

A woman with short dark hair is shown in profile, facing right. She is wearing a dark t-shirt. The background is a vibrant green with a pattern of large, overlapping, semi-transparent squares or diamonds, creating a geometric effect. The lighting is soft, highlighting the contours of her face and hair.

2025

Ergonomia Aplicada ao Vestuário

Icléia Silveira

Luciana Dornbusch Lopes

Editorial

Revisores

Icleia da Silveira

Luciana Dornbusch Lopes

Projeto Gráfico

Bruno Oliveira Cavalheiro

Henrique de Souza Goulart

Diagramação

Bruno Oliveira Cavalheiro

Henrique de Souza Goulart



Icléia Silveira
Luciana Dornbusch Lopes

2025

Ergonomia aplicada ao vestuário

Sumário

1. Ergonomia | 01

- 1.1 Especialização da ergonomia | 03
- 1.2 Conhecimentos em ergonomia | 07
- 1.3 Classificação da ergonomia e a interdisciplinaridade | 10

2. Ergonomia do produto | 11

- 2.1 O conceito de produto | 13
 - 2.1.1 Categorias de produto | 13
 - 2.1.2 Funções do produto | 18
 - 2.1.3 Qualidade dos produtos | 21
 - 2.1.4 Os critérios ergonômicos para a criação e desenvolvimento de produtos | 24
 - 2.1.5 Papéis e tarefas da ergonomia na vida do produto | 25

3. Ergonomia aplicada ao vestuário | 30

- 3.1 Preocupações da ergonomia no processo de uso do vestuário | 32
 - 3.1.1 Diretrizes projetuais para desenvolvimento de vestuário ergonômico | 34

4. Usabilidade | 39

- 4.1 Definição de usabilidade | 41
- 4.2 Princípios da usabilidade | 44

Sumário

5. Conforto do vestuário | 47

5.1 Definição de conforto | 49

6. Conclusão | 52

7. Referências | 53

Capítulo 1

Ergonomia

Na atualidade, os requisitos para a fabricação de produtos se manifestam centrados no usuário, por meio da configuração ergonômica, que pode ser entendida como o conjunto de conhecimentos que trata da interação entre o homem e a tecnologia, mais especificamente da integração dos conhecimentos provenientes das ciências humanas, para adaptar tarefas, sistemas, produtos e ambientes às habilidades e limitações das pessoas. Estas informações ergonômicas são aplicadas ao projeto do produto de vestuário, para dar segurança de uso e conforto ao usuário, considerando que produtos projetados para os seres humanos devem ser concebidos, com base nas suas características físicas e mentais (Moraes; Mont’Alvão, 2010).

O termo ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras), atribuindo-se a sua denominação a Kenneth Frank Hywel Murrell (1908 – 1984), engenheiro inglês, fundador da primeira sociedade de ergonomia do mundo no ano de 1949. De fato, na Grécia antiga o trabalho tinha um duplo sentido: *ponos* que designava o trabalho escravo de sofrimento e sem nenhuma criatividade e, *ergon* que designava o trabalho arte de criação, satisfação e motivação. Tal é o objetivo da ergonomia, transformar o trabalho *ponos* em trabalho *ergon* (Weerdmeester, 2001, p. 13-15). O autor resume dizendo que “[...] a ergonomia quando aplicada ao projeto contribui para solucionar um grande número de problemas sociais, relacionados com a saúde, segurança, conforto e eficiência”.

Iida (2005) conceitua ergonomia como o estudo do relacionamento entre seres humanos e seu trabalho, equipamentos e ambientes e a aplicação dos conhecimentos, de anatomia, fisiologia e psicologia, na solução dos problemas surgidos desse relacionamento. Iida (2005, p. 2) define a ergonomia como “[...] o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano com uma visão ampla, abrangendo

atividades de planejamento e projeto, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aquelas de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho”.

Nesse conceito, a ergonomia é abordada como uma ciência multidisciplinar, por fazer uso de diversas áreas do conhecimento, no campo das ciências humanas, biológicas, tecnológicas, relacionando-se com os profissionais que desenvolvem produtos a serem utilizados por pessoas. Conforme os dados da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2011), a caracterização de Ergonomia, aprovada na Reunião do Conselho Científico da International Ergonomics Association (IEA) de 1º de agosto de 2000, na cidade de San Diego, nos Estados Unidos da América, é dada pela seguinte definição:

“Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.”

Portanto, a ergonomia é uma ciência interdisciplinar que compreende a psicologia e sociologia do trabalho, a antropologia e a antropometria. O alvo prático da ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, produtos, das máquinas, dos horários e do meio ambiente às exigências humanas. A realização dos seus alvos a nível industrial dá lugar a uma facilitação do trabalho e um aumento do rendimento do esforço humanos (Grandjean, 1998).

Com base nas definições dos autores revisados, é possível admitir que a ergonomia engloba um conjunto de atividades que tendem a adaptar o trabalho e os produtos aos seres humanos, consistindo essa adaptação, em uma otimização do Sistema Homem – Trabalho/ Produto/Ambiente (grifo nosso).

1.1

Especialização da ergonomia

A ergonomia num sentido amplo **estuda os critérios necessários para adaptar o ambiente e os produtos às características humanas**. Para isso, **aplica teorias, princípios, dados e métodos**, que possam, previamente, preservar a vida humana, nos aspectos relativos à saúde, segurança, conforto e satisfação (grifo nosso). Em se tratando dos domínios de especialização a ergonomia divide-se em física, cognitiva e organizacional (ABERGO, 2011), Quadro 1.

Quadro 1 - Especialização da ergonomia

Ergonomia física

Está relacionada com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

Ergonomia cognitiva

Refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, estresse e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

Ergonomia Organizacional

Concerne à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele trabalho e gestão da qualidade.

Fonte: autoras (2025) adaptado de Lida (2005).

Complementando, Lida (2005) explica que a contribuição ergonômica, de acordo com a ocasião em que é feita, classifica-se em ergonomia de concepção, ergonomia de correção e ergonomia de conscientização (Quadro 2).

Quadro 2 – Classificação da contribuição ergonômica

Ergonomia de concepção

Ocorre quando a contribuição ergonômica se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da máquina ou do ambiente. Esta é a melhor situação para fazer o planejamento e a estruturação do projeto por meio dos dados referentes ao ser humano e sua situação na execução de tarefas visando o conforto, segurança e eficiência do sistema, pois as alternativas poderão ser amplamente examinadas, mas também se exige maior conhecimento e experiência dos envolvidos nesse processo, porque as decisões são tomadas em cima de situações hipotéticas. O nível dessas decisões pode ser melhorado, buscando-se informações em situações semelhantes que já existam ou construindo-se modelos tridimensionais, onde as situações podem ser simuladas a custos relativamente baixos.

Ergonomia de correção

É aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção. Muitas vezes, a solução adotada não é completamente satisfatória, pois exigiria custo muito elevado. Por exemplo, nos postos de trabalho, as melhorias, como mudanças de posturas, colocação de dispositivos de segurança e aumento da iluminação podem ser feitas com relativa facilidade enquanto em outros casos, como a redução de carga mental ou de ruídos, tornam-se difíceis.

Ergonomia de conscientização

Se faz necessária antes dos problemas ergonômicos existirem ou depois, pois, o objetivo é contribuir com o uso ou manutenção da ergonomia em termos de otimização do bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Nestes casos, é feita a conscientização para evitar que surjam problemas, devido ao desgaste natural das máquinas e equipamentos, às modificações introduzidas pelos serviços de manutenção, à alteração dos produtos e da programação da produção, à introdução de novos equipamentos de transporte. Pode-se dizer que o sistema e os postos de trabalho se assemelham a organismos vivos em constante transformação e adaptação.

Fonte: autoras (2025) adaptado de Lida (2005).

Desse modo, os objetivos práticos da ergonomia são a segurança, a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores e clientes no seu relacionamento com sistemas produtivos e com os produtos propriamente ditos. A ergonomia trata desses assuntos de modo organizado e científico, utilizando-se de metodologias para interferir

tanto durante a criação de produtos.

Conclui-se que, a ergonomia estuda diversos métodos e técnicas, que acompanham o projeto de produto desde o seu início, sua execução, verificando depois se os resultados de seus objetivos foram alcançados. Como focaliza nos consumidores, estuda suas características físicas, a concepção e a avaliação das tarefas, empregos, produtos, organizações, meio ambiente e sistemas, tendo em vista torná-los compatíveis com as necessidades, capacidades e limites das pessoas.

Estes princípios de ergonomia podem ser aplicados na produção do vestuário, na fase de concepção, ainda durante o início do projeto da coleção, com adequação da matéria prima, utilização de dados antropométricos, que irão garantir um produto mais bem adaptado ao usuário, e a verificação da sua qualidade, durante todas as etapas do projeto, da modelagem, da confecção e dos testes com os protótipos.

Como disciplina que está diretamente relacionada ao projeto de qualquer produto, a ergonomia deve integrar a etapa inicial de concepção do projeto de produto. Tal inclusão torna possível prevenir e evitar equívocos e disfunções no futuro produto, economizando tempo e recursos. Se o objetivo é obter produtos adequados e compatíveis com o usuário, deve-se trabalhar a **ergonomia de concepção**, desde a etapa inicial de idealização de um produto (grifo nosso). Quando não acontece dessa forma, e um produto apresenta várias inadequações, é necessário corrigir o que não se conseguiu prever durante a fase projetual. Portanto, o procedimento mais correto é aplicar os conhecimentos ergonômicos desde o momento que se define o que vai ser produzido.

1.2

Conhecimentos em ergonomia

A ergonomia se constitui a partir da busca de conhecimentos sobre os seres humanos e suas atividades.

Conforme Lida (2005) a ergonomia, portanto, procura estudar:

- **Os seres humanos:** Características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais; influência do sexo, idade, treinamento e motivação.
- **As Máquinas:** Equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações.
- **O Ambiente:** Temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros.
- **As Informações:** Diz respeito às comunicações existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, processamento e a tomada de decisões.
- **As Organizações:** Horários, turnos de trabalho e formação de equipes.
- **As Consequências do Trabalho:** Questões de controle, estudo de erros e acidentes, estudo de gastos energéticos, fadiga e outros.

Além disso, a ergonomia procura realizar diversos tipos de análises:

- A) análises das atividades físicas e cognitivas de trabalho;
- B) análise das informações;
- C) análise do processo de tratamento das informações.

Estes são os aspectos que configuram a ergonomia contemporânea como uma disciplina de síntese, que trabalha com os conhecimentos relacionados aos seres humanos, a tecnologia e a or-

ganização. Engloba nesta dimensão:

- **A antropometria física:** As dimensões estáticas e dinâmicas do corpo;
- **A fisiologia do trabalho:** O funcionamento de nossos sistemas fisiológicos em diversos regimes;
- **A psicologia experimental:** A percepção de sinais, a discriminação de indícios, a leiturabilidade de instrumentação;
- **A higiene e a toxicologia:** Os riscos envolvidos nas atividades que contribuem com a adequação da tecnologia e da organização do trabalho aos trabalhadores reais;
- **A interação humano-computador:** Computadores digitais interativos de uso pessoais (grifo nosso).

Portanto, a ergonomia tem sua base centrada no ser humano e esta antropocentricidade pode resgatar o respeito ao ser humano no trabalho, de forma a se alcançar não apenas o aumento da produtividade, mas, sobretudo uma melhor qualidade de vida do trabalho.

Isso envolve não somente o ambiente físico, mas também, os aspectos organizacionais de como o trabalho é programado e controlado para produzir os resultados desejados. A ergonomia procura inverter o processo predominante de adaptar o homem ao trabalho, ou seja, ela procura adaptar o trabalho ao homem, da melhor forma possível. Para isto a ergonomia deve abranger diversos aspectos do comportamento humano no trabalho, numa imprescindível avaliação criteriosa das características de qualquer trabalho e do elemento humano responsável pela sua execução.

Neste contexto, a ergonomia tem como objetivo principal reduzir doenças ocupacionais, cansaço do trabalhador, possibilidade de er-

ros, acidentes de trabalho, ausências no trabalho e custos operacionais; e também aumentar o conforto do trabalhador, a produtividade e a rentabilidade. Assim, a concepção de qualquer produto ou sistema deve integrar critérios ergonômicos desde a fase de projeto, de forma a assegurar a sua eficiência.

Portanto, a ergonomia é uma ciência aplicada, na medida em que o seu foco - **a atividade humana**, quer seja profissional ou utilitária - nunca está desligado do contexto em que se insere nem dos objetivos em vista. Estes, prendem-se geralmente com a eficácia das ações, não perdendo de vista a **segurança** e o **conforto** de quem realiza a função, podendo-se afirmar que este triângulo formaliza os objetivos da ação ergonômica, ou seja, a **otimização das interações homem-sistema-trabalho-ambiente** (grifo nosso).

Para alcançar este objetivo geral, a ergonomia preconiza dois tipos de abordagem: **uma ação sobre os sistemas**, processos ou produtos, no sentido de os tornar adequados às características do homem e ao seu modo de funcionamento, eliminando todos os fatores de constrangimento, risco ou nocividade e, **uma ação sobre o homem** através da formação, no sentido de o tornar apto para a realização das tarefas que lhe são atribuídas, e de o preparar para as transformações do trabalho decorrentes da evolução tecnológica (grifo nosso).

Classificação da ergonomia e a interdisciplinaridade

Vidal (2008) classifica a ergonomia em relação ao seu objetivo:

1) Ergonomia do Produto: Centra-se na área de estudos e pesquisas, colaborando com o setor comercial, em pesquisas de mercado; com o setor de produção, na avaliação dos custos da produção e na definição da sua finalidade; e com outros setores da concepção do produto, desde o “design” ao controle da qualidade.

2) Ergonomia de Produção: A ergonomia da produção está focada na procura das condições de trabalho adequadas, em termos organizacionais, do posto e ambiente de trabalho, adaptados às características e capacidades dos trabalhadores.

Capítulo 2

Ergonomia do produto

O desenvolvimento de produtos, até bem pouco tempo, baseava-se quase que unicamente em conceitos técnicos e funcionais, porém, a competitividade do mundo globalizado, marcada por dinamismo e incerteza, leva a uma necessidade de produtos diversificados, mais complexos e muitas vezes, customizados, ou seja, destinados a usuários específicos ou grupos de usuários Dejean e Nael (2007).

Os aspectos ergonômicos e de design eram pouco considerados no passado. Mas na atualidade as empresas para terem chances de sucesso no mercado altamente competitivo, estão investindo cada vez mais em design e ergonomia. As empresas estão interessadas no desempenho do produto no mercado, e o desenvolvimento de produto deve atender completamente aos anseios dos usuários. Neste contexto, conta com o apoio da ergonomia, por meio de seus dados científicos e com os procedimentos metodológicos do design de produto (Dul; WEerdmeester, 2010).

Do ponto de vista ergonômico, os produtos são considerados como meios para que os seres humanos possam executar determinadas funções. Esses, produtos, então, passam a fazer parte dos sistemas homem-máquina-ambiente. O objetivo da ergonomia é estudar esses sistemas, para que as máquinas e ambientes possam funcionar harmoniosamente com as pessoas, de modo que o desempenho dos mesmos seja adequado (lida, 2005).

Segundo lida e Guimarães (2016), a ergonomia do produto se distingue da ergonomia geral. Os sistemas de produção e as condições de trabalho podem ser controlados, porque acontecem no ambiente da empresa. A ergonomia dos produtos se inscreve numa lógica de mercado e de concorrência. A incerteza quanto à evolução dos produtos e seu uso é muito maior, porque depende dos

consumidores. Os conceitos fundamentais e princípios metodológicos da ergonomia de produto pertencem à mesma família da ergonomia geral, mas sua implementação é diferente porque beneficia um conjunto maior de pessoas.

2.1

O conceito de produto

Muitas necessidades humanas são satisfeitas mediante o uso de produtos desenvolvidos para suprir uma incapacidade ou limitação na execução de algum trabalho. Elas têm origem em alguma carência e ditam o comportamento humano visando à eliminação dos estados não desejados. Visto sob esse prisma, produtos são objetos desenvolvidos para executar determinada ação e produzir um resultado desejado, durante seu uso em condições normais (grifo nosso). Ao utilizar produtos, seu usuário transfere, melhora ou aumenta suas capacidades naturais, de forma a compensar sua pouca adaptação a determinadas tarefas e eventos como, por exemplo, cortar lenha ou se comunicar à longa distância. As aplicações são as mais diversas possíveis, limitadas, em geral, pelo desenvolvimento tecnológico e/ou custo final da produção (Löbach, 2011).

2.1.1 Categorias dos produtos

Os produtos podem ser divididos em duas categorias, de acordo com o tipo de produção: artesanal e industrial (Quadro 3)

Quadro 3 – Categorias de produtos

Categoria: Artesanal

Classe

- Funcional.

Característica

- Utilidades práticas evidentes.

Exemplo

- Vaso de cerâmica.

Categoria: Artesanal

Classe

- Simbólico.

Característica

- Apelo e status sociais.

Exemplo

- Arte sacra indígena.

Categoria: Industrial

Classe

- Consumo.

Característica

- Deixa de existir após seu consumo.

Exemplo

- Produtos alimentícios.

Categoria: Industrial

Classe

- Uso individual.

Característica

- Relação contínua e estreita com o usuário.

Exemplo

- Roupas, calçados.

Categoria: Industrial

Classe

- Uso de determinados grupos.

Característica

- Relação descontínua e impessoal com o usuário.

Exemplo

- Televisão, sanitário público.

Categoria: Industrial

Classe

- Uso direto.

Característica

- Oculto, sem relação direta com o usuário.

Exemplo

- Turbinas de geração de energia.
- Rolamentos de uma máquina.

Fonte: Autoras (2025) adaptado de Löbach (2011).

Artesanato é toda atividade produtiva que resulte em objetos e artefatos acabados confeccionados manualmente ou com a utilização de meios tradicionais ou rudimentares, com habilidade, destreza, qualidade e criatividade (Sebrae, 2010, p. 21). Trata-se de uma atividade com finalidades comerciais, que pode ser desenvolvida com ou sem o uso de máquinas rudimentares, onde predomina a habilidade manual e a criatividade de seu agente produtor, e desde que a sua produção não se realize em série. São produtos muito apreciados por sua exclusividade ou pelo apelo social que possuem.

Os produtos industriais, por sua vez, utilizam-se de instalações e maquinários adequados para auxiliar a obter grandes quantidades de produtos. As características mais evidentes dos produtos industriais são: a produção seriada em grande quantidade e o resultado padronizado em aspecto e qualidade. Sua produção necessita de planejamento prévio, métodos e estudos sobre os processos e usuários, necessários para seu desenvolvimento (Löbach, 2011).

Os produtos para uso individual, são usados exclusivamente por uma determinada pessoa. O uso destes produtos provoca uma reação contínua e estreita entre o usuário e o produto, desencadeado por um processo de identificação, em que o usuário se adapta ao produto formando uma unidade, e em que este se torna parte daquele.

Os produtos de uso para determinados grupos, são usados por exemplo pelos membros da família ou sócios de uma agremiação esportiva. Estes produtos são os refrigeradores, mobiliários, fogão, televisão etc. A relação entre estes produtos e os usuários não são tão intensas quanto no caso do produto de uso individual. Com os produtos para uso indireto os consumidores não possuem relação

direta. Não se conhece as turbinas de geração de energia cuja eletricidade ilumina os ambientes. Cada produto é criado para executar uma determinada função, porém para diferenciar-se no mercado, várias sub funções são aplicadas.

2.1.2 Funções dos produtos

Segundo Löbach (2011, p. 55) no processo de configuração de produtos industriais, o designer deve otimizar as funções de um produto visando satisfazer às necessidades dos futuros usuários. Por isso, é importante entender que o projetista deve conhecer as múltiplas necessidades e aspirações dos usuários e grupos de usuários, de forma a poder dotar o produto com as funções adequadas a cada caso. Para facilitar o estudo e a análise das funções de um produto, elas podem ser divididas em diferentes classificações. Löbach (2011, p. 55) apresenta um esquema com as classificações das funções de um produto para melhor compreensão das relações entre o produto industrial e o usuário. As funções dividem-se em três grupos: prática, estética e simbólica (Quadro 4).

Quadro 4 - Funções dos produtos

Função prática

Tem relação com a parte funcional, ergonômica e operacional do produto. São todos os aspectos fisiológicos de uso. O objetivo principal do desenvolvimento de produtos é criar as funções práticas adequadas para que mediante seu uso possam satisfazer as necessidades físicas.

Função estética

É a que responde pelo contato primário e direto com o usuário. Ela envolve elementos de comunicação como as percepções humanas, em que a beleza das formas tem como objetivo atrair a atenção e cativar o usuário. Segundo Löbach (2010¹, p. 60), “[...] a função estética dos produtos é um aspecto psicológico da percepção sensorial durante o seu uso”. Ao analisar o ponto de vista do mercado, Pugh (1990, p. 55) lembra que “[...] para qualquer produto, o cliente vê isto (a estética) primeiro, antes de comprar – o desempenho físico vem depois”. A função estética está relacionada com o aprimoramento visual da aparência externa buscando o “encantamento” do cliente como sua principal característica. O desempenho visual vem sempre em primeiro lugar. Visto por esse ângulo, a estética ganha ares de elemento de diferenciação, contribuindo diretamente para o sucesso de muitos produtos.

Função simbólica

É determinada por todos os aspectos espirituais, psíquicos e sociais de uso. Löbach (2011, 64) tem a seguinte explicação: “a realidade é representada por um símbolo (a bandeira) está presente no espírito humano pela presença deste símbolo”. O homem faz associações simbólicas com os produtos, que se manifesta por meio dos elementos estéticos, como forma, cor, tratamento de superfície etc. As funções simbólicas estão ligadas a comportamentos e motivações psicológicas individuais ou partilhadas pela coletividade, e cada um reage em função de um sistema de valor próprio e de um sistema de referências sociais e culturais. Suprem, portanto, necessidades subjetivas tais como: aparência (forma, cor, textura etc.), status social, dentre outros, estando diretamente vinculadas ao contexto social e cultural (ONO, 2006). Um consumidor percebe o símbolo de uma empresa quando um produto industrial, durante seu uso, faz lembrar o seu fabricante, suas experiências no passado com este fabricante ou outros produtos da mesma marca

Fonte: autoras (2025) adaptado de Lida (2005).

A percepção das funções de um produto, por um usuário, depende de um conjunto de fatores que são observados, analisados e assimilados como positivos ou negativos gerando assim uma resposta, que no caso é praticada no ato da compra. No processo de escolha e assimilação de um produto, todos esses aspectos podem ser notados e analisados, pois são eles que darão as respostas que tanto se procura para motivar, ou não, a adquirir determinado produto. “A compra de produtos industriais [...] é decidido com frequência pelo aspecto estético [...]. A estética é percebida como totalidade, com pouca atenção sobre os detalhes [...]. A função simbólica dos produtos possibilita ao homem, por meio de sua “capacidade espiritual” [...] fazer associações com as experiências passadas” (Löbach, 2011, p. 62 – 65).

Um fator muito relevante, para a análise da moda, e saber, qual a relação que esses objetos possuem com o passado histórico do usuário, o universo particular de cada indivíduo está diretamente ligado à estética e a simbologia apresentada nos traços, cores, formas e signos dos produtos.

Por meio da função simbólica um produto desperta confiança na medida em que reflete a “autoestima do consumidor” e ajuda a construir a sua imagem perante os outros. Além disso, a aparência visual do produto, sua imagem visual, “construída pela incorporação do estilo de vida, valores de grupos e emoções”, ajuda a transmitir a impressão sobre o aspecto funcional do produto, quanto ao seu desempenho, mesmo antes do consumidor ter tido a oportunidade de verificar seu funcionamento efetivo (Baxter, 2001). Diante do exposto, ficou evidente que a função estética e a função simbólica têm estreita relação e interdependência entre si, porém não podem renunciar às qualidades necessárias.

2.1.3 Qualidade dos produtos

Do ponto de vista ergonômico, todos os produtos, que se destinam a satisfazer as necessidades humanas, de forma direta ou indireta, entram em contato com os seres humanos. Segundo Lida (2005, p. 316) para que estes produtos funcionem bem em suas interações com os seus usuários ou consumidores, devem ter as seguintes qualidades básicas: qualidade técnica, qualidade ergonômica e qualidade estética. Neste sentido, acrescenta-se a qualidade ecológica (Quadro 5).

Quadro 5 - Qualidades básicas dos produtos

Qualidade técnica

É a que faz funcionar o produto, nos aspectos mecânico, elétrico, eletrônico ou químico, transformando uma forma de energia em outra, ou realizando operações como dobra, corte, solda e outras. Dentro da qualidade técnica deve ser considerada a eficiência com que o produto executa a função.

Qualidade ergonômica

A qualidade ergonômica do produto é a que garante uma boa interação do produto com o usuário. Inclui a facilidade de movimento, adaptação antropométrica, fornecimento claro de informações, facilidades de “navegação”, compatibilidades de movimentos e demais itens de conforto e de segurança.

Qualidade estética

A qualidade estética é a que proporciona prazer ao consumidor. Envolve a combinação de formas, cores, materiais, texturas, acabamento e movimentos, para que os produtos sejam considerados atraentes e desejáveis aos olhos dos consumidores.

Qualidade ecológica

A qualidade ecológica pode ser aplicada no desenvolvimento do produto, adotando procedimentos que não destruam o meio ambiente e o bem-estar do usuário. O produto ecológico é todo artigo que, artesanal, manufaturado ou industrializado, que seja não-poluente, não tóxico, notadamente benéfico ao meio ambiente e à saúde, contribuindo para o desenvolvimento de um modelo econômico e social sustentável.

Fonte: autoras (2025) adaptado de Lida (2005).

A função prática diz respeito à capacidade do produto em atender a uma necessidade de uso das peças de vestuário. Além da função prática, o vestuário pode ter um valor estético obtido no design do produto, com uma modelagem que deixe o usuário sentindo-se confortável e satisfeito com seu uso. Essa satisfação envolve também a função simbólica pelo fato que identifica o usuário de modo significativo no exercício da sua função. Diante dessas questões, soma-se também a aplicação dos critérios ergonômicos no projeto do vestuário, que além de considerar os aspectos abstratos e concretos, já amplamente abordados, são envolvidos outros conhecimentos como da antropometria. Tais informações permitem ao projetista uma melhor concepção de peças de vestuário, pois a antropometria aborda além das medidas do corpo, a sua proporção, a simetria e volume, indispensáveis para a modelagem do vestuário. No entanto, é recomendado por vários autores, que deva haver equilíbrio adequado entre as três qualidades (técnicas, ergonômicas, estéticas), porém, alguns fabricantes não conseguem estabelecer um equilíbrio. Muitas vezes, pressionados pelo mercado, preferem aumentar os aspectos que são mais visíveis ao consumidor. Mas, a qualidade ecológica deve prevalecer em todas as etapas do desenvolvimento do produto, desde a sua

concepção até o seu descarte, bem como os critérios ergonômicos. As indústrias precisam conhecer e aplicar critérios ergonômicos nos projetos de produtos.

2.1.4 Os critérios ergonômicos para a criação e desenvolvimento de produtos

Os critérios ergonômicos são usados para orientar a criação e desenvolvimento de produtos. Iida e Guimarães (2016) indicam os critérios ergonômicos que possibilitam revelar aspectos que devem ser observados e levados em consideração no projeto de produtos (Quadro 6).

Quadro 6 - Qualidades básicas dos produtos

Segurança

Este critério tem prioridade sobre os outros. A segurança diz respeito ao usuário, mas também aos atores passivos ou ativos da utilização do produto. Essa noção impõe uma análise do ciclo de vida do produto para identificar todas as pessoas envolvidas e as circunstâncias associadas. Assim, além dos usuários deve considerar os fabricantes, distribuidores, profissionais de assistência técnica, atores situados no ambiente de uso do produto, os profissionais encarregados da distribuição ou reciclagem. A segurança no curto prazo diz respeito à prevenção dos riscos de acidente, enquanto a segurança em longo prazo trata-se da prevenção de doenças, que aparecem em relação ao tempo de exposição aos riscos.

Eficácia

Este critério diz respeito à adaptação da função do produto aos objetivos que o usuário deseja alcançar. Quando esse critério não é considerado nem é bem integrado desde a concepção do produto, o critério de segurança pode ser questionado.

Utilidade

Os produtos são objetos ou artefatos utilizados para realizar um objetivo. Se as funções do produto, antes mesmo de sua formação, não respondem às necessidades de utilização do cliente, este produto não será utilizado, mesmo que tenha sido comprado sob a influência de um marketing influente. O cliente dispõe de uma margem de liberdade para selecionar ou rejeitar o produto que melhor atende às suas necessidades.

Tolerância a erros

Trata-se de um critério clássico que a enorme variabilidade dos usuários e dos contextos de utilização dos produtos acentua consideravelmente. Erros durante a manipulação para uso dos produtos pode colocar em risco a segurança.

Primeiro contato

A facilidade do primeiro contato se refere à primeira utilização do produto, que inclui o procedimento de instalação, ou montagem. Quando na tentativa de usar os produtos ou suas funções os usuários encontram dificuldades, podem desistir e descartar o produto ou suas funções é subutilizada, e o comprador não aproveita as potencialidades do produto que tem nas mãos.

Conforto

Esta noção é difícil definir em termos absolutos e se mede mais em termos de desconforto. No conceito de Slater (2004, p. 1997), “O conforto é um estado afetivo definido pela ocorrência simultânea de bem-estar físico e psicológico, induzido por sensações que evoquem sentimentos e emoções prazerosas” [...].

Prazer

Este critério permite em particular relativizar e circunstanciar o peso dos outros critérios de eficácia e conforto. O prazer abrange várias dimensões: fisiológicas, sociológicas, psicológicas e ideológicas. Trata-se de uma experiência positiva para o usuário, nos planos do pensamento, das sensações e das emoções, que fica na memória e pode ser narrada com prazer.

Fonte: Iida e Guimarães (2016).

Para a eficiência do produto, quaisquer que sejam suas funções de uso, devem observar os critérios ergonômicos no projeto do vestuário, permitindo ao usuário efeitos não apenas estéticos, mas principalmente a sua adequação às medidas anatômicas do corpo humano e às finalidades de uso. Ainda no sentido de tornar o produto ergonomicamente correto buscou-se algumas contribuições relacionadas as tarefas dos projetistas.

2.1.5 Papéis e tarefas da ergonomia na vida do produto

A Definição do produto/serviço e suas funções trata da definição do serviço que deverá ser prestado ao futuro cliente usuário. A contribuição do projetista se manifesta neste sentido, em vários pontos:

- a) descrição das características dos usuários;
- b) descrição dos contextos de utilização do futuro produto;
- c) definição de funções e atributos que deem ao usuário os meios de atingir seus objetivos respeitando os critérios ergonômicos.

Não se trata de apresentar apenas uma lista de recomendações, mas de ressaltar os pontos mais importantes do ponto de vista dos critérios ergonômicos. O Quadro 7 sintetiza a contribuição do Ergonomia em etapas do desenvolvimento de produto de acordo com Lida (2005, p. 324).

Quadro 7 - Contribuição da Ergonomia para o desenvolvimento de produto

Definição

Atividades gerais

- Examinar as oportunidades; Verificar as demandas.
- Definir objetivos do produto.
- Elaborar as especificações; Estimular custo/benefício.

Participação da ergonomia

- Examinar o perfil do usuário.
- Analisar os requisitos do Produto.

Desenvolvimento

Atividades gerais

- Analisar os requisitos do sistema.
- Esboçar a arquitetura do sistema.
- Desenvolver o sistema.

Participação da ergonomia

- Analisar as tarefas/atividades.
- Analisar a interface (informações, controles...).

Avaliação

Atividades gerais

- Avaliar o desempenho.
- Comparar com as especificações.
- Fazer ajustes necessários.

Participação da ergonomia

- Acompanhar os detalhamentos.

Produto em uso

Atividades gerais

- Prestar serviço pós-venda.
- Adquirir experiências para outros projetos.

Participação da ergonomia

- Realizar estudos de campo junto aos usuários e consumidores.

Fonte: Lida (2005).

A capacidade de identificar uma necessidade e formular um produto que seja capaz de saná-la é, sem dúvida, uma das melhores características a ser observada em organizações que buscam manterem-se competitivas no mercado. A permanência das empresas no mercado fica condicionada à aceitação de seus produtos pelos clientes e estes, por sua vez, primam por qualidade, conforto e segurança. A partir daí a ergonomia surge como fator mediador/auxiliador na conversão das necessidades dos usuários em requisitos projetuais.

Capítulo 3

Ergonomia aplicada ao vestuário

Devido às incertezas e risco, tanto do lançamento de produtos que acompanham as tendências sazonais de moda, quanto, da comercialização de produtos básicos, as fortes pressões de mercado, em relação aos concorrentes, geram produtos do vestuário que dificilmente vão satisfazer a uma gama elevada de usuários. A produtividade de uma empresa se dá, pela relação qualidade e custos, a busca pelo menor custo, sem prejudicar a funcionalidade e a qualidade dos produtos ou serviços, deve ser um objetivo a ser aplicado. No entanto, as indústrias de vestuário, diante de um mercado cada vez mais competitivo, não investem apenas qualidade do produto, mas, buscam apresentar maiores vantagens aos consumidores, em relação aos seus concorrentes. Neste sentido, as coleções de vestuário são projetadas com base nas expectativas que a empresa deseja que seus clientes apreciem e valorizem como: a estética, aparência, custo, praticidade, modernidade e demais valores que possam valorizar e tornar o produto mais atrativo.

Destaca-se que todos os conhecimentos abordados na ergonomia do produto como: As funções dos produtos prática, estética e simbólica (Quadro 4), as Qualidades básicas dos produtos (Quadro 5), os Critérios ergonômicos (Quadro 6) e a contribuição da Ergonomia em etapas do desenvolvimento de produto (Quadro 7), são amplamente aplicadas no projeto de ergonômico do vestuário (grifo das autoras). Embora o vestuário tenha suas especificações diferenciadas por vestir o corpo humano, outras questões serão abordadas atendo suas especificidades.

Os estudos de Martins (2008) abordam a relação entre ergonomia e roupa, identificando que no projeto de produto devem ser observados os fatores como exemplo, isolamento para proteger contra o frio e calor; permeabilidade ao vapor e ao ar em que se

observa a capacidade de perda de calor; resistência ao vapor; e a proteção contra a: incêndio, penetração de água, poluentes e produtos químicos líquidos por meio da impermeabilização. Todavia, não deve ser desconsiderada a visibilidade das peças de vestuário e suas propriedades mecânicas (funções práticas). Ou seja, a ergonomia orienta o desenvolvimento de vestuário.

Preocupações da ergonomia no processo de uso do vestuário

Ao se projetar um produto para o vestuário, deve-se agregar a ele algumas funções e conceitos básicos, capazes de atender necessidades, transmitir segurança, bem como, proporcionar praticidade e conforto ao usuário. E, para que isso ocorra, os princípios de fabricação devem estar centrados no usuário e permeados por estudos ergonômicos. Pois, o vestuário, mantém com o usuário uma efetiva relação de uso no que diz respeito à proteção, ornamentação ou pudor. Ele faz parte do meio físico e material, antes da pessoa interagir com qualquer objeto, ou seja, é uma extensão do próprio corpo, interferindo na realização das ações do usuário de forma positiva ou negativa (Montemezzo, 2003). Entretanto, observa-se algumas restrições em relação a esses parâmetros ergonômicos nos projetos de produto de vestuário desenvolvidos industrialmente.

A autora ainda aponta que as qualidades de um produto de vestuário estão relacionadas aos aspectos de caimento e conforto (Ergonomia, modelagem, matéria-prima e acabamento) e estética (estilo e conteúdo de Moda). Destaca elementos básicos que podem afetar a relação de uso do vestuário, e estabelece preocupações inerentes a conduta projetual de um vestuário (Quadro 8).

Quadro 8 - Preocupações da ergonomia no processo de uso do vestuário

Segurança

Ações corretas

- Matéria prima, modelagem e aviamentos (usar os que não provoquem ferimentos e danos ao meio ambiente).

Conforto: Liberdade de movimentos, conforto tátil e conforto térmico

Ações corretas

- Matéria prima, Modelagem e Antropometria.

Conforto: Conforto visual

Ações corretas

- Aspectos perceptíveis/estético/comunicação visual.

Bem-estar emocional

Ações corretas

- Exploração dos valores subjetivos/carga simbólica.

Quadro 8 - Preocupações da ergonomia no processo de uso do vestuário

Facilidade de manuseio e uso

Ações corretas

- Matéria prima de fácil manutenção.
- Funcionamento dos dispositivos diretos de interação (fechos, regulagens, elementos desacatáveis etc).
- Dispositivos de informação sobre uso e manutenção.
- Função objetiva do produto.

Fonte: Autoras (2025) adaptado de Montemezzo (2003, p. 47).

Como destacado no Quadro 8 o vestuário deve permitir ao usuário liberdade de movimentos, tendo a matéria-prima deve ser adequada ao modelo em relação a função de uso. O traçado da modelagem, deve usar das medidas antropométricas do público-alvo. Neste sentido todas as diretrizes ergonômicas precisam estarem aliadas com os fatores ergonômicos relevantes, assunto a seguir.

3.1.1 Diretrizes projetuais para desenvolvimento de vestuário ergonômico

Alves, Martins e Martins (2014) publicarão Diretrizes Projetuais para desenvolvimento de peças de vestuário ergonômicas, apresentadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Diretrizes ergonômicas para o projeto de vestuário

Fase 1: Preparação

Ações corretas

- Coletar dados antropométricos das usuárias.
- Identificar seu o comportamento no ambiente de trabalho.
- Definir a necessidade a ser atendida por meio da análise da tarefa, das ações relacionadas, do saber, do contexto e da situação de uso; Definir o problema de design do vestuário.
- Pesquisar tendências socioculturais, de moda, materiais e tecnologias que se vinculem com o universo das usuárias e da empresa.
- Pesquisar tendências socioculturais, de moda, materiais e tecnologias que se vinculem com o universo das usuárias e da empresa.

Fase 2: Geração

Ações corretas

- Gerar alternativas de solução do problema (esboços/desenhos).
- Estudar configuração, materiais e tecnologias.

Fase 3: Avaliação

Ações corretas

- Avaliar as alternativas e selecionar aquela coerente com as especificações do projeto.

Fase 4: Concretização

Ações corretas

- Detalhar a configuração da roupa (desenhos técnicos);
- Desenvolver a modelagem; Prototipagem e Ficha técnica;
- Teste de usabilidade: **Consistência** (em relação a tarefa); **Compatibilidade como usuário**; **Priorização da funcionalidade.**; **Transferência de tecnologia.**

Fase 5: Documentação para produção

Ações corretas

- Confeccionar a Peça piloto.
- Graduar a modelagem.
- Fazer Ficha-técnica definitiva.

Fonte: Alves, Martins e Martins (2014).

Alguns aspectos e ações são específicas para o vestuário, pois este tem uma íntima relação com o corpo humano. Sendo necessário mapear os diferentes biótipos masculinos e femininos, utilizar tabelas de medidas com o perfil do usuário. Entender que as peças de vestuário são usadas por pessoas com biótipos e percentis antropométricos (critério utilizado para classificar as dimensões do corpo humano para diferentes tamanhos) extremamente variáveis e com características corporais diferentes. Cada ser humano possui um perfil antropométrico, definido com base em uma série de fatores, tais como idade, sexo, etnia etc. Segundo Boueri (2010) existem variáveis a se considerar na composição do perfil antropométrico do

perfil antropométrico do consumidor de vestuário. As tabelas de medidas desenvolvidas em função de um único padrão de medidas, desconsidera os demais biótipos.

Sendo assim, é preciso definir uma metodologia para aplicação dos resultados das medições, obtidos em pesquisa por amostragem. As informações acerca dos usuários, além de provenientes de fontes confiáveis, devem ser constantemente atualizadas, pois atualmente as mudanças de comportamento e estilo de vida mudam mais rapidamente.

Estruturar uma metodologia ergonômica para a construção de bases de modelagem é uma solução ergonômica inteligente, necessárias em termos de segurança, conforto e comodidade corporal. Destaca-se a importância de criar um laboratório experimental de vestibilidade (facilidade do vestir, com o correto dimensionamento do corpo).

Os tecidos mais adequados ao modelo deverão ser selecionados, deve-se conferir as especificações dos tecidos e de outros materiais adequados ao design dos diversos modelos, peças e aviamentos que configuram esses tipos de vestuário.

A modelagem é um fator chave para a usabilidade e vestibilidade do vestuário. Dentro das possibilidades é preciso analisar se a modelagem da roupa está relacionada diretamente à mobilidade dos membros. “Uma roupa mal modelada expõe o corpo a alterações físicas, até mesmo doenças. Para tanto, é necessário um estudo pertinente para cada peça do vestuário” (Martins 2008). De acordo com Silveira, Rosa e Lopes (2017) no setor de modelagem do vestuário são aplicados os conhecimentos do posicionamento do corpo e das linhas estruturais que permitem o seu equilíbrio. O co-

nhecimento dos movimentos corporais é importante para o projeto de vestuário, entre outros aspectos, no que se refere ao vestir e despir as peças. É importante analisar a posição anatômica do corpo e seu plano de equilíbrio para traçar o diagrama geométrico com o desenho do corpo sobre o qual será desenvolvida a modelagem. Não se pode falar em design de vestuário sem falar em critérios de ergonomia e de usabilidade, tema a seguir.

Capítulo 4

Usabilidade

Atualmente, influenciada pela grande competitividade do mercado, a opinião do consumidor é considerada num projeto, principalmente pela necessidade de conquistar e, especialmente, de manter o cliente satisfeito. Neste contexto, uma das ciências que mais avança é a da “usabilidade”, cujo principal objetivo é garantir uma boa experiência do usuário na utilização dos produtos.

O principal objetivo da usabilidade é que o produto seja fácil de usar. Apesar de ser uma questão óbvia, nem sempre a usabilidade é uma característica incorporada nos produtos de consumo atualmente disponíveis no mercado, basta ver o quanto às pessoas têm dificuldades em manipular alguns produtos ou se acidentam neste manuseio (Nielsen, 2204).

Por isso, a eficácia, a facilidade e a eficiência de uso dos produtos contribuem para sua usabilidade, e a ergonomia tem muito em comum com isso tudo. Para a construção de interfaces amigáveis ou ergonômicas, deve-se entre outras coisas, conhecer muito bem o usuário e o seu trabalho.

A usabilidade é uma qualidade de uso, ou seja, ela se define quanto ao uso dos produtos. Isto quer dizer que ela é definida ou medida para um contexto em que um produto vai ser usado ou operado. Assim, um produto pode proporcionar boa usabilidade para um usuário experiente, mas péssima para novatos, ou vice e versa. Pode ser fácil de manusear ou operar se o produto for usado esporadicamente, mas difícil, se for utilizado frequentemente, no dia a dia. Uma interface bem projetada pode dar prazer durante o processo de uso, ou causar desconforto e insatisfação. A aplicação da usabilidade pode deixar os produtos mais caros, mas as empresas precisam implementar seus critérios, para garantir esse procedimento, porque o retorno deve ser imediato, mantendo os cli-

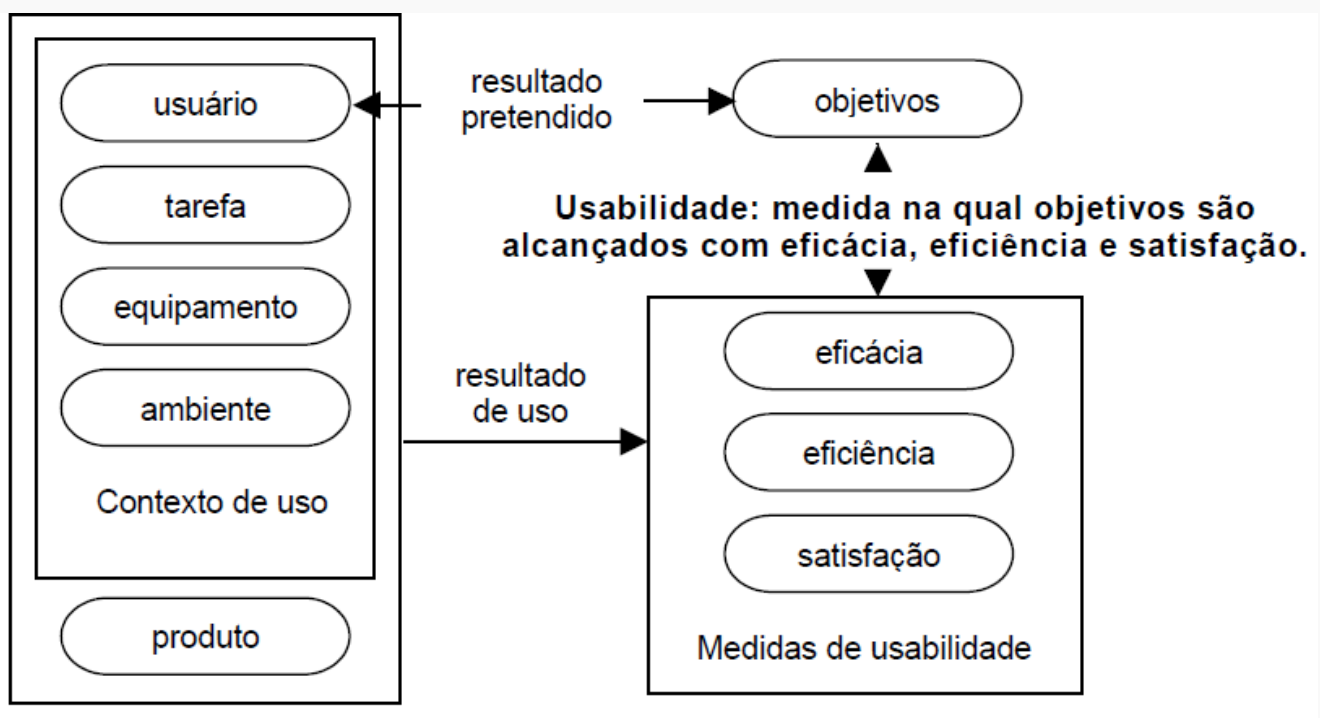
entes satisfeitos e fiéis à marca do produto (Nielsen, 2004).

4.1

Definição de usabilidade

Criada em 1998 pela International Standard Organization, a norma ISO 9242-11 foi adotada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em agosto de 2002 na forma da NBR 9241-11(Normas Brasileiras Referenciais). Esta norma definiu oficialmente o conceito de usabilidade. A usabilidade é definida como “a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto de operação, para a realização de tarefas com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico”. A estrutura da usabilidade segundo a ISO 9241-11 pode ser observada na Figura1.

Figura 1 – Estrutura da usabilidade segundo a ISO 9241-11.



Fonte: ISO 9241-11.

Quando são selecionadas as medidas de usabilidade para os objetivos principais do usuário, é preciso focar no processo utilizado pelo usuário para atingir seu objetivo geral inicial. Nesta norma da ISO 9241, usabilidade e outros compostos utilizam as seguintes definições:

- **Usabilidade:** Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso.
- **Eficácia:** Permite que o usuário alcance os objetivos iniciais de interação. Pode ser avaliada, quando uma tarefa é finalizada, ou em termos de qualidade do resultado esperado com o uso do produto.
- **Eficiência:** Refere-se à quantidade de esforço e recursos necessários para se chegar a um determinado objetivo. Os desvios que o usuário faz durante a interação e a quantidade de erros cometidos pode servir para avaliar o nível de eficiência da tarefa ou da interação com o produto. Refere-se à precisão e completeza com que os usuários atingem seus objetivos, em relação à quantidade de recursos gastos.
- **Satisfação:** É a mais difícil de medir e quantificar, pois está relacionada com fatores subjetivos. De maneira geral, satisfação se refere ao nível de conforto que o usuário sente ao utilizar a interface com aceitação de maneira a alcançar seus objetivos. Trata-se da ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto.
- **Usuário:** Pessoa que interage com o produto.
- **Tarefa:** Conjunto de ações necessárias para alcançar um objetivo.

De acordo com o que diz as normas da ISO, usabilidade significa a facilidade e comodidade no uso dos produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional. Os produtos devem ser “amigáveis”, fáceis de entender, fáceis de operar, fácil de usar e pouco sensível ao erro. Por exemplo, quando se usa um produto do vestuário, como uma jaqueta, com bom caimento sobre o corpo, e proteção contra o frio, a pessoa sente-se bem protegida e confortá-

vel, o produto agradou o usuário. Em outros casos, há jaqueta pode ser pesada, desconfortável, “agrede” e logo é descartada, o produto não agradou o usuário.

A usabilidade relaciona-se com o conforto, mas também com a eficiência dos produtos. Por exemplo, uma pessoa vestiu um vestido social e no momento exato da saída para a festa, o zíper rebentou provocado pela má qualidade dele ou por estar muito apertado ao corpo. O fato é que a qualidade do produto pode causar ineficiência para a sua função, ou do modo como é usado. A usabilidade não depende apenas das características do produto. Depende também do usuário, dos objetivos pretendidos, do ambiente e da maneira como o produto é usado. Portanto, a usabilidade depende da interação entre o produto, o usuário, a tarefa e o ambiente. Assim, o mesmo produto pode ser considerado adequado por uns e inadequados para outros.

Princípios da usabilidade

De acordo com Jordan (1998), existem alguns princípios para melhorar a usabilidade do produto:

Evidência: A solução formal do produto deve indicar claramente a sua função e o modo de operação. Por exemplo, na etiqueta de um produto do vestuário deve constar claras informações sobre o modo de lavar e conservar o produto. A evidência das indicações reduz o erro de operação da lavagem;

Consistência: Projetar um produto para a consistência significa que operações semelhantes devem ser executadas de forma semelhante. Isso permite que o usuário faça uma transferência positiva da experiência anteriormente adquirida em outras tarefas semelhantes. Por exemplo, as pessoas estão acostumadas a abrir a porta do carro e da casa de uma mesma maneira. Ao deparar-se com um novo produto que tenha uma porta, provavelmente tentarão abri-lo da mesma forma;

Compatibilidade: O atendimento às expectativas do usuário melhora a compatibilidade, ou seja, a maneira como o produto funciona deve corresponder à expectativa do usuário, criada a partir das experiências por ele previamente vividas. Essas expectativas dependem de fatores fisiológicos, culturais e experiências anteriores. Estão relacionados também com os estereótipos populares. Por exemplo, o movimento de um controle rotacional para a direita está associado com o “abrir” ou “aumentar”. Em muitas culturas, a cor vermelha está associada com o perigo ou proibição, em oposição ao verde, que significa segurança ou liberdade de um procedimento, como acontece com os sinais de trânsito;

Capacidade: O usuário possui determinadas capacidades para cada função, que devem ser respeitadas. Essas capacidades não de-

vem ser ultrapassadas. Para dirigir um automóvel, por exemplo, as duas mãos ficam ocupadas com o volante. Então, as outras funções, como aceleração, embreagem e freios, são transferidas para os pés. É importante que, ao usar um produto, o consumidor não tenha as suas capacidades suprimidas ou ultrapassadas;

Realimentação: Os produtos devem dar um retorno aos usuários sobre os resultados da sua ação. É importante que as interfaces retornem aos usuários informações sobre o resultado de qualquer ação por eles tomada. Quando é realizada uma função no uso do produto, tem que haver um sinal que indique que a ação foi completada. Por exemplo, ao colocar o celular para carregar, acende uma luz vermelha confirmando que a função foi acionada;

Prevenção e correção dos erros: Os produtos devem ser projetados de forma que a possibilidade de ocorrência de erros seja minimizada e que o usuário possa corrigir os eventuais erros de forma rápida e fácil;

Controle ao usuário: Os usuários devem ter o máximo controle possível sobre as interações que terá com o produto;

Priorização da funcionalidade e da informação: Produto com grande variedade de funções deve priorizar algumas dessas funções ao projetar a interface do produto;

Transferência adequada de tecnologia: A assimilação de tecnologias desenvolvidas para outras áreas pode potencialmente trazer grandes benefícios aos usuários e suas possíveis consequências (problemas);

A usabilidade dos produtos pode ser melhorada aplicando-se os princípios acima apresentados. Não se pode falar em design de ves-

tuário sem falar em critérios de ergonomia, de usabilidade e sobre o conforto.

Capítulo 5

Conforto do vestuário

Os consumidores já não estão só interessados na estética do vestuário, na sua aparência, mas exigem cada vez mais, roupas com as quais se sintam confortáveis. Desejam que a roupa esteja de acordo com as suas atitudes, funções e imagem que pretendem transmitir à sociedade, mas, principalmente, que sejam confortáveis.

Os têxteis e o vestuário, são produtos com uma grande proximidade com corpo humano, pelo que os designers, para responderem às exigências cada vez maiores dos seus consumidores, terão de associar ao design o conforto total dos produtos pois eles são e serão indissociáveis.

Um produto do vestuário não pode apenas ser projetado com foco nas qualidades estéticas e protetoras, mas deverá observar as qualidades que proporcionam o conforto total do seu usuário. O conforto é uma necessidade fundamental para os seres vivos, pois todas as realizações podem ser consideradas como um esforço para melhorar os níveis de conforto na vida.

O conforto total envolve propriedades de natureza subjetiva e objetiva que podem ser estudadas, avaliadas e implementadas, de modo a satisfazer os requisitos impostos pelos consumidores. O conforto é uma destas propriedades, sendo fator chave na seleção e compra de produtos têxteis, seja de vestuário ou produtos para o lar. Os conhecimentos das propriedades, dos instrumentos e dos métodos disponíveis para a sua avaliação, indicam o caminho para chegar ao conforto total (Broega, 2006).

Como a roupa é o produto que têm a maior proximidade com o corpo, todos os sentidos humanos além do visual, tornam-se especialmente importante e necessário, porque se trata de materiais que estão diariamente em contato com a pele. Isto significa, que os

consumidores não estão apenas interessados nos aspectos visuais do produto, cada vez mais, no momento da compra, observam o toque, o cheiro, a intuição e a emoção. Os usuários dão grande importância à experiência de contato com o vestuário, sendo cada vez maior o interesse por tecidos mais agradáveis ao toque, performáticos e funcionais. A indústria do vestuário, atenta às evoluções do mercado, não pode deixar de atender as solicitações de conforto, que têm vindo a tornar-se, cada vez mais, uma exigência atual e consciente dos utilizadores finais dos seus produtos.

Para que o designer possa usar a ciência do conforto como uma ferramenta projetual de design, precisa compreender a essência do conforto, bem como as suas formas de avaliação objetiva, e o primeiro passo para isso é compreender a sua abrangência. O conforto é um conceito complexo e difícil de definir, apresentam-se alguns conceitos a seguir.

5.1

Definição de conforto

O conforto é uma necessidade universal e fundamental para o homem e o vestuário, neste contexto, assume um papel principal. Uma definição unanimemente aceita para o conforto é “a ausência de dor e de desconforto em estado neutro” (Slater, 1986).

Broega (2006, p. 2) define o conforto como “[...] o estado agradável da harmonia fisiológica, psicológica e física entre o ser humano e o ambiente”. No conceito de Van Der Linden (2004, p. 197), “O conforto é um estado afetivo definido pela ocorrência simultânea de bem-estar físico e psicológico, induzido por sensações que evoquem sentimentos e emoções prazerosas” [...].

Com base nos conceitos acima mencionados, o conforto é uma experiência subjetiva que transcende a dimensão física, porque inclui componentes físico-psicológico-social- espiritual e ambiental, ao mesmo tempo. A percepção do conforto varia em graus ou níveis, sendo vinculada aos conceitos de tempo e espaço. O tempo possibilita ao indivíduo avaliar a situação que está vivenciando, compreendendo-a, aceitando-a, encontrando seu significado, adaptando-se ou desenvolvendo mecanismos para controlar essa experiência. O espaço engloba as relações da pessoa consigo mesma e com o ambiente. O conceito de conforto também pode variar em função da cultura, do sexo e das circunstâncias que desencadeiam as necessidades de bem-estar.

Constata-se o registro de pontos importantes, que relacionam o conforto com a percepção subjetiva de várias sensações, abrangendo aspectos sensoriais humanos, como o visual (conforto estético), o térmico (frio e quente), a dor (áspero e picante) e o toque (liso, macio, rugoso, fresco, quente, pesado, leve) (Broega (2006).

De acordo com Broega e Silva (2010) o conforto total do vestuário

pode ser dividir em 4 aspectos fundamentais Quadro 10:

Quadro 10 – conforto total do vestuário

Conforto termofisiológico

Traduz um estado térmico e de umidade à superfície da pele confortável, que envolve a transferência de calor e de vapor de água através dos materiais têxteis ou do vestuário. O conforto termofisiológico, na maior parte das vezes é designado apenas por conforto térmico, tem em atenção às propriedades de transferência de calor e umidade do vestuário e da forma como a roupa ajuda a manter o balanço térmico do organismo durante os seus diferentes níveis de atividade física.

Conforto sensorial “de toque”

Conjunto de várias sensações neurais, quando a pele entra em contato direto com o produto. O conforto sensorial é essencialmente o resultado das tensões geradas sobre o tecido e da forma como estas são transmitidas à pele, em condições normais de uso, pois o vestuário está sujeito a muitas deformações (tração, flexão, compressão, corte etc.). As forças geradas no tecido durante o movimento do corpo estão diretamente relacionadas com as propriedades mecânicas dos tecidos, pelo que o estudo do conforto do vestuário tem de considerá-las. No conforto sensorial há que ter em consideração uma diferença fundamental entre a percepção sensorial, quando se veste uma peça de vestuário e do toque da superfície têxtil com a mão.

Conforto ergonômico

Capacidade que uma peça de vestuário tem de “vestir bem” e de permitir a liberdade dos movimentos do corpo. O conforto ergonômico está na maior parte das vezes relacionadas com a modelagem e confecção do vestuário.

Conforto psico-estético

A estética é a ciência das aparências percebidas pelos sentidos humanos, como parte de um sistema sociocultural, que define seu valor. Percepção subjetiva, com base na visão, toque, audição e olfato, que contribuem para o bem-estar total do portador. O vestuário que está na moda ou que é de algum modo esteticamente apelativo dá, ao seu portador, conforto psicológico, fazendo-o sentir-se melhor. De entre as propriedades têxteis, que são relevantes neste contexto, incluem-se a cor, o caimento, a textura, o “design” dos tecidos os elementos estéticos do vestuário, o estilo, que podem ser combinados, e ainda a qualidade do porte (*quality of fit*).

Fonte: Broega e Silva (2010).

O conhecimento destas propriedades e a correlação entre elas devem ser feitos de modo a melhorar as condições de uso do vestuário. Assim, um designer de moda não pode descuidar do seu conhecimento em relação aos materiais que utiliza, quer do ponto de vista tecnológico e de propriedades básicas, mas terá de contemplar na concepção dos produtos,

Capítulo 6

Conclusão

O designer de moda deve estudar o corpo, os conceitos e aplicações da ergonomia no projeto de vestuário, relacionada à segurança e ao conforto, cada vez mais definitivos como critérios de compra. Este profissional precisa ter conhecimento dessa estrutura móvel que é o corpo humano. Por isso, a ergonomia aplica-se de forma direta no caso de produtos do vestuário, fundamentando-se em outras ciências e envolvendo aspectos funcionais, psicológicos, de saúde, de segurança e a estética. A roupa projetada ergonomicamente garante conforto, possibilita os movimentos do corpo e causa a sensação de “bem-estar” e de “estar” na moda, ou seja, conforto. Neste sentido, acredita-se que “os estudos ergonômicos contribuem para auxiliar na criação e o desenvolvimento do produto de moda- vestuário, mas necessitam do conhecimento de diferentes áreas, como anatomia humana, fisiologia, antropometria, psicologia e sociologia, a fim de melhorar a concepção de produtos que façam íntima relação com o usuário. Sendo assim, confirma-se a importância da ergonomia a ser considerada no projeto de produto do vestuário e fundamentada nos estudos antropométricos, para proporcionar conforto - caimento adequado da roupa sobre o corpo - atingindo, assim, os benefícios que asseguram a usabilidade do produto do vestuário de moda.

Capítulo 7

Referências

ALVES, Rosiane Pereira, MARTINS, Laura Bezerra, MARTIN, Suzana Barreto. **USABILIDADE E DIRETRIZES PROJETUAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE ROUPAS ÍNTIMAS ERGONÔMICAS.** RESEARCHGATE, 2014 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267270021> . Acesso em: 12 fev. 2025.

ABERGO. **A certificação do ergonomista brasileiro** - Editorial do Boletim 1/2000, Associação Brasileira de Ergonomia.

BAXTER, M. **Projeto de Produto:** Guia prático para desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BOUERI, José Jorge. **Sob medida:** antropometria, projeto e modelagem. In: PIRES, Dorotéia Baduy (Org.). Design de moda: olhares diversos. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2010. p. 346-369.

BROEGA, A. **A avaliação do conforto como um parâmetro de controle de qualidade no processo têxtil.** Anais: XXII CNTT, Congresso Nacional de Técnicos Têxteis. Pernambuco, 2006.

BROEGA, Ana Cristina; SILVA, Maria Elisabete. **O conforto total do vestuário:** design para os cinco sentidos. Actas de Diseño 9, Palermo: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo, p. 29-226, 2010.

DEJEAN, P. H.; NAEL, M. **Ergonomia do produto.** In: FALZON, P. (editor). Ergonomia. São Paulo: Editora Blucher, 2007, p. 393-405.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática.** Tradução: Itiro Iida. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 2. ed. Porto Alegre : Bookman, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

IIDA, Itiro. Guimarães, Lia Buarte de Macedo. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Blucher , 3ª edição, 2016.

ISO-9241. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals, Part 11 Usability Statements; Draft International Standard, 1998.

JORDAN, P. W. An Introduction to Usability. Londres: Taylor & Francis Ltda., 1998.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

MARTINS, S. B. **Metodologia OIKOS para avaliação da usabilidade e conforto novestuário**. In: 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2008, São Paulo. Anais do 8º Anais... São Paulo: SENAC, 2008. p. 2811- 2818. CD-ROM.

MONTEMEZZO, Maria Celeste de Fátima Sanches. **Diretrizes metodológicas para o projeto de produtos de moda no âmbito acadêmico**. Bauru, 2003. 97p. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) - Universidade Estadual Paulista. Disponível em: https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/maria_celeste_montemeyzzo.pdf . Acesso em: 31 jan. 2025.

MORAES, A. DE; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia**: Conceitos e aplicações. 4 ed. ampliada Rio de Janeiro: 2AB, 2010.

ONO, Maristela Mitsuko. Design e Cultura: sintonia essencial. Curitiba: Edições da Autora, 2006.

PUGH, Stuart. **Total Design**: integrated methods for successful product engineering. Cornwall: Addinon-Wesley Publishing Company, 1990.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Artesanato no Brasil. 10^a ed. Brasília: SEBRAE, Brasília: SEBRAE, 2010. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4762969D AC2E2FBC8325770E005416FC/\\$File/NT00043F22.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4762969D AC2E2FBC8325770E005416FC/$File/NT00043F22.pdf)

SILVEIRA, Icléia; ROSA, Lucas da; LOPES, Luciana D. **Modelagem básica de vestuário feminino**. Florianópolis: Editora UDESC, 2017. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id_cpmenu/2421/3__Modelagem_Planeira_Bsica_de_Vestu_rio_Feminino_Adulto_17145060539874_2421.pdf. Acesso em: 12 fev. 2025.

SLATER, K. “**The Assessment of Comfort**”, J. Textile Inst. 1986, vol. 77. VAN DER LINDEN, J. Um modelo descritivo da percepção de conforto e de risco em calçados femininos. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2004. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/4746> . Acesso em: 12 fev. 2014.

VIDAL, M.C.R. **Ergonomia na Empresa**: util, prática e aplicada. 2a. ed., Rio de Janeiro, Editora Virtual Científica, 2008.

WEERDMEESTER, J. D. B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.



Icléia Silveira
Luciana Dornbusch Lopes

2025

Ergonomia aplicada ao vestuário