conceitos e conhecimentos de Matemática [9, pp. 19-20].

O traçado é a delimitação do modelo por meio de linhas que se encontram e se cruzam, para obter os moldes da camisa. Por isso é que o traçado do corte é baseado no princípio de que o corpo humano tem estrutura simétrica. Assim sendo, a sequência para o traçado do corte é: execução do diagrama, delimitação do modelo, recorte dos moldes e adaptação, explanação e disposição dos moldes, corte das diversas partes da peça. A figura básica do traçado do corte denomina-se diagrama, que é a representação figurada das formas do corpo.

Quanto na questão da modelagem é o ponto de partida para a construção de uma roupa, isto é, a estrutura da roupa é desenvolvida apegando-se nos conhecimentos sobre os tipos físicos, movimentos, comportamento dos tecidos e formas da vestimenta [11]. “A elaboração pode ocorrer no plano bidimensional (modelagem plana), tridimensional (moulage) ou com uso do computador” [11, p. 25].

As modelagens realizadas no plano bidimensional, também chamada de plano industrial, consistem em transferir, mediante figuras geométricas, as partes da peça conforme o corpo humano, com suas medidas e pontos de corte e costura, compondo um diagrama. Ao passo que a tridimensional, também denominada de moulage ou draping, trabalha-se no manequim de costura industrial, possibilitando a visualização da peça ao mesmo tempo em que se constrói, permitindo ajustes mais detalhados sobre o corpo humano [12, pp. 03-07].

“A considera seis etapas cruciais no processo de modelagem de roupas. São elas: definição da tabela de medidas, traçado do diagrama, interpretação de modelo específico, preparação da modelagem para o corte, ajustes, correções e gradação” [12, pp. 06-07].

O cumprimento dessas etapas exige algum conhecimento da ciência antropométrica, de modo a permitir o alcance do resultado desejado.

7 Metodologia do Preparo

Existem vários estudos que envolvem a Geometria com outras ciências do seu eixo temático e não só, os quais basicamente apresentam as formas e as revelações dos truques

a serem usados. Então, tivemos a ideia de aliar os axiomas do Euclides de Alexandria a confecção de roupa para materialização de camisa.

7.1 A Questão do Método

Uma análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa utilizada para fazer inferências válidas e reaplicáveis de dados, dentro de seus contextos. Os dados analisados podem ser vistos com base em diversas perspectivas. O mesmo autor ressalta ainda que os significados das mensagens não são necessariamente os mesmos para todos (está implícita a ideia da subjetividade da interpretação).

A organização da análise de conteúdo parte de três segmentos cronológicos: a pré-análise, a exploração do material e a interpretação dos resultados. A pré-análise é a própria organização do trabalho. É nesta fase que se faz a escolha do objeto de estudo, bem como a formulação dos objetivos do trabalho. Estando decidido o que estudar é necessário proceder à constituição do corpus, que é o conjunto do material que será submetido a uma análise [13].

No caso deste estudo que tem como tema matemática como ferramenta de apoio à gestão tecnológica, a exploração do material consiste em procedimentos de modelagem de um modelo em função de regras previamente formuladas.

O método de análise de conteúdo é caracterizado por um conjunto de instrumentos metodológicos que tem como referência principal analisar um conjunto de técnicas de análises de comunicação que pode-se utilizar procedimentos sistemáticos e objetivos de descrições dos conteúdos apresentados pelas mensagens analisadas. Esta metodologia consiste em uma meditação em relação aos métodos lógicos e científicos. Inicialmente, a metodologia era descrita como parte integrante da lógica que se focava nas diversas modalidades de pensamento e a sua aplicação.

Segundo [14], “A pesquisa possui como abordagem de pesquisa quali-quantitativa, pois não se excluem definindo quanto a forma e a interface, arralando contribuições misturas de pesquisas de procedimentos de cunho racional e intuitivo para contribuir para melhorar a compreensão de fenômenos que podem ser distinguindo”.

7.2 Procedimentos Adotados no Método

Para o preparo deste artigo, o autor seguiu o procedimento da pesquisa bibliográfica que foi feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meio de escritos e eletrônicos como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Assim como todo qualquer trabalho científico tem o início de uma pesquisa bibliográfica, que permite-nos conhecer o que já se havia estudado sobre o assunto.

Ainda para [14], “A tarefa aqui tem base na pesquisa bibliográfica, diante de referências teóricas publicadas, a fim de efetuar a coleta de conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a respostas”.

7.3 Aporte da Taxonomia de Bloom

O desenvolvimento metodológico de suporte nas recomendações que aborda sobre a Taxonomia de Bloom. Esta Taxonomia de Bloom é aplicável à contextualização

dada no do processo de ensino-aprendizagem de problemas do dia-a-dia envolvendo a Matemática conduzido por Clemson [15], que está ligada em “análise de conteúdo o ponto de partida de análise de conteúdo é a mensagem”.

O campo teórico da análise de conteúdo vai do domínio da Linguística, ou métodos lógico-estéticos e formais, passando pelos métodos lógico-semânticos aos domínios da hermenêutica, isto é, dos métodos semânticos e semânticos estruturais.

O primeiro método trata das questões que buscamos aspectos formais típicos do autor ou do texto. A dimensão central da análise de conteúdo, ou seja, os métodos lógicos-semânticos, torna-se importante face aos programas de computadores que podem ser utilizados como auxílio para uma análise. Reiterando os métodos lógicos semânticos, [15] salienta que:

- não se vincula às pesquisas que se dedicam à análise de estrutura formal de um texto, como, por exemplo, o procedimento de sua construção ou de seu estilo;
- aplicam-se às mais variadas modalidades de textos, após o índice dos diversos conceitos utilizados (sua enumeração simples e seus desdobramentos) e a classificação dos elementos de informação (reagrupamento por categorias);
- em suma, esses métodos concentram semelhanças comuns em relação àqueles que precedem: inventários, desdobramentos, caracterização, codificação, pesquisa de eventuais correlações, mas sempre, e ao mesmo tempo, a partir da compreensão do sentido. Sentido das palavras, sentido expresso nas palavras, imagem e símbolos, sentido das percepções e analogias das mensagens (base de todos os reagrupamentos e classificações de sentido das hierarquias dos sentidos).

[15], “nos métodos na fronteira com a hermenêutica, a metodologia de análise deve ser considerada como uma das dimensões da compreensão e interpretação, muitas vezes de cunho de investigação social; mas comporta também a análise lógica, formal e objetiva dos campos lógico e semântico”. A metodologia utilizada em nossa análise de conteúdo preliminar, na detecção das categorias de estudo, insere-se no contexto dos métodos lógico-semânticos, uma vez que não nos situamos nos aspectos formais-estéticos e também em inatamente em questões hermenêuticas, tendo por objetivo após a leitura, a composição de um modelo matemático para a inovação de pequenas e médias empresas.

[16], diz que “embora na teoria as três concepções de ensinar resolução de problemas matemáticos possam ser separadas, na prática elas se superpõem e acontecem em várias combinações e sequências”.

Neste sentido, nossa proposta segue uma combinação das três concepções. Em cada uma das mágicas neste artigo, são apresentados o enunciado e as etapas do método de [17], seguindo o roteiro: explicação, questionamento para compreensão, questionamento para resolver o plano, execução do plano, questionamento para retrospectiva, sugestões e observações. Além disso, é mencionado os conteúdos que podem ser explorados e a partir de qual série podem ser aplicadas.

Desta forma, ressaltamos que no tópico a seguir, apresentamos possíveis questionamentos e estratégias de soluções, pois a abordagem em si de cada mágica irá depender da socialização com a turma, a depender do que os alunos questionem e apresentem como

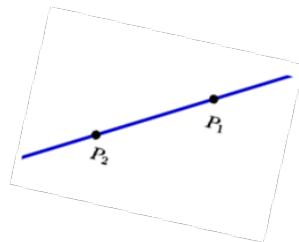
estratégias. De qualquer forma, achamos interessante apresentar algumas sugestões no sentido de auxiliar os professores em seu planejamento prévio. Acreditamos também ser importante o professor saber a resolução da mágica e ter conhecimento de possíveis questionamentos, mesmo que ao aplicar surjam outros questionamentos e estratégias.

8 Desenvolvimento dos Axiomas de Euclides de Alexandria

De seguida apresentam-se os sete axiomas de Euclides de Alexandria que vieram dar sustentabilidade na confecção de roupas do tipo camisa [18]. Em 2003, o físico americano Robert Lang afirmou que não são necessários mais axiomas e pública, numa das suas páginas da internet, um estudo onde justifica a sua convicção de que os sete axiomas definem o que é possível construir com dobragens através de cortes de roupas afim dar resposta no objetivo principal definido neste estudo.

Axioma 1: dados dois pontos, P_1 e P_2 , há uma dobragem que passa pelos dois pontos.

Fig. 1. Axioma 1

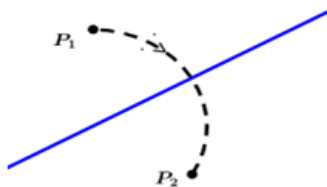


Fonte: [18, p. 09].

Explicação: Corresponde a traçar uma reta por dois pontos dados.

Axioma 2: dados dois pontos, P_1 e P_2 , há uma dobragem que os torna coincidentes.

Fig. 2. Axioma 2

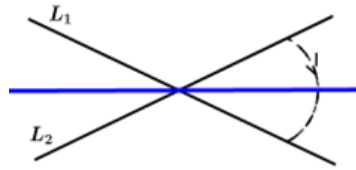


Fonte: [18, p. 09].

Explicação: Corresponde a traçar a mediatriz de um segmento dado.

Axioma 3: dadas duas retas, L_1 e L_2 , há uma dobragem que as torna coincidentes.

Fig. 3. Axioma 3

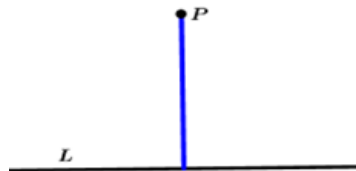


Fonte: [18, p. 10].

Explicação: Corresponde a traçar a bissetriz do ângulo formado pelas duas retas.

Axioma 4: dados um ponto P e uma reta L , há uma dobragem perpendicular a L que passa por P .

Fig. 4. Axioma 4

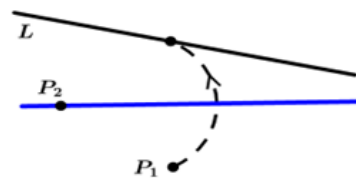


Fonte: [18, p. 09].

Explicação: Corresponde a traçar a única reta perpendicular a L que passa pelo ponto P .

Axioma 5: dados dois pontos, P_1 e P_2 , e uma reta L , se a distância de P_1 a P_2 for igual ou superior à distância de P_2 a L , há uma dobragem que faz incidir P_1 em L e que passa por P_2 .

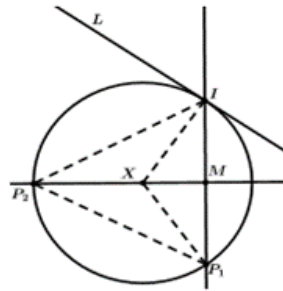
Fig. 5. Axioma 5



Fonte: [18, p. 09].

Explicação: Corresponde a marcar sobre a reta L o ponto I de intersecção entre a circunferência de centro em P_2 e raio $|P_1P_2|$ e a recta L .

Fig. 6. Interpretação do Axioma 5

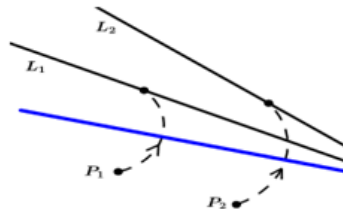


Fonte: [18, p. 11].

Por outro lado, a reta de dobragem é a tangente à parábola P de foco P_1 e diretriz L pelo ponto X obtido da seguinte forma: considera-se a perpendicular à reta L pelo ponto I e seja X o ponto de intersecção entre esta reta e a reta da dobragem; uma vez que a reta da dobragem é a mediatriz do segmento IP_1 e passa por X , pelo critério LAL , os triângulos XIM e XP_1M são congruentes. Logo $|XI| = |XP_1|$, isto é, X pertence à parábola P e, tendo em conta os resultados do Apêndice I, a recta da dobragem é tangente a P no ponto X .

Axioma 6: dados dois pontos, P_1 e P_2 , e duas rectas, L_1 e L_2 , existe uma dobragem que faz incidir P_1 em L_1 e P_2 em L_2 .

Fig. 7. Axioma 6

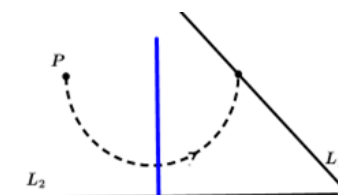


Fonte: [18, p. 11].

Explicação: A reta de dobragem é, simultaneamente, tangente à parábola P_1 de foco em P_1 e diretriz L_1 e tangente à parábola P_2 de foco em P_2 e diretriz L_2 . Tal pode ser facilmente compreendido a partir da observação do axioma 5.

Axioma 7: dado um ponto P e duas rectas L_1 e L_2 , se as rectas não forem paralelas, há uma dobragem que faz incidir P em L_1 e é perpendicular a L_2 .

Fig. 8. Axioma 7



Fonte: [18, p. 12].

Explicação: Corresponde a marcar um ponto X de intersecção entre a recta L_1 , e a recta paralela L_2 pelo ponto P . A recta de dobragem é precisamente a mediatriz do seguimento PX .

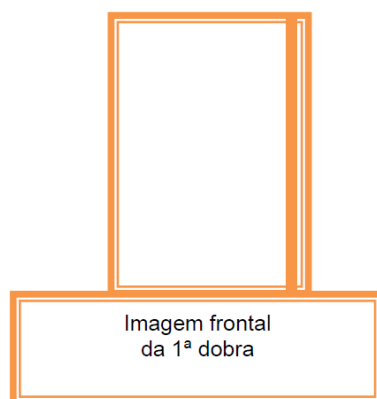
De seguida, mostraremos como aplicar a Geometria na confecções de roupas através dos sete (7) axiomas de Euclides de Alexandrianum momento prático.

9 Aplicação da Geometria na Confecção da Camisa

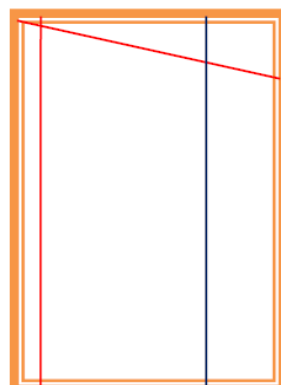
Para dar resposta ao objetivo principal compreender as formas da aplicação da Geometria na confecção de roupas através dos axiomas de Euclides de Alexandria, pensamos igualmente em resolver de forma prática e sucinta para não confundir aos leitores a natureza desta pesquisa, afim de poder ajudar na compreensão do mesmo.

Seja as dobragens de um pano no formato de um retângulo e, traça-se os moldes da camisa, sem uma precisão das medidas, mas sim com uma interpretação geométrica, cujos passos para a realização do molde são baseados nos axiomas de Euclides de Alexandria:

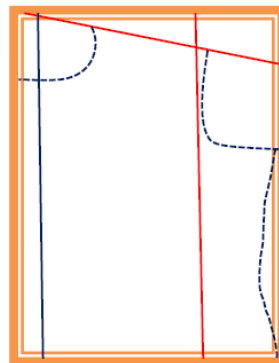
1. Conhecendo a antropometria da pessoa desejada forma-se um retângulo com as dobras dos pontos na posição vertical, axioma (1).



2. Começa-se por marcar e traçar rectas verticais e horizontais de acordo com a medida do ombro e a dobragem da parte frontal da dobra dos botões, axioma (1).

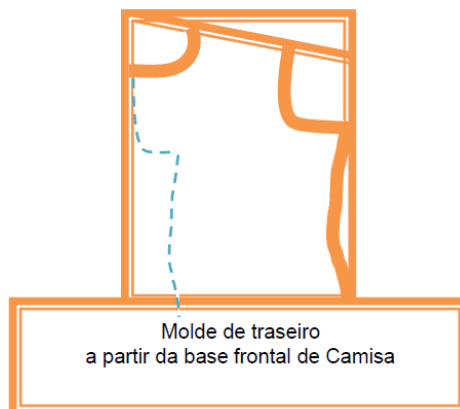


3. Traçar o pescoço, a cava da axila e a curvatura lateral que passa por busto, barriga e o quadril, axioma (1) e (2).



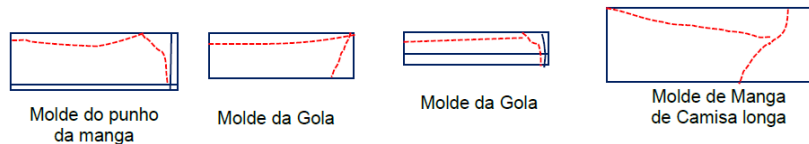
Molde frontal de Camisa

4. De seguida da imagem frontal ser cortada faz - se outra dobragem para a imagem trazeira, copiando a imagem frontal, aumentando 2 cm para largura das costas. Para cova do pescoço trazeiro com uma inclinação de 2 cm, axioma (2) e (3).



Molde de traseiro
a partir da base frontal de Camisa

5. Finalmente, cortar outros elementos da camisa como a manga, gola, punho, através de operações sucessivas realizada no corte, axioma (4), (5) e (6) nomeadamente.



Molde do punho
da manga

Molde da Gola

Molde da Gola

Molde de Manga
de Camisa longa

Conclusão

Em desfecho, o âmbito da pesquisa fundamentou-se em estudar aplicação da Geometria na confecção de roupas através dos axiomas de Euclides de Alexandria. A Geometria, quando corretamente estudada desenvolve não só, a capacidade de leitura e interpretação de desenho técnico e artístico, como também, habilidades imagináveis como fito de investigar as formas e as dimensões das figuras que existem na natureza.

Com o presente artigo, a Geometria traz valências para quem deseja alongar na carreira estudantil e profissional. É de grande importância falar deste tema no âmbito do ensino da Matemática porque os alunos têm menos interesse por esta disciplina. Não obstante, ser valiosa na sua aplicação no cotidiano.

Falar da aplicação da Geometria na confecção de roupas através dos axiomas de Euclides de Alexandria foi um desafio que careceu de várias estudos nesta linha de pesquisa, onde foi possível associar a Matemática abstrata e complexa com realcena dobragem papel (origami) com objetivode confeccionar uma peça de roupa através do conhecimento basilares do ponto geométrico, sendo este o grande influenciador da arte.

A confecção de roupas é um campo vasto, razão pela qual, nos restringimo-nos em falar somente sobre a camisa cuja, para a sua aplicação foi possível nos apegar nos sete (7) axiomas de Euclides de Alexandria, Axiomas estes que despertaram o interesse de diversos matemáticos como [19] Koshiro Hatori, [20] HumiakaHuzita e [21] R. Lang que fixaram o sistema axiomático para as construções com dobragens sem fazer uso de materiais geométricos, mais, com o domínio. da ergonomia da pessoa e com as medidas definidas é possível traçar os moldes na sua exactidão.

Finalmente, com a experiência de dobragens na realização dos moldes e a partir de formatos retangulares de cada componente da peça, foi possível desenhar os mesmo com recursos ao software Geogebra o que desenvolveu o processo desta pesquisa.

ORCID

Gilson Francisco Contreiras Diogo  <https://orcid.org/0000-0001-5462-102X>

Referências

1. Dicio, "Dicionário Online de Português", (s.d.), obtido em 14 de Fevereiro de 2022. [Online]. Available: <https://www.dicio.com.br/infantil/>.
2. C. L. Cruz, *Glossário de Terminologias do Vestuário*. Brasília-DF: EDITORA IFB, 2013.
3. Dicionário Integral da Língua Portuguesa. Lisboa: Texto Editores, Lda. Texto Editores, 2009.
4. P. A. Spaine, D. M. Brito and M. d. Menezes, "A geometria no processo de elaboração da modelagem do vestuário. uma análise"(12º Colóquio de Moda – 9ª Edição Internacional - 3º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" FAAC-UNESP, 2016.
5. D. C. Cruz and L. G. Amaral, *Apostila de Geometria Descritiva*. Barreiras-BA, Brasil: Universidade Federal da Bahia, 2012.
6. Texto Editores, L. Dicionário integral da Língua portuguesa. Lisboa: Texto Editores, Lda 2009.

7. J. B. Lopes, *Roupas como pontes de memórias afetivas*. Universidade Federal de Pelotas 2017.
8. Dicionário Infopedia da Língua Portuguesa. 2013. [Online]. Available: <https://www.infopedia.pt>.
9. A. G. Araújo. *Ensinaamentos matemáticos no processo de modelagem de Roupas*. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2013.
10. P. Debrom, "A moda como objeto do pensamento". vol. 9, *Veredas da História*, 2016.
11. J. C. Fantuci, "Vestuário modular ambivalente". (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito à obtenção do título de Tecnólogo em Design de Moda da Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Paraná, 2017.
12. A. L. Bitencourt, V. L. Felicetti and B. A. Júnior, "A Matemática da confecção de roupas: da aprendizagem significativa ao vestir-se bem". 2019. <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2019v14n2p568-588>.
13. K. Krippendorff, *Content analysis: an introduction to its methodology*. Newbury Park: Sage, 1988.
14. K. Francisco, *ABC de metodologia de investigação científica*, 2nd ed., 2016. [Online]. Available: www.worldcat.org/title/abc-de-metodologia-cientifica.
15. Campos, *O que é análise de conteúdo*. São Paulo: PUC; 1986. 5. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 4th ed. São Paulo: Hucitec, 1996. 269p. 2004. [Online]. Available: www.passeidireto.com/arquivo/23944464/campos.
16. L. de la R. Onuchic, *Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
17. G. Polya, *A Arte de Resolver Problemas: um novo aspecto do método matemático*. Trad. H. L. de Araújo. Rio de Janeiro, 2006.
18. G. Contreiras, "a geometria com origami, resolução do problema da duplicação do cubo e da trissecção de um ângulo: Perspetivas Futuras Para o Programa de Geometria Euclidiana no Ensino Superior em Angola". *European review of artistic studies*, vol. 10, no. 4, pp. 1-19, 2019.
19. H. Huzita, "Axiomatic Development of Origami Geometry", *Proceedings of the First International Meeting of Origami Science and Technology*, Humiaki Huzita, ed., 1989.
20. K. Hatori, *Origami construction*. [Online]. Available: <http://www.jade.dti.ne.jp/hatori/library/conste.html>.
21. R. J. Lang, "Origami Approximate Geometric Constructions", in *Tribute to a Mathematician*, B. Cipra, E. D. Demaine, M. L. Demaine and T. Rodgers (eds.), A K Peters, 2004.