Estabelecendo uma metodologia para medição do corpo humano

By establishing a methodology for measuring the human body

Flávio Glória Caminada Sabrá
Especialista em Marketing
*SENAI/CETIQT - **fsabra@cetiqt.senai.br***

Cristiane de Souza dos Santos
Especialista em Ergonomia
*SENAI/CETIQT – **csantos@cetiqt.senai.br***

Patrícia Martins Dinis
Bacharel em Design
*SENAI/CETIQT - **pdinis@cetiqt.senai.br***

Resumo

O objetivo deste trabalho, é traçar estudos metodológicos de investigação dentro do campo da medição do corpo-humano através de ferramentas manuais e de tecnologia. A investigação teve como ponto de partida uma escassez de dados antropométricos dentro do campo do vestuário.

Palavras-chaves
Metodologia, Antropometria, Corpo-humano

Abstract

The objective of this work, it methodological studies draw on research within the field of measurement of the human body-through hand tools and technology. The research was to assume a shortage of anthropometric data within the field of clothing.

Keywords
Methodology, Anthropometry, Body-human

1- Introdução

Um estudo da antropóloga Mirian Goldenberg destaca que, em um país com baixo índice de investimentos nas áreas de educação em todos os níveis e a cultura nacional e local, o corpo humano revela-se um componente fundamental na construção da identidade nacional. É perceptível que temos uma forma diferenciada entre o corpo feminino, masculino e infantil, dentro dos diversos segmentos. Como somos um país de várias descendências, o corpo que representa esta diversidade de miscigenação está em constante mutação. Ao mesmo tempo a indústria de confecção de artigos de vestuário depara-se com queixas e questionamentos de consumidores insatisfeitos com a atual formatação dos produtos disponíveis no mercado, principalmente em relação à variação dos tamanhos de manequins. Hoje é possível encontrarmos em uma mesma loja ou lojas diferentes tamanhos diversos dentro da mesma numeração.

Dentro do mercado nacional das cadeias de varejo do vestuário, podemos tomar como exemplo dados do Instituto de Estudo de Marketing Industrial (IEMI) que o Brasil em 2005, faturou em confeccionados U$ 31 bilhões. Já que estas empresas trabalham com produtos acabados de diferentes fornecedores, muitas das vezes atuando em nichos de mercado diferenciado, atendendo diretamente ou indiretamente sem uma referência antropométrica dentro do setor. Contudo poderia haver um consenso, entre diferentes empresas, quanto aos manequins indicativos de tamanhos, caso houvesse uma base referencial unificada, ou seja, normalizada.

A disparidade entre os manequins de referência de tamanho encontrados no mercado atual como exemplo: 00, 02, ..., 12 anos (infantil), 36, 38, ..., 50, ou PP, P, ..., ExG (masculino, feminino e adolescente), entre outros disponíveis no mercado confunde o consumidor final, e é resultado de uma série de fatores, entre os quais: práticas de troca de etiquetas de tamanhos para atender psicologicamente a um grupo de clientes com baixa auto-estima estética; pouca informação atualizada sobre medidas antropométricas brasileiras; a capacitação deficiente dos profissionais da área de desenvolvimento de modelagem e de criação; a heterogeneidade na formação destes profissionais; a difusão de uma imensa variedade de metodologias e de terminologias para medição e

construção de vestuário; poucos investimentos na área de pesquisa, tecnologia e desenvolvimento de produtos, entre outros.

Todos estes fatores dificultam processos de normalização de tamanhos para artigos de vestuário no país, a qual, se existisse, poderia facilitar a comercialização de artigos têxteis, em especial através de comércio eletrônico.

Apesar de existir uma norma referencial de medidas para o vestuário, desenvolvida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - no caso a NBR 13.377-, a mesma engloba poucas medidas do corpo humano – circunferência de pescoço, cintura e tórax- que não fornecem suporte suficiente para o desenvolvimento de produtos de vestuário. Alem de seu uso voluntário, a norma de 1995 não partiu de um estudo antropométrico e, sim, do consenso de uma comissão formada por representantes da cadeia têxtil e de confecções do período.

A falta de um banco de medidas referenciais para construção de peças do vestuário levou o Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil – SENAI/CETIQT – a desenvolver uma pesquisa própria, com o intuito de suprir a falta de um conhecimento técnico para atender seus clientes internos (alunos) e externos (empresas da área têxtil e de confecção). A Faculdade SENAI/CETIQT é um centro de formação profissional, prestação de serviços e consultorias para a cadeia produtiva têxtil, no Brasil e no mundo. Possui 3 (três) Cursos de Pós Graduação, 5 (cinco) Cursos de Graduação, 1(um) Curso Técnico e Cursos de Extensão, todos relacionados à cadeia química têxtil e de confecção, nas duas Unidades situadas no município do Rio de Janeiro-RJ. Desenvolver, pesquisar e compartilhar o conhecimento é uma das prioridades da Instituição, e com isso também desenvolve projetos de responsabilidade social e de preservação da natureza.

O SENAI/CETIQT iniciou um Projeto de Estudo de Levantamento Antropométrico, cujo objetivo é desenvolver um banco de dados e a partir deste, criar padrões de medidas. Estas medidas podem servir de base para desenvolvimento de produtos dos mais diferentes setores, mas com foco primeiro no segmento de vestuário. Com isso as necessidades dos usuários poderão ser atendidas com maior fidelidade, bem como

definir metodologias para a avaliação do conforto e da usabilidade dos produtos, considerando estes fatores instrumentos da prática de adaptação ergonômica.

O Projeto do Estudo Antropométrico iniciou em 2005 e a partir de então foi elaborada uma metodologia própria para medição manual, de forma a permitir sua correta utilização em qualquer pesquisa de campo relacionada à coleta de dados para montagem de tabelas de medidas. Sendo um dos principais instrumentos de desenvolvimento de produtos do vestuário, uma tabela de medidas deve condizer com o público-alvo a que se destina atender, portanto um profissional de modelagem deve estar apto a realizar uma pesquisa antropométrica confiável, que lhe renda dados fidedignos.

2- Processo de desenvolvimento

A metodologia para medição manual desenvolvida pelo SENAI/CETIQT tomou como base tanto referenciais nacionais, como internacionais, entre eles a norma internacional ISO 7250 (*International Standard,* 1996) e a nacional NBR 15.127 (2004), referentes a normas de medição das dimensões do corpo humano, de maneira a torná-la compatível com estudos realizados em outros países. O uso destas normas deveu-se, principalmente, à compatibilidade de utilização de terminologias referentes à anatomia humana, similares aos termos de livros utilizados por profissionais da área de saúde.

Para compor uma metodologia de medição antropométrica é necessário estabelecer alguns pontos, como: 1) quais e quantas medidas são mais relevantes para o objetivo final – neste caso, a produção de artigos de vestuário; 2) como serão tiradas estas medidas, ou seja, qual o melhor procedimento para a tomada confiável de medidas de uma pessoa, incluindo a seleção de instrumentos de medição; 3) em quais condições as pessoas serão medidas, ou seja, horário, local, tipo de vestuário, tempo, entre outros; 4) quantas pessoas precisam ser medidas para estabelecer um banco de dados significativo; e 5) quais perguntas complementares, em formato de questionário, poderão ser feitas para um enquadramento das pessoas através de segmentos.

Para estabelecer quais e quantas medidas devem ser tomadas é fundamental conhecer o corpo humano de ambos os gêneros e se o estudo é direcionado ao desenvolvimento de

artigos de vestuário, é importante haver um alinhamento entre os termos da anatomia humana e as terminologias utilizadas para a construção de modelagem.

Atualmente, a terminologia utilizada pela modelagem muitas vezes beira o popular ou o subjetivo, em expressões como “linha da princesa”, “ossinho da bacia”, “buraquinho do pescoço”, “largura da anca” e uma infinidade de terminologias subjetivas e díspares. Também há uma variação considerável entre termos utilizados em variadas referências bibliográficas para construção de modelagem, onde mais de uma expressão refere-se à mesma medida e, em alguns casos, confundindo medida de roupa com a medida anatômica. Um exemplo é utilizar a expressão “comprimento do braço” em um livro e “comprimento da manga” em um outro, quando os dois referem-se à mesma medição.

Estas diferentes denominações podem gerar dúvidas, especialmente para os profissionais em formação no momento da utilização destas referências para a montagem de uma tabela de medidas ou construção da modelagem de um produto. Neste caso, recorrer às normas nacionais e internacionais facilita o estabelecimento de uma linguagem unificada. As normas também auxiliam na seleção das medidas mais relevantes para uma pesquisa, que pode ser complementada por outras medidas, desde que sejam consideradas fundamentais para a montagem do banco de dados.

O SENAI/CETIQT iniciou uma amostragem com cinqüenta e nove (59) medidas manuais, consideradas fundamentais para a construção de diferentes artigos do vestuário, contando também com variáveis como o tempo e recursos disponíveis para sua obtenção. Após a aquisição do equipamento para leitura tridimensional do corpo, conhecido como *body scanner*, ou escâner de corpo, o estudo passou a contar com cento e dez (110) medidas do corpo humano. A ampliação de medidas só foi possível, pois o equipamento permite a leitura mais completa em um curto espaço de tempo.

Para a tomada confiável de medidas, o treinamento de uma equipe de agentes de medição torna-se fundamental, especialmente se a medição for manual. Durante o treinamento são estabelecidos procedimentos para marcação de pontos anatômicos relevantes ao processo, bem como a correta utilização dos instrumentos de medição, que devem condizer com as medidas que serão tomadas. Também é importante definir o

tempo padrão para a tomada de medidas, o tipo de vestuário adequado, entre outros procedimentos

Tanto na tomada de medidas manuais, como na tomada de medidas com o escâner de corpo, é fundamental definir o tipo de vestuário que será utilizado pelo voluntário que será medido. O ideal é que o participante da pesquisa, utilize o mínimo de peças de roupa, restringindo-as aos produtos que marquem pouco o corpo, como é o caso das lingeries sem costura. Peças como sutiãs com bojos de espuma ou aros não são recomendáveis, pois alteram por demais a configuração do corpo e podem atrapalhar em estudos dirigidos para a construção de peças íntimas do vestuário.

Junto com a medição é importante formatar um questionário qualitativo com perguntas como dados pessoais, naturalidade, hábitos alimentares e de consumo, pois estes dados podem auxiliar a segmentação de públicos-alvos em uma pesquisa antropométrica. Tal procedimento facilita a utilização posterior dos dados por empresas que atendam a um grupo específico de consumidores, inclusive selecionando a região do país desejada.

Estabelecer uma amostragem que possa ser considerada significativa, para atender a um público tão heterogêneo como o brasileiro é uma tarefa que depende de análise estatística. Para estabelecer sua amostragem, o SENAI/CETIQT utilizou como base a estatística descritiva e a estatística indutiva, compostas por técnicas que objetivam descrever, analisar e interpretar os dados numéricos de uma população ou amostra. Ex: medidas de posição, dispersão, assimetria e curtose.

Também foi utilizada a base de estudos por percentil, que permite dividir uma série de valores em cem partes, cada uma correspondendo à centésima parte da distribuição. Tal ferramenta mostra a freqüência acumulada para os valores encontrados em cada variável antropométrica, indicando a porcentagem de indivíduos da população que possuem uma medida antropométrica de um certo tamanho ou menor que este tamanho.

3- A pesquisa antropométrica no SENAI/CETIQT

Após o início do trabalho em 2005, as verificações das medidas antropométricas iniciaram-se em abril de 2006 e sua amostragem foi composta por funcionários,

terceirizados e alunos do SENAI/CETIQT, sendo realizada na própria Instituição e aproveitando a variedade de tipos físicos de diferentes regiões do país presentes no Centro de Tecnologia. Também foram executadas medições em Pernambuco-PE durante o XXII – CNTT - Congresso Nacional de Técnicos Têxteis e em duas empresas do setor de confecções Carioca, sendo a primeira de pequeno porte atuando no segmento de roupas esportivas e a segunda de grande porte no segmento de moda íntima feminina.

Foram cerca de seiscentos (600) voluntários medidos, entre homens e mulheres, com idade variando de 18 e 75 anos, nas quais foram coletadas cerca de cinqüenta e nove (59) medidas por voluntário, totalizando trinta e cinco mil e quatrocentas (35.400) medidas. Cada processo de medição em ambos os gêneros, composto por troca de roupa, marcação de pontos anatômicos do corpo através de lápis dermográfico, pesagem, medição e preenchimento da pesquisa qualitativa. Totalizando 350 horas de trabalho, todos os procedimentos envolvidos desde a recepção até a finalização do processo, o tempo despendido de medição por voluntário foi de aproximadamente 35 minutos.

A amostragem inicial serviu como base para uma série de projeções, entre as estudadas, a necessidade de um sistema de coleta de dados mais veloz foi logo percebida, já que o tempo despendido para o manual poderia inviabilizar a tomada de um número crescente de amostras. Com isso a utilização da tecnologia encontrada no mercado, que permitisse medir o maior número de pessoas em um menor tempo, e com informações pudessem ser estudadas sob diferentes aspectos e em momentos diversos, seria possível de se conseguir utilizando o escâner de corpo.

Com esta ferramenta de alta tecnologia, que é o escâner de corpo, é possível medir um número considerável de pessoas em menos tempo que o mesmo procedimento manual. Enquanto o escâner pode ler cerca de cento e quarenta (140) medidas em 60 segundos (procedimento total da leitura do corpo e tomada de medidas pelo sistema), a medição manual leva cerca de 15 minutos para ser executada, com apenas 59 medidas.

Outra vantagem é a possibilidade de estudar diferentes partes do corpo de amostras cadastradas em diferentes interpretações, pois o formato do corpo tridimensional fica

arquivado, ao contrário da medição manual, que acontece em um dado momento do tempo que dificilmente poderá ser repetido.

Com a medição da amostragem e as primeiras análises estatísticas no SENAI/CETIQT, também foi possível estabelecer um parâmetro para o número de pessoas que precisam ser medidas para tornar o banco de dados antropométricos verdadeiramente significativo. Será necessário medir cerca de dez mil (10.000) voluntários, entre homens e mulheres, com idade variando de 18 a 75 anos, distribuídos pelas cinco regiões do Brasil, utilizando a tecnologia da digitalização do corpo.

O projeto tem como meta de finalização das tomadas de medidas e estudos estatísticos para finalizar obtenção de novas normas, tabelas e afins, até 2010. Com isso poderão ser estudados e segmentados os dados coletados nas mais diversas possibilidades do mercado. O trabalho de medição, contudo, não acaba no período, pois a mudança dos hábitos do comportamento relacionados aos hábitos da população, como exemplo os alimentares e culturais, influenciarão de forma direta no resultado final do biótipo estudo. Exige o constante monitoramento da população, inclusive de suas medidas, portanto a medição antropométrica deve ter seus dados renovados pelo menos de cinco (5) em cinco (5) anos.

Os objetivos específicos da pesquisa antropométrica do SENAI/CETIQT são: 1) construir um grupo de manequins que represente uma grade de tamanhos apropriados a um conjunto dos diversos biótipos identificados na população brasileira a partir da amostragem realizada; 2) certificar o conjunto dos manequins que poderá ser utilizado como base para o projeto de novos produtos adequados as necessidades do usuário; 3) disponibilizar um conjunto de medidas do corpo da população adulta brasileira, masculina e feminina, que permita o desenvolvimento de projetos de produtos ergonomicamente adequados nas indústrias de diversos setores, tais como: vestuário, calçadista, moveleiros, entre outros.

4- Conclusão

O desenvolvimento metodológico para o estudo antropomético, possibilita um enorme campo de estudo dentro da área do vestuário como foco principal, sem descartar as

situações periféricas de abordagem no presente ou no futuro. Com a tomada de medidas manuais, nos possibilitou um universo infinito de possibilidade de conhecimento dos corpos de diferentes gêneros.

O comportamento do ser humano individual e da população, e sua constante mutação nos instigam em uma busca constante de informações, sendo assim a aquisição da tecnologia do escâner de corpo para o estudo foi de fundamental existência. A geração de um banco de dados antropométricos são ilimitados, com isso o ajuste de vestuário personalizado, o levantamento de tamanhos, o desenvolvimento de padrões segmentados de tamanhos entre outros, agregam valor a cadeia produtiva.

A indústria do vestuário pode ser uma das maiores beneficiárias da aplicação desta inovação tecnológica no futuro, como o fomento ao comércio eletrônico e à customização em massa, que permitem ao cliente a seleção do modelo, do tecido e da forma mais apropriados.

5- Referências Bibliográficas

ABNT NBR 13377:1995. *Medidas do corpo humano para vestuário: padrões referenciais.* Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

ABNT NBR 15127:2004. *Corpo humano: definição de medidas.* Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

D'APUZZO, Nicola. *3D body scanning technology for fashion and apparel industry*. Disponível em <http://www.fibre2fashion.com/industry-article/technology-industry-article/3d-body-scanning-technology/3d-body-scanning-technology3.asp> Acesso em 31 de março de 2008.

GOLDENBERG, Mirian. *Nu & Vestido: dez antropólogos revelam a cultura do corpo carioca*, Rio de Janeiro: Record, 1ª edição, 2002.

IIDA, Itiro. *Ergonomia projeto e produção*, São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2ª edição, 2005.

INSTITUTO DE ESTUDO DE MARKETING INDUSTRIAL (IEMI)
Disponível em http://www.iemi.com.br/novo/brasil-textil.htm. Acesso em 28 de junho de 2008.

INSTITUTO DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA E MERCADOLÓGICA (IPTM)
Globalização da Economia Têxtil e de Confecção Brasileira: Empresáriso, governo e academia unidos pelo futuro do setor, SENAI/CETIQT, Rio de Janeiro, Editora SENAI, 1ª edição, 2007.

JONES, Sue Jenkyn. *Fashiondesign: manual do estilista*, São Paulo, Cosac Naify, 2005.