

# **ERGONOMIA E MODELAGEM: A FUNÇÃO DA MODELISTA PERANTE O CORPO**

## **ERGONOMICS AND MODELING: THE ROLE OF MODELER BY THE BODY**

**Carvalho, Maria Helena Ribeiro de.** Graduada; Centro Universitário de Maringá  
marihelenribeiro@yahoo.com.br

### **Resumo:**

Este trabalho apresenta uma série de informações relacionada ao corpo humano, suas medidas e dimensões, bem como alguns conceitos de ergonomia e sua utilização no processo de desenvolvimento de moldes, e como a modelista deve utilizar essas informações para melhorar a qualidade do produto.

**Palavras-chave:** Antropometria; Ergonomia; Modelista.

### **Abstract:**

This paper presents a variety of information related to the human body, its measures and dimensions, as well as some concepts of ergonomics and its use in the process of developing templates, and how the modeler should to utilise that information to improve the quality of the product.

**Keywords:** Anthropometry; Ergonomics; Modeler.

## **1. INTRODUÇÃO**

Neste trabalho busca-se relatar a importância do conhecimento sobre o corpo humano para o profissional de modelagem e como este saber é fundamental para que possa desenvolver sua função corretamente.

Para tanto, foi elaborado um estudo sobre o corpo humano com informações sobre anatomia, antropometria e ergonomia. Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, levantamento de dados e opiniões dos mais variados autores.

## **2. ESTUDO DO CORPO HUMANO**

### **2.1 Informações gerais sobre o corpo humano**

A função da modelista é interpretar e passar para o papel o modelo da roupa e procurar soluções para construir o molde. E para criar um molde de qualidade é indispensável conhecer o corpo que irá vesti-lo o que vem ao encontro com a

afirmação de Grave (2004), precisa-se ler as linhas do corpo e as linhas do vestuário adequando-as à sua finalidade para alcançar um bom resultado ergonômico.

O processo de modelagem exige do profissional uma série de conhecimentos sobre as medidas do corpo humano e como o mesmo se movimenta. Essas informações possibilitam ao modelista desenvolver a construção das peças respeitando os limites do corpo humano.

Portanto, conhece-lo é fundamental e cabe à anatomia desvendar estes segredos. “Anatomia é o ramo da ciência que se ocupa do estudo da morfologia, da estrutura e da arquitetura do corpo humano” (FREITAS, 2004, p. 19).

O corpo é amparado por um esqueleto que serve para conter os vários órgãos e para proporcionar aos músculos uma sustentação. Ele está dividido em cabeça, pescoço, tronco e membros. Os ossos, elementos do esqueleto, são unidos pelas articulações e postos em movimentos pelos músculos. Os músculos do pescoço e da nuca têm a função de movimentar a cabeça e coluna vertebral; os do tórax servem para mover esta parte do corpo e são importantes para respiração, porque lhes cabe parte da função de levantar e abaixar as costelas; os abdominais servem para flexionar a coluna vertebral e baixar as costelas. Nos membros superiores, divididos em ombro, braço, antebraço e mão têm-se a possibilidade de uma grande combinação de movimentos: flexão, extensão, adução e rotação, executados por um número considerável de músculos; os membros inferiores suportam o peso todo do corpo na posição ereta e de movimentação (KAPANDJI, 2000).

O corpo humano obedece a um padrão de construção baseados em princípios. (FREITAS, 2004). Dentre esses princípios é importante que o profissional da área de modelagem do vestuário fique atento ao princípio da antimeria, que estabelece que o corpo humano é formado de duas partes iguais (direita e esquerda) simétricas, denominadas antímeros. Mas, segundo Dângelo (2005), um exame minucioso dos antímeros mostra certo grau de assimetria normal, que se manifesta tanto no exterior quanto no interior do corpo. E, ainda de acordo com o mesmo autor, existe uma enorme assimetria interna e uma aparente simetria externa.

Mesmo o corpo apresentando a assimetria, o modelista deve considerar as medidas como iguais, pois as assimetrias são diferentes de um corpo para o outro. Por isso, é importante que o modelista tenha um padrão de medidas referentes aos

mais diversos tamanhos e que o manequim ou modelo de prova seja sempre o mesmo, pois evita margens de erro devido à alteração de medidas.

As assimetrias fazem parte do corpo humano e devem ser respeitadas pelo modelista através de processos de medidas médias entre as assimetrias. Para Dângelo (2005), a face, os pavilhões da orelha, a altura dos ombros e o comprimento dos membros não são precisamente simétricos.

Segundo Freitas (2004), o tronco também apresenta assimetria, suas partes direita e esquerda são desiguais. A parte esquerda em geral é mais desenvolvida que à direita na região do abdome e nas costas ocorre o inverso. E ainda nas palavras do mesmo autor,

[...] a indústria de confecções e calçados produz roupas e calçados simétricos, do que decorre a necessidade de as pessoas procederem a ajustes de suas roupas, ao adquiri-las, ou optarem por modelos de sapatos que se amoldem confortavelmente aos pés. Toda assimetria morfológica corresponde a uma assimetria funcional (FREITAS, 2004, p.54).

Embora a indústria apresente roupas e calçados simétricos, seria um tanto quanto complicado produzir peças assimétricas, levando em consideração que cada indivíduo pode apresentar assimetrias diferentes. É necessário que a indústria faça investimentos em qualidade e conforto, os produtos devem ser feitos com materiais confortáveis e que, de alguma forma, se ajustem ao corpo.

Outra forma de assimetria ou anormalidade presente no corpo humano se refere à coluna vertebral. Anormalidades na coluna vertebral também causam assimetria, ocasionando rugas defeituosas na peça do vestuário. Conforme lida (2005), a coluna vertebral está sujeita à deformidade que pode ter nascido com o indivíduo ou ter sido contraída no decorrer da existência, motivada por má postura, doenças e outros. A lordose, a cifose e a escoliose são as principais deformações da coluna vertebral. No caso de escoliose, há possibilidade de sobrar tecido no ombro e na cintura de um dos lados da roupa; tratando-se de lordose, poderá ocorrer excesso de pregas na direção central da cintura, parte das costas; e, cifose, poderá sobrar tecido na cava das costas. A figura 1 exemplifica tais deformidades.

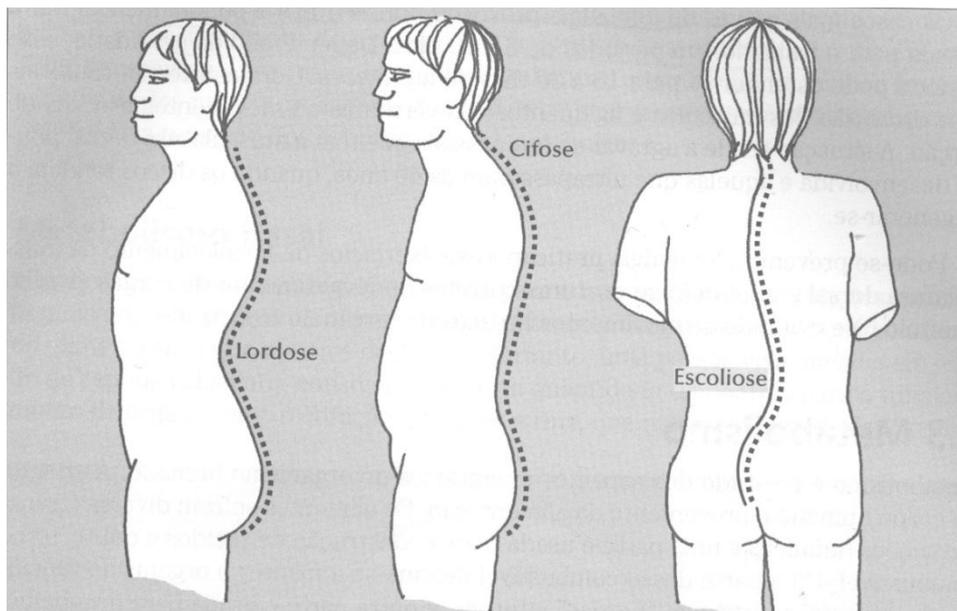


Fig.1: Deformações típicas da coluna vertebral.  
Fonte: Iida, 2005.

O esclarecimento destas deformidades tornou-se pertinente para demonstrar que, na indústria, a prova do protótipo deve dar-se com a contratação de um modelo vivo que possua o menor grau de deformidade possível, para não ocorrer prejuízo à coleção. O modelo vivo é fundamental para determinar os padrões de medidas e fazer com que a marca mantenha sempre a mesma tabela de medidas. Além disso, a modelista deve se preocupar em como a roupa irá interferir no corpo humano, se a pessoa que a usa poderá se movimentar direito e se o tamanho e o caimento estão corretos.

Em uma rápida análise de observação em um conjunto de pessoas agrupadas, pode-se perceber a divergência entre as formas corporais dos elementos que constituem o grupo. De acordo com Dângelo (2005, p.1), “essas diferenças morfológicas são denominadas variações anatômicas e podem apresentar-se externamente ou em qualquer parte dos sistemas do organismo, sem que isso traga prejuízo funcional para o indivíduo”. Os fatores gerais de variação anatômica de cada indivíduo estão ligados à idade, ao sexo, à raça, ao biótipo e à evolução.

A fim de padronizar as descrições anatômicas, considerando que a postura do corpo está sujeita a variações, optou-se por uma posição padrão denominada posição anatômica, na qual o indivíduo deve encontrar-se na,

[...] posição ereta, com a face voltada para frente, o olhar dirigido para o horizonte, membros superiores estendidos, aplicados ao tronco e com as

palmas voltadas para frente, membros inferiores unidos, com as pontas dos pés dirigidas para frente (D'ANGELO, 2005, p.5).

Partindo-se da posição anatômica, o corpo realiza seus movimentos em três planos: plano sagital (divide o corpo em duas metades - uma direita e outra esquerda); plano frontal (divide em partes anterior e posterior); plano transversal (divide em partes superior e inferior) (CALAIS-GERMAIN, 2002). A figura 2 exemplifica os Planos de Movimentos.

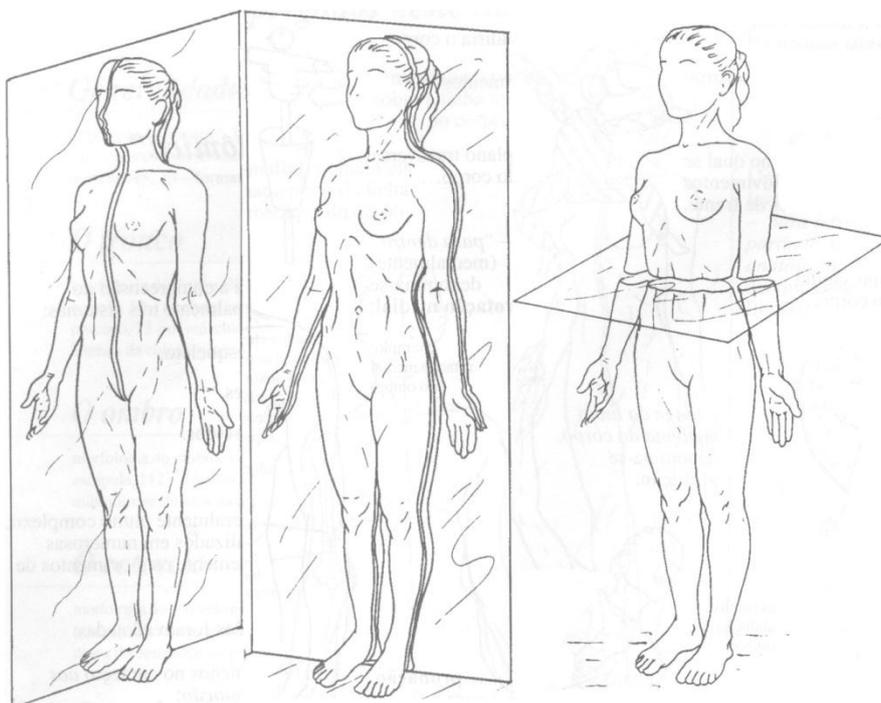


Fig.2: Planos de Movimentos. A: plano sagital; B: plano frontal; C: plano transversal.  
Fonte: Calais-Germain, 2002.

Na indústria do vestuário, há que acontecer uma conscientização dos confeccionistas quanto à assimetria morfológica existente nas pessoas, pois essas diferenças afetam diretamente no feitiço da vestimenta. O confeccionista deve ter um manequim de prova com medida do seu público-alvo, para ajustes do protótipo no decorrer da construção da modelagem, visto que a manequim viva pode apresentar variações de medidas quando se compara as duas metades do corpo (lado direito e lado esquerdo). Após aprovação da peça, deverá ocorrer a prova desta em um manequim vivo, a fim de verificar-se a dupla básica da ergonomia do vestuário: conforto e funcionalidade. A escolha da pessoa que servirá como manequim deverá ser precedida da realização de medidas antropométricas do lado direito e esquerdo desta, visando escolher a que melhor assimetria corporal apresentar. Essa busca visa evitar o máximo de reclamações quanto a imperfeições da vestimenta,

satisfazendo um maior número de clientes, visto que a produção em série, diferentemente da feita sob medida, não atende particularidades métricas de cada cliente. Lida (2005, p.140) afirma que “isso significa dizer que certas pessoas usarão esses produtos com mais conforto e outras com menos conforto, conforme as suas medidas se aproximem ou se afastem dos tamanhos de produtos disponíveis no mercado”.

Em muitas confecções, não há o cuidado em relação ao modelo vivo que irá provar a roupa. Muitas vezes, são os próprios funcionários que provam as peças, o que causa problemas, porque, geralmente, o funcionário não tem o perfil antropométrico do corpo do público-alvo. Desta forma, ocorrem algumas distorções nas tabelas de medidas, fazendo com que as peças não atendam corretamente o perfil antropométrico do público ao qual a marca se destina.

## **2.1 Antropometria**

“Antropometria é a ciência que lida com as medidas do corpo humano” (PETROSKI, 2003, p.85). Para realizar as medidas antropométricas existe um conjunto de meios que podem ser: diretos e indiretos. Os diretos recorrem a ferramentas que entram em contato físico com o corpo: réguas, trenas, fitas métricas, raios laser, e outros instrumentos semelhantes. Nas medições indiretas é comum o uso de fotografia do corpo, as medidas são tomadas posteriormente da imagem (IIDA, 2005).

Ao realizar medidas do corpo humano, deve-se ter em mente para quê serão utilizadas, pois, dessa decisão, resulta a aplicação da antropometria estática, dinâmica ou funcional. Para de Lida (2005, p.110) a antropometria,

[...] estática é aquela em que as medidas se referem ao corpo parado ou com poucos movimentos e as medições realizam-se entre pontos anatômicos claramente identificados; dinâmica mede o alcance dos movimentos, os movimentos de cada parte do corpo são medidos mantendo-se o resto do corpo estático; funcional são medidas antropométricas relacionadas com a execução de tarefas específicas.

Existe uma metodologia internacional que define como devem ser efetuadas as medidas estáticas do corpo humano, a fim de que as conclusões e os dados obtidos sejam claramente compreendidos e, possíveis de serem utilizadas por outros pesquisadores (ALVAREZ e PAVAN, 2003). Segundo Lida (2005), os medidores devem receber instruções básicas para aprender a identificar corretamente os

pontos de referência anatômica, as posturas e a maneira exata de usar os instrumentos de medida.

Na construção da roupa faz-se necessário obter medidas do futuro usuário. Heirich (2007, p.28) confirma que “considerando o público com que a empresa trabalha, esta vai determinar (por meio de pesquisa) uma tabela de medidas padrão, que utilizará para confeccionar suas peças”. A partir das medições obtidas na pesquisa, calcula-se uma média, pois, dificilmente encontram-se pessoas com as mesmas medidas. No momento em que se constrói esta tabela de medida padrão, a modelista deve levar em consideração a pessoa que fará a prova da peça piloto. Essa pessoa deve estar dentro do perfil do público-alvo. Além disso, a modelista deve tomar o cuidado de manter a mesma tabela de medidas, para que as peças não apresentem variações de uma coleção para a outra.

As variáveis antropométricas que vão influenciar na construção das roupas são os comprimentos e os perímetros. Alvarez e Pavan (2003) confirmam que os comprimentos correspondem às distâncias entre dois pontos do corpo medidos em linha reta por uma fita métrica ou paquímetro. E os autores explicam que “por convenção, todos os comprimentos são realizados do lado direito”. Martins e Lopes (2003) afirmam que “perímetros correspondem às circunferências”. Eles recomendam para não deixar o dedo entre a fita e a pele; realize a leitura com aproximação de milímetros e meça sempre que possível com a pele nua. E ainda, de acordo com ambos os autores, devem-se realizar duas medições e, existindo desigualdades nos resultados entre elas, deve-se efetuar uma terceira medida e considerar a média aritmética das mesmas.

Em 1968, a ISO (*International Standardization Organization*) sugeriu que fosse criado um sistema de graduação de tamanhos internacional e que o estudo fosse baseado em medidas antropométricas. Pesquisas foram realizadas em muitos países. Porém, o resultado demonstrou que as padronizações deveriam ser por país e a razão dessa determinação foi a grande diferença antropométrica encontrada (FERREIRA, 1996). Lida confirma que “diversos estudos antropométricos, realizados durante várias décadas, comprovaram a influência da etnia nas variações das medidas antropométricas” (2005, p.101).

No Brasil, os trabalhos do Comitê Brasileiro de Têxteis da Associação Brasileira de Normas Técnicas foram iniciados por volta do ano de 1981. Os primeiros projetos de norma começaram a ser votados em 1985 e diziam respeito às

medidas do corpo humano, masculino, feminino, infantil e bebê. Em maio de 1995, o projeto se tornou a norma NBR 13377 - Medidas do Corpo Humano para Vestuário - Padrões Referenciais. A padronização de tamanhos do vestuário refere-se às medidas do corpo humano que esta deve vestir adequadamente (FERREIRA, 1996).

A mistura de raças, típica da cultura brasileira impede a padronização nacional de uma tabela de medidas. Lida (2005) afirma que a inconstância nas formas corporais é resultante da miscigenação de diversas etnias. A diversidade de biótipos que compõem a atual sociedade brasileira é um obstáculo para o estabelecimento de um padrão de medidas uniforme que atenda a todos os consumidores de vestuário, produzidos em série.

Um exemplo desta diversidade de biótipos pode ser encontrado facilmente quando uma pessoa prova calças jeans de várias marcas. Cada uma foi feita a partir de uma tabela de medida específica para o seu público. Assim, há variações de numeração, comprimento e formato da peça. Estas variações nas peças mostram a diversidade antropométrica presente em uma população e como o corpo humano se difere um do outro.

### **2.3 Ergonomia**

Outro fator importante que a modelista deve conhecer é a ergonomia, que juntamente com a antropometria auxiliam no processo de modelagem, ou seja, é através do conhecimento das medidas do corpo e de como ele se movimenta que a modelista consegue montar no papel o seu molde.

A *Internacional Ergonomics Association*, no ano 2000, adotou uma definição oficial para o termo:

Ergonomia é a disciplina científica, que estuda as interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visem otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema (IIDA, 2005, p.2).

A indústria do vestuário, que se preocupa com a ergonomia, estuda o sistema homem-roupa-função. Em cada atividade que o homem exerce são necessários diversos movimentos corporais de alcances, maiores ou menores, o que depende da atividade a ser realizada. E o confeccionista tem que observar o conjunto de regras que favorece essa combinação (Lida, 2005).

A roupa é um invólucro para o corpo. Portanto, ao ser modelada a peça deve respeitar a estrutura física e suas articulações, pois corpo e roupa devem movimentar-se no mesmo ritmo. Com a introdução da produção em série para baratear o produto algumas empresas passaram a ignorar os atributos de uma peça bem modelada e, oferecem produtos que prejudicam o bem-estar físico e psicológico do seu cliente. Como se pode constatar na afirmação de Grave (2004, p. 11), “a moda com seu *prêt-à-porter* afasta o verdadeiro agir e movimentar do corpo humano e considerar que o relacionamento entre o indivíduo e o vestuário é a futura visão deste milênio”.

Para que uma modelagem seja eficaz, confortável e funcional, a modelista precisa conhecer o público-alvo que a empresa atende, levando em consideração a tabela de medidas para trabalhar o conjunto corpo e roupa.

Atualmente, as indústrias e, principalmente, os profissionais que trabalham com modelagem devem ficar atentos a relação corpo-roupa-função, pois a correria do dia a dia exige cada vez mais do homem e as roupas devem acompanhar este ritmo, elas devem ser confortáveis, leves e funcionais, sem, no entanto, deixar de lado o design.

O modelista deve estar atento aos mínimos detalhes e utilizar de forma correta a tabela de medidas, buscando a construção de moldes e peças que satisfaçam as necessidades de seu público.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A função de modelista como arquiteta da roupa é fundamental para a indústria do vestuário. Para se tornar um profissional adequado, não basta apenas saber cortar e costurar, é preciso ser capaz de desenvolver produtos para os mais variados tipos de corpo e funções de trabalho. Uma boa modelista é aquela que conhece o corpo com o qual trabalha e sabe qual a forma mais adequada para que a roupa se adapte a ele.

Neste sentido, é importante que o profissional de modelagem conheça a antropometria e a ergonomia e as use como ferramentas para melhorar a qualidade do trabalho. Outro detalhe interessante é o processo de prototipia, no qual um manequim vivo deve provar a roupa, a modelista deve estar atenta e escolher uma modelo que condiz com o público para o qual a roupa é produzida. Estes detalhes

trazem qualidade à roupa e evitam possíveis problemas relacionados à mudança de numeração na tabela de medidas.

Enfim, a modelista exerce um papel fundamental sobre a indústria do vestuário, pois é o personagem que constrói e dá forma à roupa. Portanto, é de suma importância que conheça o seu instrumento de trabalho o corpo humano, suas medidas, e a relação que a roupa tem com o corpo para que possa executar sua missão de forma correta.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Bárbara Regina e PAVAN, André Luís. Alturas e Comprimentos. In: PETROSKI, E.L. Antropometria: técnicas e padronizações. 2ª ed. Porto Alegre: Pallotti, 2003.

CALAIS-GERMAIN, Blandine; CÂNDIDO, Paulo Laino; SAMUEL, Jacques; PROSDÓCIMI, Fábio César. **Anatomia para o movimento**. São Paulo: Manole, 2002.

DÂNGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. **Anatomia humana básica**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FERREIRA, Francisco de Paula. **Padrões de tamanhos de vestuário**. Uma interpretação didática da NBR 13377. s. ed. **Abr de 1996**.

FREITAS, Valdemar. **Anatomia: conceitos e fundamentos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GRAVE, Maria de Fátima. **A modelagem sob a ótica da ergonomia**. São Paulo: Zennex 2004. 103 p.

HEINRICH, Daiane Pletsch. **Modelagem: ferramenta competitiva para a indústria de moda**. Porto Alegre: Sebrae/RS:Feevale, 2007

KAPANDJI, A. I. **Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana**. 5. ed. São Paulo: Panamericana: Maloine, 2000. 3.v.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgar Blucher Ltda., 2005.

MARTINS, Marcelle Oliveira e LOPES, Marise Amorim. Perímetros. PETROSKI, Edio Luiz. (org). **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Pallotti, 2003.

PETROSKI, Edio Luiz. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Pallotti, 2003.