

Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em  
Engenharia de Produção

**USO E DIMENSIONAMENTO DE PRODUTOS:  
O CASO DO VASO SANITÁRIO**

Dissertação de Mestrado

**Denise Wendt**

Florianópolis  
2001

Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em  
Engenharia de Produção

**USO E DIMENSIONAMENTO DE PRODUTOS:  
O CASO DO VASO SANITÁRIO**

**Denise Wendt**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
como requisito parcial à obtenção  
do título de Mestre em  
Engenharia de Produção.

Florianópolis  
2001

**Denise Wendt**

**USO E DIMENSIONAMENTO DE PRODUTOS:  
O CASO DO VASO SANITÁRIO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a  
obtenção do Título de **Mestre em Engenharia de  
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção** da  
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis,..... de..... de 2001.

---

**Prof. Eugenio Andrés Díaz Merino, Dr.**

BANCA EXAMINADORA:

---

**Prof. Eugenio Andrés Díaz Merino, Dr.**  
Orientador

---

**Elson Pereira, Dr.**  
Examinador

---

**Vania Ulbricht, Dr<sup>a</sup>.**  
Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu esposo pela compreensão e apoio.

Ao professor Eugenio A. D. Merino pelo apoio, auxílio e direcionamento.

Aos professores Cândido, Édis e Lezana.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	vii
<b>LISTA DAS FIGURAS</b> .....	ix
<b>RESUMO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1.1 Justificativa</b> .....	2
<b>1.2 Objetivos</b> .....	3
1.2.1 Objetivo Geral .....	3
1.2.2 Objetivos Específicos .....	3
<b>1.3 Metodologia</b> .....	4
<b>1.4 Hipóteses de Trabalho</b> .....	5
<b>1.5 Delimitação do Estudo</b> .....	6
<b>1.6 Estrutura do Trabalho</b> .....	7
<b>2 O PRODUTO: PRÉ-REQUISITOS PARA UM ESTUDO SOBRE O VASO SANITÁRIO</b> .....	9
<b>2.1 Aspectos Históricos e Sócio Culturais do Saneamento</b> .....	9
<b>2.2 Tecnologia do Vaso Sanitário: A Cerâmica</b> .....	20
<b>2.3 Utensílios e Equipamentos Usados como Vasos Sanitários</b> .....	22
2.3.1 O Vaso Sanitário Atual .....	26
<b>3 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS PARA O ESTUDO DO PRODUTO</b> .....	31
<b>3.1 Design: Forma, Função e Adaptação</b> .....	31
<b>3.2 Ergonomia: Conforto, Segurança e Eficiência</b> .....	36

<b>3.3 Antropometria e Fisiologia: Subsídios Importantes para o <i>Design</i> e a Ergonomia na Concepção do Produto</b> .....	47
<b>4 O USO DO PRODUTO - PESQUISA SOBRE O USO DO VASO SANITÁRIO EM UMA POPULAÇÃO DE UNIVERSITÁRIAS: METODOLOGIA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS</b> ....	58
<b>4.1 Metodologia: Métodos e Técnicas</b> .....	58
4.1.1 Amostragem .....	60
4.1.2 Instrumentos e Materiais .....	61
4.1.3 Técnicas Utilizadas Para as Medições Antropométricas .....	63
<b>4.2 Análises</b> .....	65
4.2.1 Análise das Medidas Antropométricas .....	66
4.2.2 Análise das Informações do Questionário Aplicado na Amostra Completa .....	68
4.2.2.1 Perfil sócio-econômico das entrevistadas .....	68
4.2.2.2 Perfil físico declarado (estatura e peso) .....	69
<b>4.3 Interpretação dos Resultados</b> .....	76
4.3.1 Medições Antropométricas .....	76
4.3.2 Medidas das Opiniões .....	79
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	83
<b>5.1 Considerações Finais</b> .....	84
<b>5.2 Recomendações Para Futuros Trabalhos</b> .....	87
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	88
<b>6.1 Referências Eletrônicas</b> .....	91
<b>6.2 Bibliografia</b> .....	91
<b>7 ANEXOS</b> .....	93
<b>7.1 Anexo 1: Tabela de Medidas Antropométricas das 50 Mulheres</b> .....	94
<b>7.2 Anexo 2: Questionário Sobre o Uso do Vaso Sanitário</b> .....	96

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores Padronizados (mm).....	27
Tabela 2: Dimensões do Vaso Sanitário e do Assento e s Referência Utilizada como Parâmetro para as Medidas Antropométricas .....	62
Tabela 3: Distribuição e Freqüência da Largura do Quadril (2.13) das 50 Universitárias, Agrupadas por Classes de Medidas.....	66
Tabela 4: Distribuição e Freqüência da Medida Nádega -Poplítea (2.8) das 50 Universitárias, Agrupadas por classes de Medidas .....	66
Tabela 5: Distribuição e Freqüência da Medida da Altura Poplítea (2.6) das 50 Universitárias, Agrupadas por Classes de Medidas.....	67
Tabela 6: Faixa Etária das Universitárias Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes .....	68
Tabela 7: Renda das Universitárias, em Salários Mínimos, Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes .....	68
Tabela 8: Estatura das Universitárias Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes .....	69
Tabela 9: Peso das Universitárias Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes .....	69
Tabela 10: Opinião das Universitárias Quanto a Adaptabilidade do Vaso Sanitário.....	70
Tabela 11: Razões Alegadas Pelas 30 Universitárias Quanto a Não Adequação do Vaso Sanitário.....	70
Tabela 12: Opinião das Universitárias Quanto à Altura do Vaso Sanitário .....	71
Tabela 13: Opinião das Universitárias Quanto à Eficiência do Vaso Sanitário.	71
Tabela 14: Motivos Alegados por 71 Universitárias Sobre a não Eficiência do Vaso Sanitário.....	72
Tabela 15: Postura Adotada Pelas Universitárias para Urinar em Vasos Sanitários de Banheiros Públicos .....	72
Tabela 16: Número de Mulheres que Adotam Posturas Diferenciadas para Urinar.....	73

Tabela 17: Procedimentos Adotados Pelas Universitárias para Urinar na Posição “Em Pé” .....	74
Tabela 18: Canais de Aprendizagem Sobre o Costume de Urinar em Pé nos Vasos de Banheiros Públicos .....	74
Tabela 19: Procedimentos Adotados Pelas Universitárias ao Urinar na Posição Sentada em Banheiros Públicos .....	75
Tabela 20: Opinião das Entrevistadas Quanto ao Conforto do Vaso Sanitário.	75

## LISTA DAS FIGURAS

Figura 1: Encanamento de Chumbo ao Lado de Uma Casa Romana.....	10
Figura 2: Ruínas de Latrina Comunitária em Corinto (Séc. IV a.c.) .....	11
Figura 3: Os “Tigres” .....	19
Figura 4: Urinol de Faiança.....	22
Figura 5: Retrete .....	23
Figura 6: Retrete Masculina .....	24
Figura 7: Vaso Sanitário Padrão .....	27
Figura 8: Dimensões Padronizadas .....	28
Figura 9: Vaso Sanitário de Banheiro Público – Áustria.....	29
Figura 10: Vaso Sanitário de Banheiro Público – Japão.....	29
Figura 11: Vaso Sanitário de Banheiro Público – Itália .....	30
Figura 12: Assento Para Postura Sentada Adequada.....	45
Figura 13: Os Três Tipos Básicos do Corpo Humano .....	48
Figura 14: Ilustração e Fotos dos Limites de Medidas do Vaso Sanitário com Assento: Largura (A), Comprimento (B) e Altura (H) .....	62
Figura 15: Referências de Medições Utilizadas .....	63
Figura 16: Medida da Altura Poplítea (2.6).....	64
Figura 17: Medida Nádega-Poplíteia (2. 8) .....	64
Figura 18: Medida da Largura do Quadril (2.13) .....	65

## RESUMO

WENDT, Denise. **Uso e dimensionamento de produtos:** o caso do vaso sanitário. Florianópolis, 2001. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

Esta pesquisa apresenta um estudo do uso e dimensionamento do produto vaso sanitário, dentro do contexto feminino, com uma amostra de mulheres universitárias. Primeiramente são abordadas as questões históricas e culturais do uso do produto, de sua origem, e os costumes que envolvem seu uso. A seguir é feito um levantamento antropométrico com uma amostra de 150 mulheres, com a finalidade de verificar questões de uso, funcionalidade, adaptabilidade e eficiência. Conclui que o produto não está adequado em relação às medidas antropométricas deste universo feminino, em relação às tomadas como referência do vaso padrão.

**Palavras-chave:** vaso sanitário; antropometria; usabilidade; funcionalidade.

## **ABSTRACT**

WENDT, Denise. **Uso e dimensionamento de produtos:** o caso do vaso sanitário. Florianópolis, 2001. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

This research presents a study about the product toilet, inside the female's context, with a sample of academic women. At first, historical and cultural issues of the product, its origin and the costumes that surround its use are shown. Afterwards a human measurement study is done with a sample of 150 women, in order to verify questions of the use, functionality, adaptation and efficiency. Concludes, with this sample, there are discrepancies in relation to the human measurements and also to the standard toilet dimensions in this specific Brazilian context.

**Key Words:** *toilet, antropometry, use (usabilidade), functionality.*

# 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo sobre o produto vaso sanitário apresenta sua evolução dentro da construção sócio-cultural das civilizações, parte dos princípios da Engenharia de Produção preocupada com o design dos produtos, sua adequação, funcionalidade e eficiência, e se ampara nas significações científicas da ergonomia, antropometria e disciplinas afins, para retratar alguns aspectos envolvidos no seu uso.

O senso comum da população está impregnado de que o produto é ideal porque ele cumpre uma função sanitária muito importante. Em consequência disso, a idéia mais disseminada é de que ele é eficiente e adequado, pois em decorrência da função higiênica vital que ele exerce, as pessoas não costumam questionar suas inadequações.

Tendo como base as observações do cotidiano e a curiosidade investigativa informal com pessoas do convívio social, sobre o comportamento que se adota com o vaso sanitário em diferentes ambientes, tanto públicos como privados, há uma percepção de que as pessoas, principalmente as mulheres, utilizam a postura em pé para urinar, num produto feito para sentar.

O estudo centra a atenção no gênero feminino, tendo como base referencial os estudos de KIRA (1976) que numa pesquisa feita na Inglaterra, revelou um índice de 96% de mulheres que nunca sentavam em vasos sanitários públicos.

Os pressupostos teóricos desta dissertação foram fundamentados principalmente no resultado dos estudos de IIDA (1990) que recomenda a adequação do produto ao homem, de PORTAS (1993) que não se limita ao design do objeto em si, mas tem como parâmetro também a questão cultural e

o ambiente, e KIRA (1976) que, através de uma etnografia do banheiro descreve com detalhes a questão dos hábitos e da limpeza do corpo nesse ambiente, e em particular a fisiologia da excreção e as posturas relativas ao uso do vaso sanitário.

A indagação que se faz neste estudo permeia 2 aspectos: o da adequação antropométrica que leva em consideração a diversidade de biótipos, e a verificação daquilo que se intuiu no convívio social.

É questionado o vaso sanitário fabricado em série no Brasil por ser um produto padronizado destinado ao consumidor adulto que é considerado de dimensões antropométricas médias. No entanto, a população brasileira possui uma gama de biótipos bem diferenciados, em razão das misturas de raças.

Em seguida, apresentam-se a justificativa, objetivos, metodologia, hipóteses, delimitação do estudo e a forma como ele se estrutura.

## **1.1 Justificativa**

Através da observação de que em banheiros públicos de outros países, existem vasos sanitários ao nível do chão, ao mesmo tempo que colocam ao usuário a opção do vaso alto, permitindo que ele escolha a postura mais adequada para o seu uso, nasce o interesse de questionar porque no Brasil predomina um modelo padronizado que impõe a posição sentada.

Observa-se uma contradição: enquanto no Brasil, o padrão usual dos vasos é para a postura sentada, sabe-se, pela observação cotidiana dos hábitos femininos que nem sempre eles são usados desta maneira por questões de higiene e saúde.

Este estudo pretende colaborar com dados e informações que sejam capazes de auxiliar na concepção de um produto alternativo, para

compatibilizá-lo ao usuário procurando o seu bem-estar. E também despertar a necessidade de investigar melhor a opinião do consumidor, de modo que, desde a concepção até a fabricação do produto haja a preocupação com o uso final do produto em questão.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Estudar o uso e dimensionamento do vaso sanitário, dentro do contexto feminino.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- a) Apresentar alternativas históricas que levaram ao desenvolvimento de um produto capaz de dar solução para uma necessidade sanitária;
- b) entender porque o design do vaso sanitário, um produto de uso tão antigo e que todos os indivíduos usam, se configura num modelo padronizado, com mínimas diferenças de dimensão, preservando sempre uma forma básica e a tradição da matéria-prima (cerâmica), em detrimento de mudanças que primem pela funcionalidade e adaptabilidade do mesmo, tendo em vista que tanto a ergonomia como a antropometria já oferecem parâmetros científicos eficientes para adequação do produto ao homem;
- c) estudar alguns procedimentos de medições da antropometria e

- aplicá-los a uma amostra de 50 universitárias, visando obter dados quanto à adaptabilidade do produto;
- d) abstrair de uma amostra de 100 universitárias, respostas quanto à forma do uso do vaso sanitário, sua adaptabilidade e eficiência;
  - e) descrever os costumes deste grupo quando utilizam o produto, e se a herança cultural interfere no seu uso.

### 1.3 Metodologia

Do ponto de vista da abordagem, a pesquisa se caracteriza pela exploração quantitativa e quanto aos objetivos assume aspecto exploratório e descritivo.

Dadas as leituras e reflexões sobre o tema em questão e também usando o sentido da observação, pode-se perceber quais ocorrências estão presentes nas atitudes dos indivíduos ao utilizarem o vaso sanitário e determinar as bases para fundamentar empiricamente as idéias suscitadas.

O universo da pesquisa deveria ser o de todos os indivíduos indistintamente, pois todos fazem uso do produto. Por questão de viabilidade, delimitou-se um universo feminino, e dentro dele uma amostra representativa. Optou-se por descartar os elementos masculinos porque eles têm a opção de dois modelos ( um para urinar e outro para defecar), principalmente em locais públicos, podendo optar pela postura em pé ou sentada, enquanto que para as mulheres o vaso se destina à postura sentada para as mesmas atividades fisiológicas. Disso decorre que elas utilizam o produto mais vezes na posição sentada do que os homens.

Para caracterizar melhor o perfil feminino da amostra, e que possibilite inferir o resultado para o restante dessa população brasileira, seria necessário

que a pesquisa incluisse todas as classes sociais, diferentes ambientes (públicos e privados) e faixas etárias diferenciadas. No entanto, devido a exigüidade de tempo, o espaço geográfico amplo e a extensão da amostra, considera-se mais viável desenvolver a idéia que reflita o pensamento e as medidas de um grupo de mulheres universitárias, para posteriormente servir de parâmetro para uma pesquisa mais ampla, uma vez que não foram encontrados trabalhos similares abordando os mesmos aspectos acima destacados.

A amostra diz respeito a 150 universitárias da Universidade Tuiuti do Paraná, na cidade de Curitiba, que representam aproximadamente 10% das estudantes do Campus Barigüi.

A pesquisa visa obter medidas antropométricas de mulheres sentadas em um vaso sanitário para associar estas dimensões humanas com as do produto, ao mesmo tempo em que se abstrai através de questionário/entrevista a opinião a respeito da forma de seu uso, sua adaptabilidade, eficiência e que intercorrências culturais estão presentes na relação entre o sujeito e o objeto.

As técnicas utilizadas foram: observação direta e indireta; questionário com presença do pesquisador; materiais de medição que estão descritos em detalhes no capítulo que trata especificamente da pesquisa, sua análise e resultados.

## **1.4 Hipóteses de Trabalho**

O vaso sanitário-padrão (brasileiro) não está dimensionado para todas as variáveis de biótipos encontrados num grupo de universitárias.

O uso do vaso sanitário em locais cuja higiene apresenta dúvida, impõe às universitárias uma postura corporal inadequada.

## 1.5 Delimitação do Estudo

A dimensão teórica que decorre esta análise atenta-se à questão do saneamento dos dejetos, à obtenção de conceitos necessários para compreender o produto e sua adequação ao homem, dados pela ergonomia e antropometria, ao entendimento do design como área de conhecimento que modernamente tenta se colocar como elo vital entre o produtor e o consumidor, e por fim, à obtenção do conhecimento de quais costumes se sedimentam na cultura de um povo, quanto ao uso do produto.

O vaso sanitário, suas dimensões, funcionalidade e seu estilo padronizado no Brasil de hoje é o objeto desta pesquisa que se realiza num contexto de estudantes universitárias.

As limitações que transcorreram durante os trabalhos podem ser resumidas da seguinte forma:

- a) Um local de amplo acesso (público variado) que seria ideal para a aplicação desta pesquisa por representar um universo mais significativo, não se viabilizou por considerar que os usuários não teriam disponibilidade de tempo e de atenção para se submeter aos procedimentos exigidos pelas medições e pelo questionário.
- b) Em se tratando das medições antropométricas, elas foram executadas em laboratório devido às restrições que o uso do banheiro público impõe, como o número de freqüentadores, espaço físico para medições e manuseio de instrumentos, principalmente o paquímetro, e por último, a questão higiênica do ambiente.
- c) A definição do universo feminino deu-se por considerar que as mulheres usam com maior freqüência o vaso sanitário na posição sentada; por encontrar em KIRA referência a uma pesquisa similar com mulheres inglesas e também que a abordagem de uma mulher

pesquisadora a um usuário masculino no tocante a algo considerado de natureza íntima, criaria inibição e maior rejeição para se submeter à pesquisa.

- d) A escolha da amostra universitária, em detrimento de outro universo, decorreu pelo fato de encontrar receptividade positiva tanto dos gestores responsáveis pela instituição, quanto do público pesquisado.

## **1.6 Estrutura do Trabalho**

### **Capítulo 1**

O capítulo 1 consta inicialmente da Introdução que apresenta ao leitor uma visão indagativa da adequação antropométrica do vaso sanitário, levando em consideração a diversidade de biótipos e a verificação daquilo que se intuiu do convívio social. Logo após justifica-se o uso do vaso sanitário em postura inadequada pelas mulheres ao urinarem. Em seguida coloca-se o objetivo, que está centrado no uso deste produto no contexto feminino. A metodologia mostra como foram realizados os trabalhos, suas técnicas e métodos, e faz referência às hipóteses levantadas neste estudo, mostrando enfim, as delimitações e limitações inerentes.

### **Capítulo 2**

Estuda os aspectos históricos e sócio-culturais da questão do saneamento dos dejetos e explica que a cerâmica, um produto já conhecido na Antigüidade, é matéria-prima básica na fabricação de produtos sanitários em geral, descrevendo ainda os utensílios utilizados como depositários de dejetos humanos, desde o penico comum até o vaso sanitário da atualidade

utilizado no Brasil.

### Capítulo 3

O capítulo 3 fornece subsídios teóricos para o estudo: Design, Ergonomia, Antropometria e Fisiologia.

Os estudos sobre design mostram que ele é mais do que representar formas, é também equacionar e solucionar problemas sob novas óticas e perspectivas. A Ergonomia fornece as bases científicas para o estudo da postura sentada, a antropometria ensina as técnicas para medições corporais e a fisiologia orienta sobre as condições anatômicas mais funcionais para a excreção.

### Capítulo 4

Neste capítulo sobre o uso do produto é mostrada a metodologia utilizada na pesquisa de campo que apresenta os dados antropométricos de três tipos de medidas corporais em universitárias, e ainda o questionário que investiga o modo como elas utilizam o produto em situações diversas.

### Capítulo 5

Este capítulo concentra a conclusão, as considerações finais e recomendações para futuros trabalhos, indicando que o uso do vaso sanitário padrão utilizado atualmente no Brasil, apresenta algumas inadequações para um grupo de mulheres universitárias, considera que o produto não tem merecido a atenção por parte dos fabricantes, designers e dos usuários em relação ao seu conforto, adaptabilidade e funcionalidade, porque as pessoas avaliam muito mais a sua capacidade de elemento saneador, do que o seu uso particular.

## **2 O PRODUTO: PRÉ-REQUISITOS PARA UM ESTUDO SOBRE O VASO SANITÁRIO**

O presente capítulo faz referência ao saneamento dos dejetos e de como as civilizações, em diversos tempos trataram esta questão. Mostra que as configurações da latrina comunitária usada pelos povos antigos não fogem muito da concepção do design do vaso sanitário utilizado no mundo ocidental e no Brasil atual, e a postura sentada que se utilizava nas latrinas permanece até hoje, alterando apenas a forma cultural do seu uso.

### **2.1 Aspectos Históricos e Sócio Culturais do Saneamento**

Escavações realizadas por arqueólogos mostram que existem equipamentos sanitários desde os tempos mais remotos. Dentre as descobertas feitas por estes pesquisadores estão os sistemas hidráulicos construídos pelos Indianos, utilizando as águas do Rio Indo, entre 6.000 e 3.000 a.C.. Foram encontradas duas cidades no mesmo vale, cujas redes de saneamento, construídas entre 3000 a 1500 a.C., são consideradas as mais sofisticadas do mundo antigo pois possuíam vasos sanitários. Na mesma época no “Palácio de Cnossos em Creta, foram encontrados banheiros de pedra com vasos sanitários e sistema de descarga por jateamento de água”. (APOLLONI, 2000, p. 4).

Rocha e Linsker em portfólio da Deca (1999) relatam que nas margens do Rio Eufrates foram encontradas tubulações feitas em cerâmica, datadas de mais de 4 mil anos. Por volta de 2500 a. C., os egípcios construíram banheiros

dentro das pirâmides. Até hoje sobrevivem ruínas de ambientes com vasos sanitários e sistemas de escoamento de esgoto e água na Roma Antiga (800 a.C.). Em Pompéia existia um encanamento de chumbo que conduzia água para o interior da habitação, conforme a figura 1.

Figura 1: Encanamento de Chumbo ao Lado de Uma Casa Romana



Fonte: ROSEN, 1994, p. 252.

Em alguns lares romanos havia o conforto da água encanada e a higiene em banhos públicos. Os banhos e as banheiras não eram privados, caracterizando-se como encontros sociais da época.

“Muitas cidades antigas, entre as quais Atenas e Roma, tinham sistemas de esgoto. Cidades avançadas do período helenístico e romano possuíam um sistema regular de canos, sob as ruas, para eliminar a água de superfícies e esgotos (...) Escravos públicos se desincumbiam dessas tarefas (...) o grande esgoto de Roma, a cloaca máxima drenava o solo encharcado aos pés da colina do Capitólio e o esvaziava no Tibre, (...) A cloaca máxima ainda é parte do sistema de drenagem da moderna Roma”. (ROSEN, 1994, p. 43)

Em Corinto, pode-se ver ruínas de uma latrina comunitária provida com água corrente (figura 2).

Figura 2: Ruínas de Latrina Comunitária em Corinto (séc. IV a.c.)



Fonte: ROSEN, 1994, P. 252.

Na China, em Henan (206 a.C. e 24 d. C.), arqueólogos encontraram uma tumba real com um banheiro e uma privada dentro, pertencente à Dinastia dos Han do Oeste, indicando que os Chineses usaram os primeiros banheiros do mundo, mostrando um alto grau de desenvolvimento social dessa civilização<sup>1</sup>. (APOLLONI, 2000)

A descrição de tais descobertas leva ao raciocínio de que o mundo deveria ter conhecido uma grande evolução nos sistemas de saneamento, vasos sanitários e a higiene pessoal; no entanto, por volta do século V (d. C.), o império Romano é atacado pelos vikings, que não cultivavam hábitos de higiene e destruíram as termas e banhos públicos do Império.

A Idade Média<sup>2</sup> foi tida como a Idade das Trevas porque eles acreditavam que a luz atraía os insetos e as doenças, crença que os levava a

---

<sup>1</sup> “...Quem não gostou nada da descoberta de Henan foram os ingleses, que até então se auto denominavam pais do primeiro sistema de descarga, criado pelo fundidor de chumbo londrino Thomas Crapper, no final do século passado. ... Historiadores discordantes afirmam que Crapper obteve de fato a patente da primeira descarga, mas que o sistema de desaparecimento pela água, teria sido inventado, mesmo, por um afilhado da Rainha Elizabeth I cerca de 300 anos antes.” (APOLLONI, 2000, p. 4)

<sup>2</sup> Um relato minucioso sobre a saúde pública na Idade Média, pode ser consultado In: ROSEN, 1994, pp. 52-70.

atender suas necessidades fisiológicas no escuro. Mas como a maior parte da população vivia no meio rural, os excrementos se decompunham naturalmente na terra, e nos castelos onde havia maior aglomeração de pessoas, não havia local apropriado para essas funções, urinando-se e evacuando-se em qualquer lugar.

Alguns decretos, manuais ou ordens de superiores tentavam regulamentar o saneamento dentro dos castelos, ou com a construção de fossos que levassem os dejetos para outros locais, ou através de ensinamentos sobre boas maneiras, que incluíam aconselhamento sobre higiene.

“Erasmus de Rotterdam, em *de civilitate morum puerilium* (edição de Colonia, 1530), ensinava ser extremamente indelicado cumprimentar quem estivesse urinando ou defecando (... ) Henrique III, em 1587, exigia que o castelo fosse limpo diariamente, antes do seu despertar, tal a repugnância que lhe causava o ambiente, Henrique IV, em 1606, proibiu que em Saint-Germain as pessoas se aliviassem livremente, mas foi pilhado urinando nas paredes do seus aposentos no dia em que deu essa ordem. Sugestões eram feitas no sentido de limitar essas práticas, exercidas publicamente (...) Os regulamentos das cortes de Wernigerode (1570) e Brunswick (1589), instruíam no sentido de que seus membros não procedessem como os rústicos, que se aliviavam da urina e outras sujeiras, sem vergonha ou reserva, em escadas, corredores, armários, janelas de câmaras ou outros aposentos, na frente de senhoras, antes, durante ou após as refeições”. (LIMA, 1995, pp. 2-3)

A nobreza inglesa e francesa tinha uma sala pequena com um assento de madeira ou pedra sobre um fosso ou barril - *privie*, espécie de latrina que era esvaziada por um serviçal cuja tarefa era temida, mas bem remunerada.

Quanto mais riqueza a pessoa tivesse mais sofisticados eram seus utensílios domésticos como potes, louças, vasilhames (penicos), usados para esvaziar latrinas e que podiam ser de louça chinesa, prata lavrada, etc. Também era demonstração de riqueza o fato de se ter alguém para esvaziar o seu penico através das janelas em direção ao meio da rua. E para parecer mais refinado e não ofender quem estivesse passando, antes de arremessar os

restos do dia, deveria avisar: *Gardez l'eau*<sup>3</sup>, em alto e bom francês

As cidades que floresciam em torno de sés fortificadas, ou de castelos de senhores feudais, com a premente necessidade de se defender das guerras, concentravam problemas que:

“ ... resultavam da circunstância de ser a cidade incapaz de acomodar, no interior de suas paredes, uma população crescente. (...) A maioria dos habitantes das cidades, além disso, conservou hábitos da vida no campo. Por exemplo, mantinham-se dentro da cidade animais grandes e pequenos e se ajuntavam montes de excrementos onde houvesse espaço. Diante desses, e de outros problemas, todas as instituições necessárias a um modo de vida higiênico precisaram ser recriadas pelas municipalidades medievais”. (ROSEN, 1994, p. 53)

De 1665 a 1669, com medo de epidemias e infecções, medidas sanitárias recomendavam que as casas fossem providas de latrinas escavadas. Ainda na França, decreto de 31 de maio de 1726 proibia o escoamento de matérias nos córregos das ruas, no Rio Sena ou nos poços, devendo todas serem dirigidas aos devidos condutores. Mesmo com tal proibição, em 1794:

“Paris era perseguida pelo mau cheiro, infecção das latrinas e o cheiro da urina estagnada, havia excremento por toda parte, o que não era uma exceção. (...) A terra estava impregnada, infectada. Uma surda fermentação ameaçava as cidades. As fossas sépticas ameaçavam com deslizamentos (...) todos se sentiam vítimas do dejetos (...) os limpadores de latrinas ao invés de levarem os dejetos até o sistema de condutores, deixavam os barris escoarem na valeta da rua...” (CORBIN, 1987, p. 34)

CORBIN, (1987) descreve a situação sobre saneamento na Idade Média. Nesta época a preocupação com o saneamento da matéria fecal e urina só ocorria quando a situação era de gravidade e até de calamidade pública, exigindo uma atitude, como por exemplo, quando um hospital, uma prisão ou

---

<sup>3</sup> Expressão francesa que significa “Lá vai água”, usada também pelos ingleses, o sotaque britânico acabou mudando a palavra *l'eau* (lô) para *loo*, hoje gíria para designar banheiro na Inglaterra. (ROCHA, 1999, P. 09)

uma rua estavam tão infectados que colocavam em risco a localidade toda.

Na literatura que trata do assunto não há referências a projetos ou planejamentos mais amplos que visassem dar solução preventiva ao problema, e as poucas alternativas se restringiam ao esforço para que cada um concentrasse no seu ambiente doméstico o seu próprio excremento. Disso resultava que nas casas era necessário fazer uso de utensílios destinados a coletar os dejetos, tais como potes, urinóis, retretes, criados-mudos ou armários que os “escondessem” ou os “privatizassem”, o que ocasionou a criação de um cômodo especial para abrigá-los em algumas casas de aristocratas, costume que mais tarde se difundiria para outras classes sociais.

Ainda na França, entre 1740 e 1750 foi instituída uma política sanitária sob a direção de médicos que visava desinfetar e pavimentar ruas, imitada dos romanos, com a prescrição de também fazer a forração das fossas sépticas.

Em 1775, em Londres, Alexander Cummings, relojoeiro, inventava o primeiro vaso sanitário com sifão em forma de “S”, que afastava os odores porque era sempre provido de água. As inovações foram surgindo e apareceram as “salas de banho” com vasos sanitários, banheiras, espelhos e toucadores.

No final do século XVIII os arquitetos passaram a requintar mais os espaços das casas e prédios, com luz, materiais requintados como os mármore, sanitários de louça, torneiras com água quente, trabalhadas como obras de arte.

A necessidade de tornar privativo o ambiente destinado ao banho e à dejeção de excrementos era um dos principais motivos para a disseminação do uso do vaso sanitário e aprimoramento do sistema de esgoto pelo poder público.

Em 1780 LAVOISIER idealizou um projeto para as prisões, que previa cavar um canal em torno dos estabelecimentos, onde desaguiariam os canos das latrinas, cujas descargas de água, acionadas a cada dois ou três dias limpariam o canal, e tubos de respiração no teto impediriam os odores internos dos edifícios.

Ainda que os ingleses já utilizassem um sistema de esgoto, em 1860, o de Paris ainda era o de forma circundante, ocasionando acúmulo de lama fecal, e a desinfecção deste espaço urbano só seria empreendida no final do século. Tal situação levava à criação de uma comissão específica para tratar do cheiro que era exalado na cidade de Paris, que usava a estratégia da água como agente de limpeza, a exemplo do que Lavoisier projetara. Era aconselhada a manutenção da fossa séptica, metálica, de cobre ou aço, canos estanques sem comunicação com o ar ou a terra, levando para longe da cidade as matérias de limpeza de fossas, para as transformações necessárias numa usina de tratamento.

Essas medidas de saneamento segundo CORBIN (1987), não asseguravam soluções bem definidas. O aumento do número de fábricas e o crescimento desordenado das cidades não era acompanhado de perto pelo desenvolvimento econômico e intelectual da época. Observe-se o que ele descreve a seguir:

“A persistência dos ‘odores de Paris’ prova a lentidão de evolução das práticas edilítárias. Até as vésperas da Primeira Guerra mundial, apesar do fato de os esgotos gerais terem sido votados em 1889 e de a construção do aqueduto de Achères ter terminado em 1895, no verão a capital continua fedorenta. (...) Campanhas esporádicas tentam, à semelhança das realizadas pela polícia de costumes, levantar a opinião pública contra a incapacidade dos edis. No verão de 1911, a crise explode. O odor sufoca o passante, principalmente à tardinha. No dizer dos especialistas, trata-se de um fedor ‘de cera, de matéria orgânica aquecida’. Desta feita, graças a Verneuil, o culpado é descoberto: trata-se das usinas de superfosfatos instaladas no subúrbio do norte. (...) A indústria substitui o excremento na hierarquia nauseante. Traça-se o perfil de uma nova sensibilidade ecológica”. (CORBIN, 1987, p. 290)

Da mesma forma como existia a “lentidão edilística” na França, a demora para dar solução aos problemas também ocorria na Inglaterra. Rocha e Linsker (1999) contam que em 1848 se tornava obrigatório o sistema de esgoto naquele país, pois em Londres, o rio Tâmis era o receptáculo dos dejetos da população. Assim mesmo, em 1859, a poluição do rio era grande e com mau cheiro. Os londrinos estavam morrendo devido às epidemias de tifo.

Parece notório que as alternativas propostas para dar um fim adequado aos dejetos esbarravam na questão da água, seja a que deveria limpá-los, seja a que os receberia. Somente na metade do século XIX as habitações londrinas seriam providas com água, verificando-se que, em cada andar das moradias abastadas havia um *water-closet*<sup>4</sup> e um chuveiro. A estratégia inglesa era a de que a água deveria ter muita pressão e que as águas usadas e de lavagens seriam destinadas para o esgoto. A engenhosidade dos higienistas foi aplicada devido a raridade da água e a imperfeição do sistema de conduto até as latrinas. O sifão começava a ser utilizado e os objetos colocados neste banheiro passavam a ter as superfícies lisas do esmalte e do verniz para que a água e os dejetos deslizassem sem obstáculos nos seus condutores.

Os higienistas ingleses aconselhavam que o gabinete de toalete deveria ser o local mais limpo. Sobre as latrinas deveria haver um assento, nicho ou outro obstáculo qualquer a fim de que os usuários não ficassem de pé sobre elas. Os higienistas e os inspetores definiram normas e impuseram obediência ao hábito de sentar-se e não subir nos assentos, difundindo-as nos meios escolares com o objetivo de disseminar o costume nas comunidades.

Tais recomendações, no entanto, atingiam uma minoria da população, especialmente os integrantes das classes sociais mais privilegiadas, e o despejo de grande parte dos excrementos continuava sendo feito nas calçadas

---

<sup>4</sup> BWC, sala de banho, banheiro.

mesmo pelos burgueses. Na França somente as casas novas dos ricos possuíam fossas sépticas.

De acordo com esta cronologia histórica sobre a questão do saneamento dos dejetos pode-se ver claramente que povos do passado como Gregos, Romanos, Chineses e Egípcios cuidavam dos aspectos higiênicos do corpo e se preocupavam com os sistemas de esgotamento dos dejetos. Fazendo uma comparação entre essas civilizações e a descrição de CORBIN sobre a situação na França, que sofria com os horrores dos excrementos, (pois ainda em 1900 só haviam banheiros em apartamentos de aluguel elevado, na cidade de Paris), pode-se dizer que a questão do saneamento e da higiene pública envolveu historicamente, não obstante a humanidade já conhecesse o desenvolvimento de outros equipamentos e máquinas da emergente era industrial<sup>5</sup>.

Somente no início do século XX, os higienistas recomendavam o sanitário fixo, chumbado numa posição rígida em gabinetes de toaletes.

A investigação histórica dos sistemas sanitários em relação às sociedades e o tipo de poder político que nelas predomina, mostra que quando o exercício de mando é centralizado, em geral, há uma população subjugada vivendo em condições de miserabilidade, sem atenção às suas necessidades básicas de moradia e saneamento, e que as medidas impostas nem sempre alcançam seus objetivos por falta de recursos da população<sup>6</sup>.

No Brasil, os relatos de Freyre (1992) mostram que durante os três séculos de domínio europeu, os colonizadores não tinham padrões de higiene condizente com o que os nativos apresentavam.

---

<sup>5</sup> Rosen (1994) descreve com precisão a relação entre doenças, saúde e condição social no capítulo "O industrialismo e o movimento sanitário". (vide p. 161 sobre a "Comissão da Lei dos Pobres")

<sup>6</sup> A esse respeito, Svensson (1992, p. 39) diz que: "A participação nas decisões sobre arquitetura tende a aumentar quanto mais democrática se tornar a sociedade..."

Os banhos à romana, ou de rio, às vezes promíscuos, tinham cessado na Europa devido ao contágio da sífilis e de outras doenças. E os primeiros portugueses e franceses que chegavam à América e no Brasil, surpreendiam-se com o povo nativo porque tomavam constantes banhos de rio, mantinham-se asseados e apesar da nudez não apresentavam manchas de sífilis na pele.

“Dos indígenas, parece ter ficado, no brasileiro rural ou semi-rural, o hábito de defecar longe de casa; em geral no meio da touça de bananeira perto do rio. E de manhã, antes do banho. Um gole de cachaça com caju e às vezes um pelossinal [sic] para guardar o corpo precedem ordinariamente esse banho higiênico. O caju, para limpar o sangue. Toda uma liturgia ou ritual sanitário e profilático.” (FREYRE, 1995, p.113)

Valores da cultura moura ou árabe vinham com eles para o Brasil. Destacava-se o azulejo que impregnou as construções, herança preciosa da cultura mourisca, e que representava na vida doméstica do português e seu descendente brasileiro dos tempos coloniais, o gosto pelo asseio, pela limpeza, pela claridade e pela água que os portugueses europeizados deixavam de cultivar, com exceção dos que recebiam influência direta dos mouros e que no processo de aculturação herdavam esses traços. De outro lado, os que não absorviam a influência mourisca, permaneciam com os hábitos dos europeus cristãos, e há relatos de falta de retretes públicas e de urinóis nas vilas, e da existência de estrumeiras junto de suas casas. (FREYRE, 1995)

No entanto, Lima diz que:

“No século XIX, a franca disseminação de retretes e criados-mudos nos ambientes domésticos da nossa ‘burguesia’ atesta a progressiva privatização e higienização desses espaços, na medida em que procurava atenuar, através do seu confinamento às áreas íntimas da casa e também do recurso das tampas e portinholas, o mau cheiro no interior dos aposentos, livrando as camadas mais favorecidas do contato direto com o conteúdo dos urinóis.” (1995, p. 56)

No Brasil, a preocupação com os aspectos sociais e sanitários só começariam a se evidenciar no final do século XIX e início do século XX.

Até então, no Rio de Janeiro, LIMA, (1995 p. 56) diz que “os despejos eram feitos pelas escravas em grandes barris chamados de ‘tigres’(...) Recolhidos pelos negros ao cair da noite, não raro estouravam por excesso de carga no meio da rua, esparramando excrementos nas vias públicas, onde ficavam indefinidamente empestando o ambiente até serem lavados pelas chuvas”, isto representado na figura 3.

Figura 3: Os “tigres”



Fonte: VERISSIMO; BITTAR, 1999, p.98

Nas zonas rurais e urbanas mais prósperas, o uso do urinol ou do penico de barro difundia-se, mas em regiões menos favorecidas sua função não era assimilada e isso é bem retratado por LIMA (1995), quando cita que Helena Morley escreveu em seu diário íntimo, (1971), contando que em Diamantina (MG), ao final do século, uma senhora asseadíssima serviu canjica em uma terrina de uma asa só (urinol).

“Todo este material destinado à excreção foi portátil, móvel e sem um aposento definido na casa brasileira (salvo exceções, como o raríssimo quarto de

retrete), até praticamente a introdução e disseminação do water closet e das instalações hidráulicas, ao final do século XIX e início do XX, quando finalmente ganhou um cômodo especial, reservado, permanente e fixo na unidade doméstica.” (LIMA, 1995, p.58)

Dada que a colonização brasileira foi praticamente de povos europeus, é de se supor que aqui se repetissem situações parecidas com aquelas descritas por CORBIN(1987) em relação à França.

## **2.2 Tecnologia do Vaso Sanitário: A Cerâmica**

A etimologia da palavra cerâmica se origina do termo grego *keramiké*. “Na antiga Grécia o oleiro era chamado ‘kerameus’ e ‘keramos’ era o nome dado tanto à argila, como ao produto manufaturado”. (PILEGGI, 1958, p.3 )

A tecnologia utilizada atualmente na fabricação dos vasos sanitários de cerâmica é basicamente a mesma que produz azulejos e ladrilhos. A argila é a matéria prima principal, possuindo grande plasticidade quando úmida, o que a torna própria para modelagem. Fundida entre 1000 e 1400° C (SANTOS, 1962) adquire dureza e resistência capazes de suportar o peso das pessoas. “... a massa cerâmica para fabricação de louças é composta, geralmente, por uma mistura de argila plástica, caulim, quartzo e feldspato, geralmente na proporção de 25% de cada elemento”. (SANTOS, 1962, p. 482)

A composição da pasta destinada à cerâmica varia de acordo com o local de extração, o solo, que contém os elementos minerais que determinam a cor, porosidade, dureza da peça e a que temperatura pode ser queimada. Ela pode ser lustrada ou esmaltada, dividindo-se em grupos de diferentes produtos: terracota, grés, porcelana, dependendo do grau de queima que faz obter uma matéria mais dura e lisa, que se torna vítrea até transformar-se em porcelana translúcida.

Em *Cerâmica no Brasil e no Mundo*, PILEGGI (1958) traz informações criteriosas e com boa cronologia, sobre o uso da cerâmica, base referencial para estas considerações.

Segundo o autor, formas primitivas em fragmentos de olaria rústica de barro, mostram que desde a Idade da Pedra a cerâmica era usada como adorno, em utensílios domésticos; nas pirâmides do Egito fica atestada a capacidade dos oleiros, pois encontrou-se ladrilhos fabricados com areia e palha secados aos sol, e no berço da civilização Mesopotâmica, na Assíria e Babilônia, a arte da olaria encontrou perfeição porque eles fabricavam ladrilhos e tijolos, decorados em relevo e revestidos de esmalte.

Os romanos fabricavam cerâmica para uso doméstico e de ornamentação, tubos para drenagem, banheiros e artigos similares. Ainda encontram-se em perfeito estado de conservação alguns aquedutos feitos por eles em cidades da Itália e sul da França. “A cerâmica e a engenharia sanitária alcançaram um alto grau de perfeição na antiga Roma, desaparecendo com a decadência do império Romano, para surgir novamente em meados do século XIX”. (PILEGGI, 1958, p. 18)

Na França, as estatísticas de 1893 citavam 13 fábricas de sanitários, e a *École Supérieure de Céramique Industrielle de Sèvres* possuía um curso técnico de três anos para a formação de engenheiros e artífices para a indústria cerâmica. Na Inglaterra, havia 33 fábricas dessas louças, e a Itália se sobressaía com importantes indústrias deste produto. (PILEGGI, 1958)

No Brasil a indústria cerâmica iniciou-se nos fins do século XIX..

“No tocante à manufatura de aparelhos de louça sanitária, cabe a primazia, como pioneira do ramo no Brasil, à Cia. Cerâmica Jundiense, de Jundiá, constituída em 1924, com a aquisição do acervo das fábricas Santa Josefina e São José, que vinham funcionando desde 1922, produzindo louça de mesa e manilhas de barro vidrado. (...) No início os sanitários eram manufaturados com massa cerâmica plástica, e somente um ou dois anos depois foi utilizado o processo de cabotagem (barbotina).” ( PILEGGI, 1958, p.148-149)

Até os dias atuais, a cerâmica é o material mais comum na fabricação das louças sanitárias pois é matéria prima de baixo custo, encontrada praticamente no mundo inteiro.

### 2.3 Utensílios e Equipamentos Usados Como Vasos Sanitários

Dos equipamentos relacionados aos dejetos humanos (fezes, urina), o urinol foi valorizado e renovado com novo design e uso de materiais novos como o barro, metal, faiança e porcelana. Também conhecido como “penico” é um objeto de formas arredondadas, laterais levemente levantadas assemelhando-se a um pote baixo. A figura 4 apresenta um urinol de faiança com pintura externa e interna de padrão floral, em tons de azul, rosa e creme, com 21 cm. de diâmetro, proporcional ao destino de seu uso, ou seja; que acolha as parte do corpo (nádegas) dos indivíduos que ali depositam seus dejetos, utilizando a posição do corpo agachada. De início destinava-se às classes mais abastadas devido a sua fabricação nas finas porcelanas, estendendo-se mais tarde para as demais classes sociais com materiais como a cerâmica vidrada.

Figura 4: Urinol de Faiança



Fonte: LIMA, 1995, p. 95.

Nota: Proveniente da Fazenda de Mandioca, Magé, RJ

A retrete é uma espécie de cadeira com um orifício no centro, provida de tampa removível, encosto ou espaldar para costas e dois apoios laterais para os braços. Na parte inferior possui um compartimento para abrigar o urinol, e a posição do corpo utilizada neste equipamento é a de sentar-se conforme se observa na figura 5, permitindo um certo conforto.

Figura 5: Retrete



Fonte: VERÍSSIMO; BITTAR, 1999, p. 100.

A retrete masculina, apresentada na figura 6 tem um design específico com orifício adaptado para as características da genitália do homem.

Figura 6: Retrete Masculina



Fonte: LIMA, 1995, p. 95.

Nota: Acervo do Museu Imperial de Petrópolis, RJ.

Os *bourdalous* são variações do urinol tradicional, com 25 cm de comprimento, de forma ovalada, provido de alça e tampa. O nome deste objeto deriva do célebre jesuíta Louis Bortalou, conhecido pelos seus demorados sermões na igreja. Durante os longos ofícios religiosos, as mulheres introduziam o objeto sobre as saias a fim de urinar, sem que precisassem abandonar o espaço religioso (LIMA, 1995)

As privadas feitas em uma pequena sala construída fora do espaço da moradia, com assento de madeira ou pedra sobre um fosso, são utilizadas na posição sentada ou agachada, pois algumas não possuem assento, tendo apenas um buraco no assoalho de madeira que cobre a “fossa”. Este modelo é conhecido nas zonas rurais brasileiras também como “patente” ou “casinha”,

especialmente nas escolas destes locais onde as crianças, quando querem solicitar a saída da sala de aula para uso do banheiro, pedem se podem ir na casinha.

Na Inglaterra vitoriana foi desenhada a imagem de um gabinete-modelo onde se instalava uma bacia munida de sifão. A bacia era em forma de um funil, de faiança ou de terracota envernizada, possuindo assento com tampa em carvalho encerado (CORBIN, 1987).

Assim surgia a “estética da excreção”, pois passava-se a usar os criados mudos, mesas de cabeceira com um compartimento inferior reservado à guarda dos urinóis e das retretes. As cadeiras permitiam ao usuário uma posição mais confortável do que a usada no urinol que não sustentava necessariamente um corpo adulto.

Em publicação tipo portfólio da empresa DECA (1999), consta que a invenção do vaso sanitário com descarga de água remonta a 1596, na Inglaterra por John Harington, mas seu invento ficou três séculos sem ser considerado ou posto em prática, e em 1775, Alexandre Cummings, um relojoeiro inglês, inventa o primeiro vaso com sifão em forma de “S” que mantendo água constante, permitia afastar os odores. Joseph Brahma patenteia em 1778 um vaso com válvula de descarga, e o engenheiro Thomas Crapper cria o vaso sanitário de metal esmaltado em 1861. Só em 1900, ainda na Inglaterra é que Armitage Shanks inventa o sanitário de material cerâmico, sifão integrado e anel de lavagem.

No site da Folha de São Paulo (30.10.2000), um artigo informa que Thomas Crapper é considerado, entre todos estes, o inventor do vaso sanitário e em sua cidade natal, ficou imortalizado nos vitrais da igreja onde colocaram a figura do seu invento junto às imagens santas. As autoridades acharam que um vaso branco ia destacar-se mais do que Cristo no vitral, por isso foi pintado em silhueta escura.

Informações referentes a estes inventos encontram-se resumidas no Quadro 1.

Quadro 1: Síntese Cronológica da Invenção do Vaso Sanitário Por Ano, Autor e Local

DATA	AUTOR	LOCAL	INVENÇÃO
1596	John Harrigton	Inglaterra	Vaso sanitário com descarga de água que nunca foi posto em prática
1775	Alexandre Cummings (relojoeiro)	Inglaterra	Primeiro vaso sanitário com sifão em forma de "S" (afastava os odores porque mantinha água constante)
1778	Joseph Brahma	Inglaterra	Patenteia o primeiro vaso sanitário com válvula de descarga
1861	Thomas Capper (engenheiro)	Inglaterra	Inventor do vaso sanitário de metal Esmaltado
1900	Armitage Shanks (engenheiro)	Inglaterra	Vaso sanitário de cerâmica com sifão integrado e anel de lavagem

Fonte: do autor.

### 2.3.1 O Vaso Sanitário Atual

O padrão mais usual de vaso sanitário da atualidade é o de cerâmica esmaltada e se constitui numa peça em forma ovalada com um duto para esgoto em forma de "S" que assegura sempre o reservatório de água a cada descarga para impedir o retorno de odores. As medidas do vaso variam muito pouco, sendo que entre os fabricados no Brasil, a sua largura é de 355 até 385 mm, o seu comprimento de 455 a 600 mm e a altura de 375 a 390 mm., de acordo com pesquisa em casas especializadas. Neste modelo, a postura do usuário deve ser sentada. O modelo escolhido para os fins comparativos deste estudo é de um vaso comum, da Fábrica Deca (Figura 7), cujas vendas atingem o poder aquisitivo médio da população brasileira.

Figura 7: Vaso Sanitário Padrão



Fonte: WENDT, 2000.

A Norma Técnica da ABNT 6498/1994, fixou as dimensões para bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical, na NBR 6452, onde prevê, entre outras medidas de fixação no chão e nas paredes, apenas a largura do corpo do vaso, a largura da superfície de apoio do assento e a altura da bacia, mas não mostra as regras para o seu comprimento:

As bacias, segundo esta norma, devem obedecer às dimensões constantes na Tabela 1, de conformidade com a figura 8.

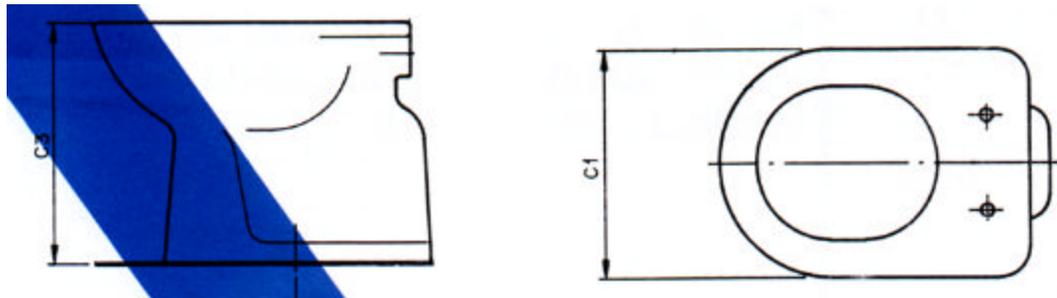
Tabela 1: Valores padronizados (MM)

DIMENSÃO	VALOR E TOLERÂNCIA
C 1	380 ± 20 (largura do corpo)
C 3	380 ± 20 (altura da bacia)

Fonte: ABNT – NBR 6498.

NOTA: Foram consideradas somente as medidas de interesse para o estudo.

Figura 8: Dimensões Padronizadas



Fonte: ABNT – NBR 6498, 1997.

A tabela 1 mostra as dimensões de um vaso sanitário padrão com as devidas tolerâncias para mais e para menos. No caso da dimensão “C 1” por exemplo, mede-se na altura do plano de transbordamento e no meio da distância entre os furos de fixação do assento e à frente da bacia, e se obtém a dimensão da largura. A altura do vaso é a medida C3 da Tabela 1.

Além deste modelo que se pode considerar padronizado, há outros diferentes em outras regiões do mundo. Em alguns países da Europa e no Japão existe o modelo mais baixo, ao nível do chão que permite a postura acocorada para defecar ou urinar (figuras 9 e 10) , ou com recorte frontal, tanto no vaso como no assento (figura 11).

Figura 9: Vaso Sanitário de Banheiro Público – Áustria



Fonte: WENDT, 2000.

Figura 10: Vaso Sanitário de Banheiro Público – Japão



Fonte: WENDT, 1992.

Figura 11: Vaso Sanitário de Banheiro Público – Itália



Fonte: WENDT, 2000.

Atualmente o vaso sanitário é um produto imprescindível em qualquer moradia porque ele faz a interligação sanitária privada com a rede de dispositivos públicos dos centros urbanos. Além de prestar um papel de vital importância na preservação da higiene, pode ser considerado de altíssima utilidade pois atende um uso constante e cotidiano de todas as pessoas.

No capítulo seguinte apresentam-se as fundamentações teóricas das áreas de conhecimento relacionadas com o produto: design, ergonomia, antropometria e fisiologia.

### 3 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS PARA O ESTUDO DO PRODUTO

#### 3.1 Design: Forma, Função e Adaptação

A importância do estudo do Design para este trabalho está relacionada com o modo de produção que transcorre nos dias atuais pois o vaso sanitário é um produto fabricado em larga escala pela indústria.

Iniciando com a definição do termo, DENNIS (2000, p. 16) propõe que a origem imediata da palavra deriva da língua inglesa que “... se refere tanto à idéia de plano, desígnio, intenção, quanto à de configuração, arranjo, estrutura (e não apenas de objetos de fabricação humana, pois é perfeitamente aceitável, em inglês, falar de design do universo ou de uma molécula).” Mais remotamente porém, vamos encontrar na língua latina o termo *designare* que é um verbo com dois sentidos: o de designar e o de desenhar. Tal observação mostra que a palavra tem uma ambigüidade, permitindo supor dois atos: o de conceber (quando idealizamos algo), e o de registrar (quando damos forma ou configuração a alguma coisa).

PORTAS (1993, p. 232) diz que o termo Design está mal definido mas o que importa é “... que se trata de resolver problemas e não de desenhar”. Mesmo assim, reporta-se ao termo com a seguinte proposta:

“O ‘design’ (que eu gosto de traduzir em português por ‘risco’), é desígnio e desenho, é mais do que representar uma forma desenhando-a: é equacionar e solucionar um problema de alguma maneira novo ou não resolvido antes, é conceber a forma arriscando-a como hipótese, relacionando os fins propostos e os meios possíveis. Design, enquanto resolução de problemas, é assim um conceito comum à comunicação não verbal (gráfica, audio-visual)”. (PORTAS, 1993, p. 232)

Reportando-se ao Design como área de conhecimento, torna-se cabível situá-lo historicamente, a fim de que se perceba alguns pontos importantes na relação entre o produto fabricado em série hoje em dia e a evolução do seu desenho e seu desígnio.

DENNIS, (2000) conta que na antigüidade existiam técnicas básicas de produção em série como a moldagem de cerâmicas e a fundição de metais, as quais permitiam a produção mais ou menos padronizada em larga escala, e DORFLES (1972) relata que no passado existiram produções criadas pela intervenção mecânica e cita o exemplo da cerâmica.

Tais assertivas levam ao raciocínio de que o design sempre existiu, ainda que em formas diferentes das que são veiculadas hoje em dia, pois segundo DENNIS (2000) os primeiros designers (anônimos) eram os operários que possuíam os quesitos de experiência e habilidade para conceber idéias sobre o processo.

Dadas tais argumentações, considera-se justificável referir-se com o termo design às formas dos utensílios descritos no item anterior.

DENNIS, na mesma obra mostra que este campo de conhecimento é prolífico em rixas e sectarismos. Conclama os designers a tomar conhecimento do riquíssimo legado histórico pois toda história é construção, e ao construir, é necessário que escolhamos quais serão os materiais a serem empregados e rejeitar outros.

De FUSCO (1993) por sua vez, mostra que a história do design não pode basear-se apenas nos designers, pois os fabricantes, as vendas e o público desempenham papéis importantes.

Esta informação interessa ao estudo do produto na medida em que nele estão envolvidos não apenas o elemento iconográfico, ou seja: a sua imagem, mas o que ela representa na sociedade, na cultura, na economia, na ecologia e em tantos outros setores da vida do homem.

PORTAS (1993) menciona que está para desaparecer um mito: o do design como produto em série. Faz uma relação entre o papel das ciências e o papel do design:

“... precisamos de homens que não se limitem a analisar os fenômenos (ciência) mas que resolvam os conflitos entre as necessidades a satisfazer para a vida de todos os dias e os meios de que se dispõe para as satisfazer – papel do designer (seja ele do produto, do meio ambiente, etc..).” (1993, p.232)

A definição do conceito de design e os estudos históricos com metodologia mais criteriosa vêm mostrando contribuições que acrescentam um conteúdo mais elaborado à questão. De FUSCO (1993), por exemplo, vê a necessidade de colocar os conceitos de projeto, produção, venda e consumo pois eles fornecem boa dimensão metodológica para tratar do assunto design.

Para os propósitos deste estudo, as contribuições de PORTAS (1993) são mais que relevantes. Ele entende que o termo design se encontra mal definido, e que o que importa é “... que se trata de resolver problemas e não de desenhar.” (1993, p. 232), e através de sua análise sobre designers é possível estabelecer uma série de relações com o produto e o uso.

PORTAS (1993, p. 233-235) mostra que há três gerações de designers:

- a) Na primeira estão aqueles que se costuma chamar de “styling”: os preocupados em maquiar um produto, dando-lhe uma nova aparência com objetivo estritamente ligado ao esforço de convencimento para venda. Também são chamados de “cosmetologistas”;
- b) Na segunda estão aqueles considerados “funcionalistas” que começaram a se preocupar com o uso do produto, mas ainda não participando das decisões políticas públicas e das empresas):

“...a responsabilidade do designer ‘honestamente funcionalista’ balança entre dois senhores cujos interesses a história da sociedade industrial mostra não serem, no fundo, conciliáveis e entre os quais o designer pensou ingenuamente poder ser o árbitro do utente a quem caberia ditar, em última análise, os objectivos do produto e os do produtor a quem competiria esclarecer as

condições técnico-econômicas para que se atinjam esses objectivos.” (PORTAS, 1993, p. 235)

Sabe-se no entanto, que na prática a realidade é diferente porque os designers ainda não conseguiram fortalecer esta área de conhecimento o suficiente para impor novas atitudes e procedimentos aos fabricantes. Basta vermos o que este estudioso diz acerca do assunto:

“Tal não acontece, porém, na prática, como sabemos: o único objectivo dos produtos na nossa economia é a maximização das mais-valias do capital investido; as funções de utilidade do produto tornam-se apenas meios (e bem delimitados pela competitividade) que, na prática, tem levado à rejeição pelos fabricantes de propostas de melhoria funcional, de conforto ou economia de funcionamento, ou ainda, (...) da imposição de melhorias fictícias e critérios de preferências que elas mesmas vão impondo ao público, mal informado ou demasiado condicionado para reagir eficazmente.” (PORTAS, 1993, p. 236)

c) na terceira geração está o designer ecológico ou sistemático que participa da política de produção. Este procura o produto mais necessário, mais lógico, mais inovador.

O mesmo autor, alega que os designers são redesigners do ponto de vista sócio-cultural e econômico pois continuam a ser irrelevantes, não têm a importância que deveriam possuir, então continuam a ser styling na realidade:

“O designer reconhece-se como um manipulador apenas da estrutura superficial dos objectos e, portanto, um marginal quanto à determinação da sua estrutura profunda. E esta estrutura profunda não resulta simplesmente da racionalidade dos materiais ou da forma de traduzir bem a construção e uso do objecto...” (PORTAS, 1993, p.238)

O novo designer deve dar importância não só à questão tecnológica e econômica, mas terá como parâmetro a questão cultural e o ambiente. Mostra então o perfil deste novo profissional:

“... A grande diferença entre este novo homem e os anteriores é que ele não se limita ao objecto em si, mas o repensa como componente de sistemas mais vastos por reconhecer que a simples racionalização tecnológica e formal pode ter na base uma irracionalidade de necessidades do ponto de vista da economia do país, dos interesses reais (não dos fictícios) dos consumidores ou do equilíbrio ecológico ou ambiental.” (PORTAS, 1993, p. 238)

O autor faz uma análise que não pode ser desprezada quanto a que estruturas devem estar presentes ao programar um produto:

- a) Definição dos objetivos do produto no sistema de consumo;
- b) ao estudar a constatação e funcionamento de um produto (desde as matérias-primas), não pode deixar de considerar os efeitos, diretos ou laterais, durante seu uso e quando de sua eliminação (caso da embalagem).

Ele oferece ainda outras fundamentações na política do design orientada para a melhoria da competitividade dos produtos e funcionalidade, que não pode ser assegurada pela contratação pura e simples de designers pelas empresas:

“Parece-me haver duas justificações suficientes para a intervenção do sector público na programação do design industrial – se entendermos design como algo mais que ‘a estética’ do produto porque, se não entender assim, não vejo grande vantagem nessa intervenção – e, sobretudo, se considerarmos que o sector público possa representar os verdadeiros interesses das camadas mais deformadoras da economia ou da repartição social”. (1993, p. 241)

A primeira justificação é reflexo da função de planeamento: não interessa a um país o investimento em bens de consumo supérfluos ou luxuosos copiados de sociedades abundantes e destinados para consumo de moda. Isso representa um desperdício de recursos, pois há uma enorme variedade de produtos mais vulgares que continuam obsoletos, desadaptados, abaixo dos padrões de exigência atuais, sem racionalização funcional e formal.

A segunda justificação para intervir no mercado vem da hipótese de que as limitações de um meio não deverão ser escamoteadas mas assumidas e conduzir a concepções originais, não buscando a melhor maquilagem, mas antes investigando a melhor concepção do produto necessário e que tenha em vista as condições estruturais da economia, o aproveitamento dos recursos primários, as constantes culturais presentes na história dos nossos artefatos. (PORTAS, 1993, p.241- 247)

Nestes tempos de modernidade veiculam-se idéias das quais os designers não podem escapar, ou seja: encontrar a harmonia entre todas as partes envolvidas com o produto:

- a) O sistema produtivo com suas exigências de materiais, custo e necessidade de circulação;
- b) o consumidor com seu perfil sócio-cultural, seu gosto estético e suas características individuais que exigem cada vez mais que estes produtos estejam adaptados às suas exigências particulares;
- c) o meio ambiente que sofre as conseqüências das escolhas e dos destinos que se fazem nessas partes;
- d) a real adaptação dos objetos ao homem como prevêem as ciências que se preocupam com o seu bem-estar, tal como a psicologia, a fisiologia, e entre tantas outras, a ergonomia que será grande auxiliar neste estudo.

### **3.2 Ergonomia: Conforto, Segurança e Eficiência**

O ponto de vista da ergonomia na concepção e no uso de um produto, considera a sua relação com os indivíduos que o utilizam e procura contribuir em vários aspectos na sua melhoria, ou seja: pensar e fazer o produto

adequado às condições que envolvem a vida do homem e seu próprio corpo e ao espaço que ele e o produto ocupam no ambiente.

LAVILLE (1977, p. 1) nos dá informações sobre a origem do termo ergonomia: “O termo ergonomia é relativamente recente: criado e utilizado pela primeira vez pelo inglês Murrel, passa a ser adotado oficialmente em 1949, quando da criação da Primeira Sociedade de Ergonomia, a *Ergonomic Research Society*, que congregava psicólogos, fisiologistas e engenheiros ingleses, interessados nos problemas da adaptação do trabalho ao homem.”

Quanto ao sentido etimológico da palavra, Santos e Fialho (1997, p. 17) dizem que; “...**ergonomia** significa estudo das leis do trabalho...”, e (DULL e WEERDMEESTER, 1995, p. 13) que “... o termo ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). Nos Estados Unidos, usa-se também, como sinônimo *humann factors* (fatores humanos).”

A ergonomia firmou-se como área de conhecimento após a Segunda Guerra Mundial, quando profissionais de várias especialidades uniram-se para cuidar da problemática dos mutilados da guerra. Tal reunião de propósitos trouxe uma consequência que derivou para o interesse de transformar o resultado prático daquela experiência em uma ciência específica: a ergonomia.

Define-se a ergonomia como “... o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.” WISNER (apud Laville, 1977, p. 6)

A *Ergonomics Research Society* da Inglaterra, recomenda uma definição concisa de ergonomia: “... ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente à aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”. IIDA (1990, p.1)

MERINO, (2000, p. 6) relata que existem duas tendências nos trabalhos da ergonomia: a dos americanos que centralizam na anatomia e fisiologia os esforços no sentido de conceber os dispositivos técnicos aos seus usuários; e a tendência Européia que centra seus esforços na condição do trabalho e sua melhoria. O autor complementa a idéia de que a soma das duas tendências, mostra uma ergonomia centrada nas características do operador e da atividade realizada.

MONTMOLLIN (1990) faz uma referência importante sobre essas tendências, mostrando que os métodos de análise em ergonomia, em geral, “procuram identificar os objetivos e os condicionamentos impostos pela situação técnica, econômica e social, no seio da qual deverão funcionar as máquinas e os procedimentos.” (p.32). Analisar um trabalho, diz Montmollin, exige também a descrição da tarefa, da atividade humana, “tal como ela se manifesta na temporalidade do ‘trabalho real’, através de comportamentos sempre complexos e surpreendentes” (p. 33), que podem privar o ergonomista de dados que as estatísticas e os números nem sempre são capazes de revelar.

O autor mostra que em alguns casos o ergonomista pode ser forçado a optar pelo empirismo, “dada a extrema diversidade das situações sociais nas quais é convidado a intervir” (p. 42), sugere algumas técnicas de análise que incluem as observações (de gestos, deslocamentos, olhares) e as verbalizações (entrevistas, vídeos, descrições do operador ou usuário), e as simulações (do que não pode ser observado diretamente).

Este autor mostra que “Tanto no que respeita às observações como às verbalizações, é necessário sublinhar a necessidade de uma abordagem etnológica do terreno (...) esta paciente familiarização com os costumes locais é o preço a pagar em prol do realismo dos dados obtidos”, e é de se admirar que não haja dentre as técnicas da ergonomia a análise por questionários.

“A razão é porque os questionários são concebidos, antes de mais nada, para recolher opiniões e atitudes, que ao ergónomo apenas interessam indirectamente e que principalmente se encontram muito afastados da própria actividade. Não se encontram adaptados à análise dos comportamentos, nem mesmo dos conhecimentos. Reduzem o diálogo com o operador a um código de palavras escritas, redutor e mesmo enganoso, quando se trata de conhecer o como e o porquê das actividades.” (MONTMOLLIN, 1990, p. 44)

No futuro, além de concentrar o objetivo da ergonomia no operador humano e na atividade do operador, segundo IIDA (1990), observar-se-ão novas pesquisas em outros segmentos:

- a) Nos sistemas complexos como o de defesa, comunicação e transportes, esta ciência será um campo auxiliar para tornar cada vez mais científico o desempenho humano, pois qualquer falha nestas áreas poderá acarretar problemas irreversíveis;
- b) em novas áreas (indústria, agricultura e mineração, setor de serviços e vida diária), há muito a ser explorado pela ergonomia;
- c) para os trabalhadores, na medida em que seu nível de conscientização tende a melhorar, e aliado a um espírito organizacional haverá maior exigência em relação às condições de trabalho;
- d) para os consumidores, que se tornam cada vez mais exigentes em relação à qualidade, diversificação, estética e adaptabilidade dos produtos;
- e) na competição industrial, onde se prevê que aquele que atender melhor as exigências do consumidor ( mencionadas no item d.), terão melhor desempenho comercial.

O conjunto de conhecimentos dos quais a ergonomia prescinde reúne a psicologia e fisiologia onde estão suas bases e a antropologia e sociologia que

fazem o intercâmbio cognitivo com o homem social e cultural.

“A ergonomia pode contribuir para solucionar um grande número de problemas sociais relacionados com a saúde, segurança, conforto e eficiência (...). Um princípio importante na aplicação da ergonomia é que os equipamentos, sistemas e tarefas devem ser projetados para uso coletivo. Sabendo-se que há diferenças individuais em uma população, os projetos, em geral, devem atender a 95% dessa população, e isso significa que há 5% dos extremos dessa população ( indivíduos muito gordos, muito altos, muito baixos, mulheres grávidas, idosos ou deficientes físicos), para os quais os projetos de uso coletivo não se adaptam bem. Nesses casos, é necessário realizar projetos específicos para essas pessoas.” (DUL e WEERDMEESTER, 1995, p.16)

No entanto, IIDA (1990) refere que no Brasil a população de deficientes físicos é estimada em 10% . Sobre idosos, os dados da Folha de São Paulo de 26/09/1999 apontam para 8,65% da população acima de 60 anos, que se somados representam quase 20% , o que não pode ser ignorado por nenhum setor de estudos para planejamentos e desenvolvimento de qualquer atividade ou produto.

A ergonomia é um campo de estudo onde o principal conselho é atentar para os três princípios básicos de procedimentos, ou seja; a classificação dada por WISNER (apud IIDA, 1990, p. 7 – 8)

“Ergonomia de concepção – A ergonomia de concepção ocorre quando a contribuição se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da máquina ou do ambiente.

Ergonomia de correção – A 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.

Ergonomia de conscientização – Muitas vezes os problemas ergonômicos não são completamente solucionados, nem na fase de concepção e nem na fase de correção...”

Requerem que o trabalhador tome consciência da forma mais conveniente de trabalhar com segurança. Tal conscientização não surge de atitudes individuais apenas, mas do movimento conjunto de sindicatos e da

comunidade no caso em que os riscos afetem o sujeito, o local e o meio ambiente.

Com o crescente desenvolvimento tecnológico e a globalização, o conhecimento e as exigências em relação a ele e suas derivações cresceram em relativa medida. Isso se faz bastante presente em se tratando de produtos, principalmente os industrializados. E a ergonomia que em síntese procura a harmonização e adequação dos produtos com quem usa, como usa e onde usa – o homem e seu espaço, hoje está mais presente em várias fases do processo produtivo, em alguns desde a concepção até a destinação.

Assim é que IIDA (1990, p. 354) propõe quais são as características desejáveis do produto do ponto de vista ergonômico, “...todos os produtos, sejam eles grandes ou pequenos, simples ou complexos, destinam-se a satisfazer certas necessidades humanas e, (...) para que esses produtos funcionem bem em suas interações com seus usuários ou consumidores, devem ter as seguintes características básicas...” :

- a) A qualidade técnica que é a parte que faz funcionar o produto;
- b) a qualidade ergonômica que inclui manuseio, adaptação antropométrica, conforto e segurança com manuais de instrução claros;
- c) e a qualidade estética que resulta em produtos visualmente agradáveis.

Mesmo tendo-se essa ciência a serviço da melhor adequação dos produtos ao seu consumidor, é muito comum ainda a filosofia imediatista do consumo sem os questionamentos inerentes à qualidade técnica, estética e funcional dos mesmos, tanto por quem os fabrica como por quem os consome. Mas o exercício de reclamações e exigências, garantidas pelo Código do Consumidor, evidenciadas pelas queixas e consultas aos SAC's (Serviço de

Atendimento ao Consumidor) e aos PROCON's, mostram que se está caminhando para um aperfeiçoamento na qualidade dos produtos e que as qualidades mencionadas por IIDA (1990) tendem a se tornar realidade na cadeia produtiva.

“Alguns conhecimentos em ergonomia foram convertidos em normas oficiais, com o objetivo de estimular a aplicação dos mesmos. Estas se encontram nas normas ISO (*International Standardization Organization*), nas normas européias EN da CEN ( *Comité Européen de Normalisation*), bem como nas normas nacionais, por exemplo, na norma ANSI (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra). Além disso, há normas específicas de ergonomia que são aplicadas em certas empresas e setores industriais. (N.T.: No Brasil há a Norma Regulamentadora NR 17- Ergonomia, Portaria nº 3.214, de 8.6.1978, do Ministério do Trabalho, modificada pela Portaria nº 3.751 de 23.11.1990 do Ministério do trabalho).” (DULL e WEERDMEESTER, 1995, p. 16)

A comprovação de que os produtos vão de encontro à satisfação dos consumidores são efetivadas através de diversos testes de prova que definirão a questão do conforto, da funcionalidade, da estrutura, dos dimensionamentos humanos em relação ao produto que conforme IIDA (1990) é o ponto mais importante na relação com o usuário, sempre levando em consideração também, que este conforto é relativo a como o usuário faz uso do produto. Cita o exemplo, na questão do assento:

“Há diversas recomendações anatômicas e fisiológicas sobre o assento, que poderiam produzir conforto. Muitas delas se basearam em análises fisiológicas que usam registros eletromiográficos para verificar as atividades musculares envolvidas nas posturas. As freqüentes mudanças de postura seriam indicações de desconforto, mas há casos em que a pessoa se ‘encaixa’ no assento, ficando difícil de movimentar-se e acabam sentindo desconforto. Por outro lado, os movimentos freqüentes do corpo produzem pelo menos três tipos de benefícios conhecidos: 1º) os movimentos musculares funcionam como bombas para estimular a circulação sanguínea; 2º) as mudanças das estimulações nervosas mantêm a pessoa mais alerta; 3º) a coluna vertebral recebe nutrientes pela difusão passiva causada pela variação de pressão entre as vértebras.” (IIDA, 1990, p. 383)

O trabalho das pessoas e sua vida cotidiana são estudados por várias áreas de conhecimento aliadas à ergonomia, tais como a biomecânica, fisiologia e antropometria, que fornecem elementos científicos importantes para formular as recomendações sobre postura e movimento. No estudo da biomecânica, as leis físicas da mecânica são aplicadas ao corpo humano. Assim, “podem-se estimar as tensões que ocorrem nos músculos e articulações durante uma postura ou um movimento”. (DUL e WEERDMEESTER, 1995, p.18)

Os mesmos autores, na mesma obra mostram que a biomecânica fornece alguns princípios importantes para a ergonomia, em forma de aconselhamento sobre postura e movimento: nunca se deve forçar demasiadamente as articulações, períodos prolongados com o corpo numa mesma posição e movimentos bruscos devem ser evitados, e a postura deve alternar movimentos com pausas curtas e freqüentes.

Não somente a movimentação constante e repetitiva do corpo provoca tensões ou lesões, como também a postura estática. A posição sentada exige atividade muscular do dorso e do ventre e quase todo o peso do corpo é suportado pela parte que cobre o osso ísqueo, nas nádegas.

“Grandjean e Hüting (1997) que observaram 378 pessoas trabalhando em um escritório e constataram que em apenas 33% dos casos as pessoas mantêm a postura ereta, ocupando toda a área do assento. No resto do tempo, as pessoas se sentam na borda do assento, inclinam-se para a frente ou para trás, com contínuas mudanças de postura. Essas mudanças são ainda mais freqüentes se o assento for desconfortável ou inadequado para o trabalho, chegando a haver até 83 mudanças de postura por hora.” (IIDA, 1990, p 143-144)

Considerando que uma pessoa muda de posição 83 vezes em uma hora, conclui-se que ela alterna seus movimentos mais de uma vez por minuto, contribuindo assim para a nutrição da coluna e aliviando a tensão dos

músculos dorsais. Dessa forma, IIDA (1990) recomenda que o assento confortável deve permitir variações de postura.

“...Uma exigência prolongada e excessiva de trabalho estático conduz também ao surgimento de lesões de desgaste nas articulações, discos intervertebrais e tendões. (...) O tempo prolongado na posição sentada leva a uma flacidez dos músculos da barriga e sentar-se curvado para a frente não é favorável para os órgãos da digestão e da respiração e outros órgãos internos.” (GRANDJEAN, 1998, p.18-19)

Conforme o autor citado, as queixas do trabalho na posição estática são apresentadas no Quadro 2, onde se observa a relação de posição com as queixas de dores.

Quadro 2: Queixas do Trabalho na Posição Estática

POSIÇÃO	DORES
Postura sentada mas sem o apoio nas costas	Musculatura distensora nas costas
Assento demasiado alto	Joelhos pernas e pés
Assento demasiado baixo	Ombros e nuca
Postura de tronco inclinado sentado	Região lombar, desgaste de discos intervertebrais
Cabeça demasiadamente curvada, para frente ou para trás	Nuca e desgaste dos discos intervertebrais

Fonte: GRANDJEAN, 1998, p. 23.

Nos estudos sobre postura, são levados em consideração as características anatômicas e fisiológicas do corpo que obedece às leis da física e da biomecânica, sem desvinculá-las dos movimentos que os indivíduos têm que realizar no trabalho ou na vida cotidiana. Um bom exemplo, é a postura sentada: uma pessoa senta-se de uma maneira no automóvel, de outra maneira na cadeira da mesa de trabalho ou do restaurante, no sofá de sua residência e até mesmo no vaso sanitário, exigindo em consequência dessas

diversidades, um trabalho muscular característico para cada situação:

“... projetos de assento devem considerar a relação entre a altura dele e do trabalho; a facilidade de sentar-se e levantar-se; a estabilidade do assento; pequenos acolchoamentos do assento e do encosto.” (IIDA, 1990, p. 145)

Num assento adequado às dimensões antropométricas do usuário, IIDA (1990), mostra que não deve existir pressão excessiva das coxas, a largura do assento deve ser proporcional à largura do quadril e nádegas, e o comprimento deve ficar pelo menos a dois centímetros afastado da parte interna da perna.

DUL e WEERDMEESTER (1995), dizem que as principais características ergonômicas de uma cadeira devem levar em conta a altura do assento que é considerada adequada quando a coxa fica bem apoiada sem esmagamento de sua parte inferior, sendo que os pés devem estar apoiados no chão, conforme mostra a figura 12.

Figura 12: Assento Para Postura Sentada Adequada



Fonte: PANERO; ZELNIK, 1984, p. 127.

“A altura do assento deve ser regulável em movimentos contínuos e suaves e não por degraus. Para adultos, ingleses, a faixa mínima de ajustes deve ser de

13 centímetros, indo de 39 a 52 centímetros de altura, baseado nas diferenças de medidas poplíteas (da parte inferior da coxa ao chão) da população... (N.T.: No Brasil, devido a maior heterogeneidade étnica da população, provavelmente seria necessário uma faixa maior de ajustes, principalmente na altura mínima, que deve ser de 36 centímetros.” (DUL e WEERDMEESTER, 1995, p. 26 –27)

A preocupação sobre o modo como as pessoas lidam com o corpo nas várias situações da vida do trabalho e no cotidiano moderno, leva ao interesse pela postura sentada em virtude da vida sedentária de grande parte da população. Adultos, crianças e adolescentes se obrigam a sentar por horas a fio, nos seus postos de trabalho e de estudo, e crescem cada vez mais as recomendações sobre como preservar a saúde do corpo, sem modificar substancialmente esta rotina.

Os assentos para o trabalho devem ter recomendações de acordo com as especificidades das tarefas e não existe um assento ideal para todas as ocasiões e tipos de trabalhos, porque nesta relação estão usuários de biótipos diversos, o que exige ajustes de altura e distância as mais variadas possíveis. Tão variadas, diga-se de passagem, quanto são as variações entre as pessoas.

A diversidade de biótipos e a necessidade de adequação de objetos para a atividade laborativa ou física, faz com que a ergonomia prescindia das referências que a antropometria pode fornecer, através de dados técnicos e levantamentos sobre medidas humanas.

### 3.3 Antropometria e Fisiologia: Subsídios Importantes Para o *Design* e a Ergonomia na Concepção do Produto

“O termo **Antropometria** é de origem grega, segundo Velho Loureiro, Peres e Pires Neto<sup>7</sup>, sendo que ANTHROPO identifica ‘Homem’ e METRY significa ‘medida’. Para estes autores, a Antropometria serve para a determinação objetiva dos aspectos referentes ao desenvolvimento do corpo humano, assim como para determinar as relações existentes entre físico e performance.” (PETROSKY, 1999, p. 10)

Historicamente a antropometria evoluiu dos estudos das formas arcaicas de atribuir medidas ao corpo humano com a finalidade de fornecer subsídios aos artistas escultores e pintores quanto à idéia de proporção. Leonardo da Vinci e Michelângelo procuravam os moldes clássicos da beleza humana estudando proporções ideais entre as partes do corpo, mas estas técnicas que serviam às artes, com o passar do tempo iam se aprimorando e passavam a servir como meio de entendimento das diferenças do homem, tanto no que se referiam aos indivíduos entre si, como também aos grupos étnicos e raciais humanos.

“Considerações antropológicas atestando as diferenças raciais e étnicas constatadas pelo navegador italiano Marco Polo são o primeiro passo dado a partir das ‘medições humanas’ realizadas pelos povos antigos (gregos, egípcios, romanos, entre outros), os quais pareciam tão-somente preocupar-se com as proporções de um corpo belo, atleticamente ideal e a favor do antropocentrismo. Nesta época residem as raízes da Antropometria e da proporcionalidade, apesar da inexistência de métodos de medição consistentes. O que existia até então eram publicações ( tratados, livros, desenhos) de teóricos, arquitetos, matemáticos, filósofos e médicos, que representavam idéias isoladas de seus autores.”(PETROSKI, 1999, p.13)

---

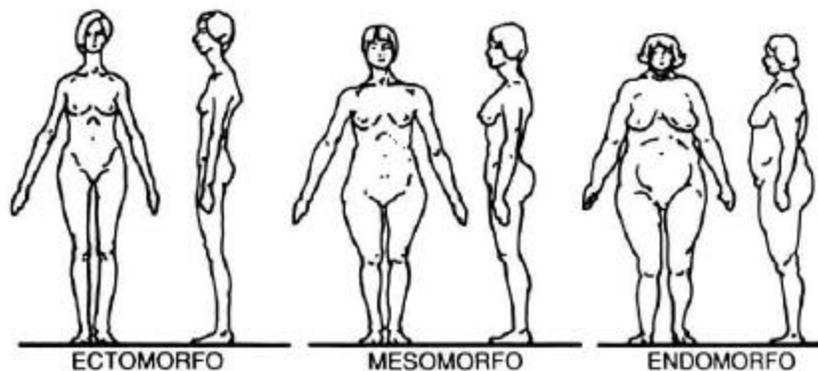
<sup>7</sup> Velho, N. M., M. B. & Pires Neto, C. S. Antropometria: uma revisão histórica do período antigo ao contemporâneo. In: S. Carvalho (Org.). **Comunicação, Movimento e Mídia na educação física**. (pp 29-39). Caderno 1, Santa Maria, RS.

A primeira vez que o termo “antropometria” foi utilizado no mesmo sentido que hoje é conhecido, foi com a tese de graduação do alemão Sigismund Elsholtz, em 1659, intitulada “Antropometria – da mútua proporção dos membros do corpo humano: questões atuais de harmonia”, inspirada em leituras de Platão e Pitágoras. (PETROSKI, 1999, p. 17)

O mesmo autor relata ainda, que somente em 1841 é que começaram a ser aplicados métodos estatísticos nos estudos de medições do corpo, quando Quetelet aplicou a Teoria da Curva Normal de Gauss, criando o que hoje é conhecido por IMC (Índice de Massa Corporal). Lambert Adholfhe Jaques Quetelet é considerado o pai da antropometria científica.

Conforme já foi mencionado, há uma grande variedade de tipos físicos humanos, e a antropometria moderna, da linha americana cuida em classificá-los conforme as características dominantes, de acordo com a figura 13.

Figura 13: Os Três Tipos Básicos do Corpo Humano



Fonte: IIDA, 1990, p. 102.

O endomorfo, como explica IIDA (1990), é o tipo de formas arredondadas com grandes depósitos de gorduras, o mesomorfo é musculoso com formas angulosas e pouca gordura subcutânea, e o ectomorfo possui corpo e membros longos e finos com um mínimo de gorduras.

No século XX, os cientistas já possuíam testes, medições e instrumentos de avaliação e desenvolveram-se técnicas para medir altura e comprimento, dobras cutâneas, perímetros, diâmetros ósseos e massa corporal. A aplicabilidade e finalidade de tais medidas podem ser melhor compreendidas nos exemplos do Quadro 3 sobre os comprimentos corporais na posição sentada. Para os efeitos deste estudo, utilizou-se apenas as partes de interesse ligados diretamente ao mesmo, dentro do quadro.

Quadro 3: Comprimentos Corporais na Posição Sentada  
Utilizados Neste Estudo

DESCRIÇÃO	POSICIONAMENTO	APLICAÇÃO E FINALIDADE DA MEDIDA
a) Assento-pé: distância vertical da sola do sapato até a superfície do assento	A pessoa deve sentar na cadeira de medições, com coxas e pernas num ângulo de 90°. Os pés apoiados paralelamente.	Determinar altura de assentos para trabalhos realizados na posição sentada
b) Sacro-poplíteia: distância entre a cavidade poplíteia e o ponto mais posterior do tronco.	As costas do indivíduo devem formar um ângulo de 90° na posição vertical em relação ao assento.	Dimensionar a profundidade do assento na posição sentada. Ex: cadeiras, bancos, poltronas, etc.
c) Assento-cotovelo; distância vertical a partir do plano do assento até a ponta do cotovelo. O braço deve ficar pendido na vertical e o antebraço flexionado paralelamente à superfície da haste, em ângulo de 90°.	O antebraço direito deve repousar sobre a superfície da haste.	Determinar alturas verticais de apoio dos braços de cadeiras, poltronas, etc.
d) Assento-altura da coxa: distância vertical a partir do assento até a parte mais alta da coxa, junto ao abdômen.	A pessoa deve ficar com as coxas paralelas num ângulo de 90° com as pernas. Duas réguas farão as medidas, uma fica junto ao abdômen, e a outra será utilizada para a altura e apoiada na superfície do assento até a altura horizontal assinalada pela régua de apoio.	Determinar a distância entre o plano de assento e a altura do vão de entrada para as pernas.
e) Poplíteia-extremidade do joelho: distância horizontal da cavidade poplietal até o ponto mais anterior do joelho.	As coxas ficam paralelas entre si. Observar se as coxas e as pernas formam um ângulo de 90°. A medida é feita com uma régua apoiada na superfície do assento e encostada na extremidade dos joelhos.	Determinar as dimensões e o espaço mínimo para o joelho.
f) Comprimento do pé: distância horizontal entre o ponto mais posterior (calcanhar) até o ponto mais anterior do calçado.	Os calcanhares ficarão encostados no apoio lateral para os pés. Com uma régua qualquer apoiada na extremidade anterior do calçado obtém-se a medida desejada.	Determinar a dimensão do apoio para os pés. Ex: pedais de força acionados pelo pé.
g) Largura do pé: distância horizontal entre os pontos mais laterais do pé.	A pessoa deverá assentar o pé direito na superfície de apoio, encostando a lateral direita do pé na coluna de apoio. Com o auxílio de uma régua apoiada nessa superfície e na lateral do calçado, obtém-se a largura do pé.	Determinar a largura mínima de pedais de máquinas, etc.

Fonte: SERRANO, 1991, In: PETROSKI, 1999, p. 49.

NOTA: Foram suprimidas as medidas não pertinentes.

A medida utilizada na antropometria para conhecer a estatura é a longitudinal que vai do ponto vértex à região plantar. Pode ser tomada com o avaliado em pé ou deitado. A medida de massa é o peso que pode ser medido com a balança, sendo que este dado isolado não avalia se uma pessoa é obesa ou magra.

Segundo POLLOCK, (apud Rocha, 1998, p. 70) avalia-se o grau de excesso de peso "... quando o peso do indivíduo excede ao da média da população, determinada segundo o sexo, estatura e tipo de compleição física, lançando mão do Índice de Massa Corporal ou Índice de Quetelet, segundo a fórmula a seguir":

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Estatura}^2 \text{ (M)}}$$

Segundo *Health Latin America*, (on line 2001): "... o índice de massa corporal é um índice de peso de uma pessoa em relação à sua altura. Apesar de não discriminar os componentes gordo e magro da massa corporal total, este é o método mais prático para avaliar o grau de risco associado à obesidade."

O resultado ideal de massa corporal fica entre 20 e 25 kg/m<sup>2</sup>. Este índice serve de parâmetro em pesquisas onde se deseja obter um perfil da compleição física do grupo amostral.

No Brasil ainda não foram normalizadas as medidas antropométricas da população, mas a Associação Brasileira de Normas Técnicas tem um projeto para efetuar-las, e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), pertencente ao Ministério da Ciência e da Tecnologia, vem se dedicando a formar um Banco de Dados Antropométricos e Biomecânicos que ofereça ao setor produtivo

dados dimensionais da população, e enfatiza que:

“ Medidas antropométricas são dados de base, essenciais para a concepção ergonômica de produtos industriais, sejam estes bens de capital ou de consumo. Só a partir das dimensões dos indivíduos é que se pode definir dimensionamentos adequados para os produtos e postos de trabalho, proporcionando segurança e conforto aos usuários.” (INT, 1988, p. 5)

Dados sobre estatura e peso fornecidos numa pesquisa realizada por este Instituto com 3100 operários da indústria de transformação, em 1988, no Rio de Janeiro, revelam que os fatores sócio-econômicos, demográficos e raciais têm relação com as diferenças morfológicas dos indivíduos, ou seja:

- a) A estatura decresce em relação à idade;
- b) à medida que aumenta o nível de escolaridade, cresce a estatura das pessoas, mas esta diferença é mais acentuada nos indivíduos brancos do que nos negros;
- c) peso aumenta em relação à idade;
- d) à medida que cresce a faixa salarial, o peso aumenta independentemente da raça.

O sexo é uma variável diferenciadora também. As dimensões antropométricas entre os gêneros mostram diferenças muito significativas,

“... não apenas em dimensões absolutas, mas também nas proporções dos diversos segmentos corporais. Os homens costumam ser mais altos, mas as mulheres com a mesma estatura do homem costumam ser mais gordas. As mulheres possuem mais tecido gorduroso em todas as idades, enquanto os homens possuem mais músculos esqueléticos.” (IIDA, 1990, p.102)

As informações antropométricas, ainda que sejam de grande importância no estudo do trabalho e do produto, em geral se referem às médias encontradas nas populações que se submeteram às medições. A aplicação

destas mesmas proporções a outras populações pode incorrer em erros acima da média permitida pelos cálculos estatísticos. Este é um dos fatores que interessa aos fabricantes de produtos, na medida em que a mundialização da economia se vê diante de uma massa consumidora que não pode ser caracterizada dentro de uma tabela única. O contingente humano se configura por uma variedade de etnias bastante diferenciado e a evidência antropométrica mais visível é a da estatura. (DUL e WEERDMEESTER, 1995)

A sistematização da antropometria decorre na atualidade em função da busca de medidas que possam “estabelecer tipos físicos eficientes para a ‘individualização do trabalho’, tanto laborativo como físico.” (ROCHA, 1998, p.17)

Outras áreas de estudo também se capacitam a fornecer conhecimento subsidiando a ergonomia na elaboração do objeto ideal. A fisiologia fornece elementos sobre o funcionamento dos órgãos e sua estreita relação com o sistema corporal, a antropologia cultural mostra os hábitos ou costumes utilizados pelas pessoas no contato com os produtos, além de tantas outras ciências, cada qual vinculada a um produto ou objetivo específico no sistema produtivo.

Estudos de fisiologistas mostram que a postura é de suma importância no ato da defecação, um hábito que deve ser aprendido e desenvolvido desde a infância. Na postura dos indivíduos quando utilizam o vaso sanitário a posição das pernas é de grande importância e a defecação é um movimento especializado do tubo gastrintestinal, quando as fezes distendem o reto, os receptores de estriamento em sua parede ficam excitados, o que desencadeia um reflexo de defecação, através da constrição voluntária do esfíncter externo do ânus, a fim de impedir o processo, o ou relaxamento da ação. (GUYTON; HALL, 1997)

Em seu livro *The Bathroom*, Alexander KIRA (1976), num rigoroso estudo, faz criteriosa análise sobre os componentes do banheiro, mostrando que nesta relação entre a fisiologia do corpo e a postura para defecar, a posição ideal é a de cócoras, ou posição acocorada, com o fêmur flexionado sobre o abdômen a fim de comprimi-lo, para que a cavidade intra abdominal possa pressionar a descida da massa fecal, encorajando assim a sua expulsão. Também sugere adaptações com espécies de pedal ou um suporte junto aos vasos altos que induzem a uma posição de pressão que imita a de cócoras.

No Brasil, o obstetra Moysés PACIORNICK (1997) defende a mesma idéia, ainda que não tenha realizado um estudo com critérios acadêmicos e científicos que comprovem sua hipótese. Seus estudos derivam de observações sobre o parto de cócoras entre as mulheres indígenas Caingangues e de como, nas aldeias, os índios conservam hábitos de agachar-se para várias atividades da vida cotidiana. Em sua clínica ele orienta e assiste suas pacientes, que em sua maioria realizam o parto de cócoras, e reforça a idéia para o uso da posição agachada em várias atividades da vida diária, mostrando que os hábitos de se permanecer sentado por longos períodos em sofás e cadeiras traz alguns malefícios fisiológicos.

Reforçando as idéias de KIRA e PACIORNICK, Gilberto VASCONCELLOS na revista *Caros Amigos* (2000), diz que o médico Silva MELLO se preocupou com a idéia de um vaso sanitário adequado à fisiologia humana. Especialista em gastroenterologia, ele deixou de fazer uma conferência num Congresso Pan-Americano de 1952, no México, porque seu assunto foi considerado deselegante pelos puritanos protestantes ou católicos da época. Ele patenteou sua idéia na Argentina, Itália, Portugal, Espanha, Estados Unidos e Inglaterra.

Em 1964, o Ministério da Saúde do Brasil libera a invenção para uso assegurando que não possuía nenhum defeito técnico, inclusive, possuía

vantagem sobre outras latrinas por não permitir o respingo provocado pela queda das fezes na água, e que a descarga pelo pedal evitaria contaminação das mãos.

“Em 1965, famoso fabricante de remédio em São Paulo, Cândido Fontoura interessou-se pela idéia de Silva Mello, escreveu-lhe uma carta sobre a possibilidade de fabricar seu vaso sanitário numa fábrica de cerâmica industrial de Osasco, a Hervy S.A.. Lamentavelmente este projeto foi recusado”. (VASCONCELLOS, 2000, p.22)

O modelo de privada que ele idealizou apresenta um grande caimento de trás para a frente, de maneira que a camada de água fica na extremidade anterior do aparelho, fora do alcance das fezes. Assim, ficando as fezes afastadas do contato com a água, elas não produzem salpicos ou borrifos de água em quem está defecando.

“Silva Mello alterou a balística da privada, evitando que o centro das nádegas seja molhado, impedindo a contaminação de germes e imundíces. Elogia também a privada em forma de ferradura. Além de prática, é cômoda porque oferece espaço livre aos órgãos genitais, principalmente masculinos, evitando assim, o contato direto do pênis com a tábua, o que representa dupla vantagem: não suja a tábua nem obriga ao homem uma posição desagradável.” (VASCONCELLOS, 2000, p. 22)

No Brasil os vasos ainda são padronizados, mas VASCONCELLOS (2000), baseado em Silva Mello diz no seu artigo que eles são excessivamente altos proporcionalmente à estatura média da população brasileira, e que deveriam ter de 20 a 30 cm de altura pois conforme o médico :

“... o que corresponde melhor à fisiologia da defecação é a privada baixa, quase na altura do indivíduo agachado, ou seja, a posição de cócoras. O indivíduo acorçado poderá pôr melhor em ação a musculatura que trabalha para a execução da defecação, sobretudo a parede abdominal. A posição de cócoras é tão fisiológica que o parto entre os povos primitivos é feito assim, o que permite a expulsão do recém nascido. Os músculos que entram em ação no ato de nascer, são quase os mesmos do ato da defecação.” (VASCONCELLOS, 2000, p.22)

Já para o ato de urinar, KIRA (1976) diz que não há evidências quanto aos efeitos da postura como acontece com a defecação, porém a postura do corpo em situação de stress tem um efeito na circulação do sangue e isto afeta a composição e o volume da urina.

A anatomia do homem e da mulher resulta em diferenças em certos aspectos no processo de urinar. O problema do controle é a mais significativa e óbvia diferença entre os dois sexos. A mulher tem um canal interno envolvido pelos lábios vaginais, e assim sendo, ela tem pouco controle sobre a direção que o jato de urina assume na costumeira posição sentada. Na posição em pé, é possível para ela, projetar a pélvis para frente ou para trás, de modo a tentar dirigir o jato. Mas, por exemplo, se ela projeta a pélvis para frente, ele cai aproximadamente de 75 a 100 mm de distância do corpo, o que pode ser considerada uma medida insignificante como controle uma vez que o jato cai muito próximo ao corpo e no final do ato de urinar a angulação vai perdendo a pressão inicial, e o líquido pode atingir as roupas ou escorrer pelas pernas.

Assim, ao utilizar o vaso na postura em pé, a mulher não assume uma posição completamente ereta, pois neste caso ela teria que retirar toda a roupa da parte de baixo do corpo e ficar de pernas bem abertas e direcionar o jato para o centro do vaso. O que ela faz costumeiramente é ficar de costas para o vaso, abaixar as roupas íntimas um pouco abaixo do joelho e projetar a pélvis para trás.

O autor mostra também que para o homem, tal controle pode ser manual e a curvatura do jato de urina despejada vai depender da idade: criança ou idoso têm curvatura com grau menor do que jovens e adultos. Neste estudo, KIRA (1976) mostra que a curvatura não obedece necessariamente a um ângulo único durante o ato, mas que há uma ascendência e descendência do jato. Ao final ele diminui, levando a sua curvatura a diminuir também, e muitos homens não controlando o pênis para direcionar para dentro do vaso o restante

da urina, deixam cair sobre o assento do vaso restos do líquido.

Quanto ao uso do vaso sanitário, observa-se que as mulheres são as que usam o produto com maior frequência na posição sentada que é anatômica e culturalmente a mais usual. E são elas que apresentam maior número de exigências em relação a este produto.

KIRA (1976) observou que numa pesquisa entre mulheres inglesas, 96% delas responderam que nunca se sentam em vasos sanitários públicos justificando que desejam evitar o contato com a superfície do tampo que pode conter qualquer tipo de resíduo, e também no chão, ao redor do vaso, e que cada vez mais elas assumem cuidados extremos no sentido de evitar este contato. A tendência das mulheres é evitar urinar quando saem de casa, fazendo com que a bexiga fique tão cheia que ocasiona compressão e mal-estar.

Os problemas relativos ao uso do vaso sanitário público, segundo o mesmo autor, nem sempre são tratados com a seriedade que merecem pois é um assunto que nem todos se dispõem a abordar com honestidade. Ele observou por exemplo, que muitas mulheres confirmam que urinam em pé, apesar do hábito difundido entre as sociedades ocidentais, de urinar sentada no vaso. Muitas mulheres preferem utilizar a posição em pé, apesar das dificuldades que encontram no manuseio e cuidados para não correr o risco de caírem respingos nas peças íntimas. Isso se complica ainda mais quando, no período do inverno, peças maiores como casacos ou sobretudos, exigem o uso dos membros superiores para segurá-las, ao mesmo tempo em que precisam afastar as peças íntimas da beirada do vaso, e preocupam-se com a posição correta para o direcionamento da urina dentro dele, o que as leva a perguntar "se o objeto é feito para sentar, porque todas não se sentam?" (p.146, 232)

Considerando que este estudo aborda um específico universo feminino, têm pertinência as observações de KIRA quanto ao uso do vaso sanitário pelas

mulheres apontando alguns hábitos e ou dificuldades, especialmente em locais públicos.

Justifica-se o extensivo uso do mesmo autor para as informações sobre esses hábitos, pois, dada a falta de publicações nacionais sobre o assunto, ele se torna a referência mais importante tanto por concentrar num único estudo as questões de fisiologia como também por descrever detalhadamente a forma que as pessoas usam os banheiros e seus acessórios.

A seguir são apresentados os resultados das pesquisas de campo e a metodologia da análise de como foram conduzidos os trabalhos, a análise, interpretação e conclusão.

## **4 O USO DO PRODUTO - PESQUISA SOBRE O USO DO VASO SANITÁRIO EM UMA POPULAÇÃO DE UNIVERSITÁRIAS: METODOLOGIA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**

A seguir são apresentadas as questões metodológicas, os aspectos quantitativos, a análise e a interpretação dos resultantes da pesquisa de campo.

### **4.1 Metodologia: Métodos e Técnicas**

O estudo procura, dentro da delimitação do campo da pesquisa, realizar um levantamento antropométrico simples num grupo de mulheres, e ao mesmo tempo aplicar um questionário para investigar as características de uso do vaso sanitário em um grupo complementar.

Utilizando inicialmente a observação casual direta que mostra haver uma diferenciação biotípica nas pessoas em que se percebe serem umas mais gordas outras mais magras, além da variável de estaturas altas, médias e baixas, e que elas utilizam o produto de tamanho praticamente padronizado, sistematiza-se o estudo antropométrico através da medição de uma série de comprimentos corporais, baseados em IIDA (1990).

Tendo em vista a segunda hipótese que supõe a idéia de que o uso de vasos sanitários em locais que as pessoas não consideram de sua intimidade (nomeados aqui como BWC's públicos), faz com que elas adotem comportamentos diferentes daqueles que o design do vaso induz, questiona-se

essa premissa e a origem das informações que influenciam nesses comportamentos, através de questionário que consta do Anexo II.

De acordo com tais pressupostos parte-se para uma metodologia dirigida utilizando as técnicas a seguir:

- a) Documentação indireta e pesquisa documental: através de leituras de catálogos, artigos de jornais, revistas, comparação de dados de folders sobre o produto, busca virtual e colaboração espontânea de interessados no assunto, além do acervo bibliográfico que compôs a base teórica para estruturar a coleta dos dados;
- b) observação assistemática: realizada em primeira mão de modo informal com as pessoas do convívio, em conversas descompromissadas na tentativa de conhecer qual é o comportamento delas ao utilizarem o vaso sanitário.
- c) observação direta extensiva: através da pesquisa de campo com aplicação de questionário para obter dados quantitativos e valorativos, e a pesquisa de laboratório que compreende as medições antropométricas. Quanto ao questionário, sua elaboração aborda em primeira mão o perfil sócio-econômico das entrevistadas, e permanecendo fiel às bases teóricas do estudo abrange as medidas (estatura e peso) das mesmas, sua opinião quanto ao conforto, adaptabilidade e funcionalidade do produto. E finalmente questiona-se o tipo de costumes que está preservado entre as usuárias em relação à postura adotada ao urinar, e como elas adquirem as informações que modificam sua conduta na forma de usá-lo. O modelo do questionário consta do anexo I.

### 4.1.1 Amostragem

A amostra aleatória que configura esta pesquisa equivale a 10% de um grupo de universitárias, selecionadas dentro da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), na cidade de Curitiba (PR), na Faculdade de Ciências Humanas, Letras e Artes, num universo de estudantes de uma média de 1500 alunas no período noturno, perfazendo assim uma amostragem de 150 universitárias.

A escolha foi feita pela indicação de todos os números finais zero e cinco das matrículas constantes das listas de chamadas dos alunos dos cursos de Letras, Pedagogia e Artes Visuais por concentrarem maior número de mulheres. A ocorrência de elementos do gênero masculino que recaiu nestes números foi descartada e substituída pelo número imediatamente posterior constante da chamada.

Para a aplicação do questionário marcou-se uma data e um local junto à Coordenação dos Cursos Noturnos, e por motivos operacionais, definiu-se que as primeiras 50 que se apresentassem no local, já iam sendo encaminhadas para um laboratório montado onde uma equipe realizava as medições antropométricas.

As demais (100) responderam aos quesitos constantes do questionário Anexo II distribuídos individualmente pela coordenação da pesquisa.

Tanto para verificar se a amostra seria um reflexo real do universo, como para testar a compreensão do questionário, realizou-se anteriormente uma pesquisa piloto com 20 entrevistadas que faziam parte do mesmo universo, mas não pertencentes à amostra original.

Todos estes procedimentos ocorreram entre os meses de abril e maio de 2001.

#### 4.1.2 Instrumentos e Materiais

Para a efetivação das medições antropométricas das 50 universitárias, foram usados os referenciais de PETROSKI (1999) para técnicas de mensuração e os seguintes instrumentos: balança, trena e paquímetro que forneceram dados sobre peso, estatura e medidas de segmentos corporais.

Usou-se um vaso sanitário padrão<sup>8</sup>, com as seguintes dimensões: 390mm de altura, 460mm de comprimento e 375mm de largura, onde:

H = altura

B = comprimento

A = largura

Considerando que o uso deste produto é acompanhado do assento como parte complementar, tanto nos ambientes domésticos quanto nos públicos, as medições foram efetivadas com este acessório cujas medidas têm 30mm de altura na borda externa e 20mm na borda interna (há um ligeiro declive de uma borda para outra), o comprimento externo do assento é de 440mm, e o interno é de 260mm, com largura externa de 365mm e a interna de 210mm.

Considera-se para os fins de todas as medições antropométricas desta pesquisa as medidas do vaso sanitário com o assento, que leva em conta as dimensões de comprimento e largura externas do mesmo.

Desta maneira, as medidas válidas para a análise perfazem os seguintes totais, conforme mostra a tabela 2:

---

<sup>8</sup>O vaso sanitário padrão corresponde a um modelo da fábrica Deca, conforme foto da Fig. 7.

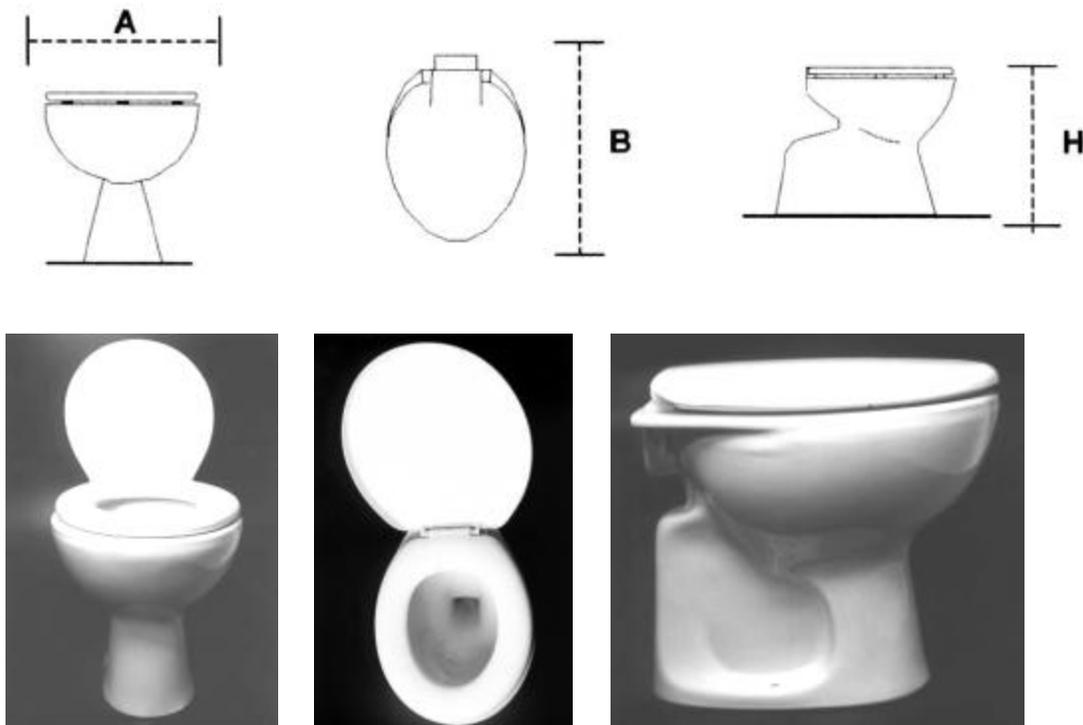
Tabela 2: Dimensões do Vaso Sanitário e do Assento e a Referência Utilizada  
Como Parâmetro Para as Medidas Antropométricas

Dimensões	Valores em mm		
	Vaso	Assento	Referência utilizada
Altura (H)	390	30	420
Comprimento (B)	460	440	440
Largura (A)	375	365	365

Fonte: Medidas obtidas no vaso e assento sanitários considerados conforme o maior consumo da população, utilizado para as medições antropométricas.

A figura 14 mostra graficamente as posições da altura, comprimento e largura do vaso.

Figura 14: Ilustração e Fotos dos Limites de Medidas do Vaso Sanitário com Assento: Largura (A), Comprimento (B) e Altura (H)



Fonte: WENDT, 2001.

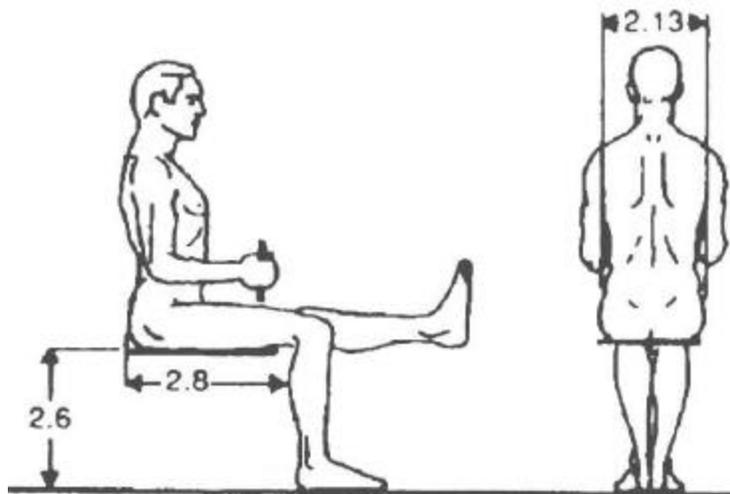
### 4.1.3 Técnicas Utilizadas Para as Medições Antropométricas

As mulheres sentaram-se com vestimentas leves e descalças em um vaso colocado sobre uma mesa para facilitar as medições com o paquímetro. Elas permaneceram sentadas sobre o vaso com o assento, mantendo o corpo parado ou com poucos movimentos, com toda a planta palmar do pé apoiada no chão e a perna em forma de “L” invertido formando 90°.

Foram consideradas as seguintes medidas, conforme IIDA que devem ser lidas da seguinte maneira, conforme as figuras 15, 16, 17 e 18, em que:

- a) 2.6 é a altura poplíteia (parte inferior da coxa);
- b) 2.8 é o comprimento nádega-poplíteia;
- c) 2.13 é a largura dos quadris, sentado.

Figura 15: Referências de Medições Utilizadas



Fonte: IIDA, 1990, p. 118.

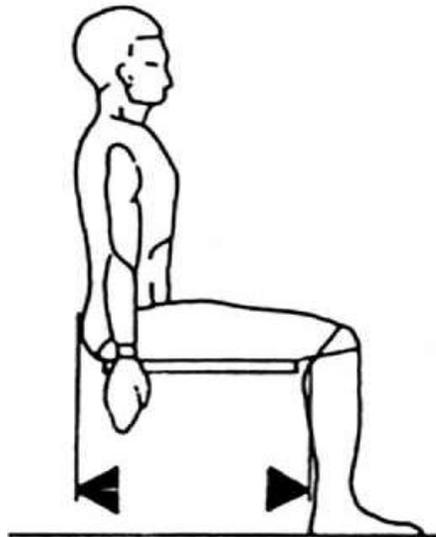
Nota: Foram utilizadas apenas as medidas 2.6, 2.8, 2.13

Figura 16: Medida da Altura Poplítea (2.6)



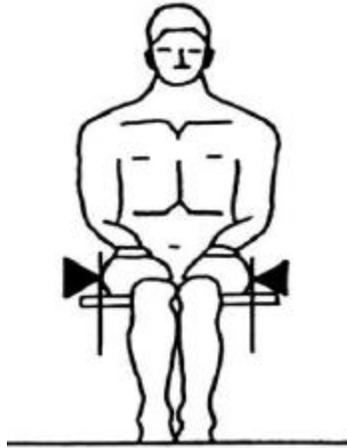
Fonte: INT, 1998, P.65.

Figura 17: Medida nádega-poplítea (2. 8)



Fonte: INT, 1998, p. 73.

Figura 18: Medida da Largura do Quadril (2.13)



Fonte: INT, 1998, p. 91.

Os resultados dessas medidas são mostrados integralmente no Anexo I e nas Tabelas 3, 4 e 5, do próximo item, onde se realizam as análises dos resultados.

## 4.2 Análises

Apresentação do conjunto de Quadros que mostram os resultados das medições antropométricas e do questionário com apontamentos sobre os dados mais significativos.

#### 4.2.1 Análise das Medidas Antropométricas

Tabela 3: Distribuição e Frequência da Largura do Quadril (2.13) das 50 Universitárias, Agrupadas por Classes de Medidas

Classes (Unid.: mm)	Frequência	
	ABS	%
Menos de 305	4	8
305 ┆── 320	-	-
320 ┆── 335	4	8
335 ┆── 350	4	8
350 ┆── 365	13	26
365 ┆── 380	10	20
380 ┆── 395	8	16
395 ┆── 410	5	10
410 ┆── 425	1	2
425 e mais	1	2
Total	50	100

Fonte: Pesquisa de campo.

Os dados obtidos na Tabela 3 se referem à largura do quadril das universitárias. Usando-se o referencial da largura do vaso que é de 365 mm (Tabela 2, p. 62), considera-se que as mulheres que possuem os quadris com medidas menores que ele, não encontram problema de adaptação, mas acima dele (50%) sofrem esmagamento das partes carnosas da região da coxa e das nádegas.

Tabela 4: Distribuição e frequência da medida nádega -poplítea (2.8) das 50 universitárias, agrupadas por classes de medidas

Classes (Unid.: mm)	Frequência	
	ABS	%
Menos de 400	1	2
400 ┆── 420	2	4
420 ┆── 440	6	12
440 ┆── 460	15	30
460 ┆── 480	15	30
480 ┆── 500	8	16
500 ┆── 520	2	4
520 e mais	1	2
Total	50	100

Fonte: Pesquisa de campo.

A Tabela 4 indica a medida que vai da dobra interna do joelho até a nádega. A medida referencial é de 440 mm. Todas as universitárias que tem abaixo desta medida (18%) possuem medida nádega-poplíteia menor que o comprimento do assento e precisam “chegar mais para a frente” ao sentar-se no vaso para não perder o apoio dos pés.

Tabela 5: Distribuição e Freqüência da Medida da Altura Poplíteia (2.6) das 50 Universitárias, Agrupadas por Classes de Medidas

Classes (Unid.: mm)	Freqüência	
	ABS	%
Menos de 380	1	2
380 ┆── 390	3	6
390 ┆── 400	10	20
400 ┆── 410	12	24
410 ┆── 420	16	32
420 ┆── 430	2	4
430 ┆── 440	5	10
440 e mais	1	2
Total	50	100

Fonte: Pesquisa de campo.

Pelos números mostrados na Tabela 5, em relação à medida da altura poplíteia, as universitárias cujas medidas estão no limite da classe de 410 a 420mm (32%) podem sentir algum desconforto por causa da altura do produto pesquisado, mas que pode passar despercebido por se tratar de diferenças de até 10 milímetros. As que possuem as pernas maiores do que 420 mm (16%) estão bem adaptadas. As que possuem menos do que esta medida (52%), implica em deixar os pés sem apoio porque suas pernas são mais curtas.

De acordo com os dados, observamos que aproximadamente a metade das pessoas possuem as pernas menores que a altura do vaso, e esta informação se torna relevante pois as usuárias podem ter a alternativa de aumentar a altura do vaso (com assentos mais altos), mas nunca de rebaixá-los.

## 4.2.2 Análise das Informações do Questionário Aplicado na Amostra Completa

### 4.2.2.1 Perfil sócio-econômico das entrevistadas

Tabela 6: Faixa Etária das Universitárias Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes

CLASSES DE IDADE (anos)	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
Menos de 20	7
De 21 a 30	65
De 31 a 40	21
Mais de 40	6
Sem resposta	1
Total	100

Fonte: Pesquisa de campo

Observa-se um perfil de pessoas jovens e maduras, concentradas na faixa de 21 a 30 anos, característica que corresponde à faixa etária mais natural de amostra de universitárias.

Tabela 7: Renda das Universitárias, em Salários Mínimos, Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes

CLASSES (s.m.)	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
Até 2	21
De 2 a 5	47
De 5 a 10	17
Mais de 10	10
Sem resposta	5
Total	100

Fonte: Pesquisa de campo.

Verificase que 47% dessa população possui renda na faixa de 2 a 5 salários mínimos, o que equívale a quase metade das entrevistadas. A importância destes dados indica que a escolha da amostra reflete os padrões médios de renda da população brasileira, e que o padrão-referência de vaso

usado na pesquisa das medições antropométricas corresponde a esse poder de consumo.

Os dados coletados sobre profissões apontam que 52% das pessoas entrevistadas exercem atividades ligadas à área de magistério, característica comum num campus de Ciências Humanas. As demais profissões referem-se a 10% em área administrativa e o restante em áreas diversas tais como: vendas, turismo, área social, etc.

#### 4.2.2.2 Perfil físico declarado (estatura e peso)

Tabela 8: Estatura das Universitárias Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes

CLASSES DE MEDIDAS (m)	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
1,50  —— 1,55	5
1,55  —— 1,60	22
1,60  —— 1,65	29
1,65  —— 1,70	30
1,70  —— 1,75	9
1,75 e mais	5
Total	100

Fonte: Pesquisa de campo.

Tabela 9: Peso das Universitárias Conforme Declaração Própria, Distribuída em Intervalos de Classes

CLASSES DE MEDIDAS (kg)	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
Menos de 50	11
50  —— 55	27
55  —— 60	24
60  —— 65	19
65  —— 70	13
70  —— 75	3
75  —— 80	2
80 e mais	1
Total	100

FONTE: Pesquisa de campo.

As Tabelas 8 e 9 que se referem à altura e peso mostram que a maioria possui perfil físico que retrata a juventude de modo geral, que no contexto atual reflete o padrão de exigência de beleza, ou seja, 62% pesam menos de 60 kg e 73% delas possuem estatura acima de 1,60m.

Tabela 10: Opinião das Universitárias Quanto a Adaptabilidade do Vaso Sanitário

ADEQUAÇÃO DO CORPO AO VASO SANITÁRIO	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
Permite adequação	70
Não permite adequação	30
Total	100

FONTE: Pesquisa de campo

Verifica-se que 70% das entrevistadas confirmam a adaptabilidade do corpo ao vaso sanitário, enquanto 30% alegam vários motivos para não o considerarem adequado, conforme a Tabela 11.

Tabela 11: Razões Alegadas Pelas 30 Universitárias Quanto à Não Adequação do Vaso Sanitário

RAZÕES	NÚMERO DE RESPOSTAS
O assento é mais estreito que o quadril	10
O assento é mais largo que o quadril	2
O assento é muito comprido em relação ao comprimento das coxas	5
O assento é muito curto em relação ao comprimento das coxas	3
O vaso é muito alto em relação à altura das pernas	1
O vaso é muito baixo em relação à altura das pernas	14
Sem resposta	4
Total	39

Fonte: Pesquisa de campo.

Nota: Respostas de múltipla escolha.

As 30 mulheres que alegam não haver adequação do vaso ao corpo retratadas na Tabela 10 apontam motivos variados, mas o que chama a

atenção são as 14 indicações negativas em relação à altura do vaso, considerando-o “baixo em relação ao tamanho das pernas.” A referência à altura do vaso mostra coerência com as respostas da Tabela 12, onde 33 mulheres afirmam que o vaso é baixo.

Há um número significativo (10) indicando que ele é inadequado porque o “assento é mais estreito que o quadril.”

Tabela 12: Opinião das Universitárias Quanto à Altura do Vaso Sanitário

CONSIDERA O VASO	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
Alto	2
Baixo	33
Ideal	62
Sem resposta	3
Total	100

FONTE: Pesquisa de campo.

Tabela 13: Opinião das Universitárias Quanto à Eficiência do Vaso Sanitário

CONSIDERA O VASO	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
Eficiente	29
Não eficiente	71
Total	100

FONTE: Pesquisa de campo.

Ao contrário da opinião quanto a adequação do produto, 71% das entrevistadas consideram que ele não é eficiente.

O que se considera-se por "eficiência" para este caso, está ligado ao design e a função do produto. Atende diretamente o indivíduo e a sociedade, ou seja: cumpre tecnologicamente a necessidade sanitária. Ainda que essa função seja exercida com eficiência, a Tabela 14 mostra com mais detalhes alguns problemas relativos à condição higiênica .

Tabela 14: Motivos Alegados Por 71 Universitárias Sobre a Não Eficiência do Vaso Sanitário

MOTIVOS	NÚMERO DE RESPOSTAS*
Seu formato faz a urina respingar para cima, conforme o fluxo e a direção do jato	30
Quando sentada ocorre empuxo e refluxo**	4
Ao cair o bolo fecal, podem ocorrer respingos na genitália	54
A descarga d'água não limpa completamente alguns resíduos	51
Total	139

Fonte: Pesquisa de campo.

Nota (\*): Respostas de múltipla escolha.

Nota (\*\*): Entende-se por “empuxo-refluxo” a pressão que movimenta a água para cima.

Como se pode observar na Tabela 14, as mulheres apontam várias deficiências, sendo que o item “ao cair o bolo fecal, podem ocorrer respingos na genitália” mereceu 54 apontamentos, do mesmo modo que “a descarga d'água não limpa completamente alguns resíduos” teve 51. É também importante destacar as 30 respostas referindo-se aos respingos do jato da urina.

Tabela 15: Postura Adotada Pelas Universitárias Para Urinar em Vasos Sanitários de Banheiros Públicos<sup>8</sup>

LOCAL	POSTURA				
	Sentada	Em pé	Outra	S/R	Total
Da própria casa	100	-	-	-	100
Da casa de parentes	81	17	2	-	100
Da casa de amigos	68	27	5	-	100
Hotéis	41	49	10	-	100
Local de trabalho	39	47	7	7	100
Motéis	15	67	11	7	100
Faculdade	8	77	12	3	100
Aeroporto/rodoviária	5	80	13	2	100
Parques/praças	4	77	12	7	100
Cinema/teatro	7	77	14	2	100
Restaurante/lanchonete	4	81	14	1	100
Camping	4	78	15	3	100
Ônibus/avião	6	78	14	2	100
Outros	2	34	8	66	100

Fonte: Pesquisa de campo

Notas: S/R = sem resposta

<sup>8</sup> Leia-se como BWC's públicos: banheiros que não são privativos e são usados por um público variado, conhecido ou não.

Os números desta tabela mostram claramente que as mulheres utilizam a postura sentada para urinar nos vasos sanitários que estão mais próximos de sua intimidade, como por exemplo, em sua própria casa, na casa de parentes e amigos e ao contrário, mostra que quanto mais distante de sua privacidade estão as pessoas, mais utilizam a postura em pé. Podemos definir próximo da intimidade, os banheiros onde a higiene é confiável porque existe um público restrito e conhecido freqüentando tais como o local de trabalho, a casa de parentes ou amigos. Por outro lado definimos os banheiros distantes da intimidade aqueles que têm a freqüência de um público irrestrito, não conhecido, que pode comprometer o conceito de higiene.

Tabela 16: Número de Mulheres que Adotam Posturas Diferenciadas para Urinar

POSTURA EM PÉ	OUTRAS POSTURAS
81	19

Fonte: Pesquisa de campo.

Nota: Os valores da tabela referem-se tanto a valores absolutos como relativos.

A Tabela 16 mostra que 81% das mulheres declaram que urinam em pé, conforme os locais mencionados na Tabela 15. As outras posturas se referem à posição sentada ou acocorada. Este número foi obtido contando-se nos questionários as respostas que se referiam à postura em pé em algum dos locais mencionados na pergunta número 9.

Tabela 17: Procedimentos adotados pelas universitárias para urinar na posição  
“em pé”

PROCEDIMENTOS	FREQÜÊNCIA (ABS e%)
Abaixo as peças de roupa da parte de baixo do corpo até a altura do joelho, e enquanto seguro as vestes, coloco-me de costas para o vaso inclinando a pélvis para trás e fico observando para centralizar o jato no vaso	84
Realizo o mesmo procedimento descrito acima mas subo em cima do assento do vaso e fico de cócoras	5
Retiro toda a roupa de baixo do corpo e adoto uma postura ereta, abrindo as pernas sobre o vaso	4
Sem resposta	7
Total	100

Fonte: Pesquisa de campo

Nota: As universitárias que declararam que só urinam na posição sentada também responderam a este quesito, alegando evitar o uso de vaso sanitário que não consideram confiáveis ou de sua privacidade, mas que em situações de emergência, adotam a postura em pé.

Este questionamento mostra que o comportamento mais comum adotado pelas mulheres que urinam em pé, é o de rebaixar as peças de roupa até a altura dos joelhos, colocar-se em posição ereta mas não completamente, de costas para o vaso, flexionando os joelhos de modo a poder levar a pélvis para trás com o objetivo de fazer o jato de urina ser despejado no centro do vaso.

Tabela 18: Canais de Aprendizagem Sobre o Costume de Urinar em Pé nos  
Vasos de Banheiros Públicos

CANAL EDUCATIVO	Nº DE RESPOSTAS
Mãe ou familiares	85
Escola	8
Amigos	1
Meios de comunicação em geral	6
Sem resposta	4
Total	104

Fonte: Pesquisa de campo.

Nota: Respostas de múltipla escolha.

O canal de transmissão mais importante para a aprendizagem do costume de urinar em pé em vasos de BWC's públicos é o da mãe ou familiares num total de 85 respostas.

Tabela 19: Procedimentos Adotados Pelas Universitárias ao Urinar na Posição Sentada em Banheiros Públicos

PROCEDIMENTOS	Nº DE RESPOSTAS
Sento-me sempre que percebo estar limpo	24
Sento-me sempre após colocar o protetor higiênico	11
Sento-me após limpar/forrar com papel higiênico	31
Utilizo todos os procedimentos descritos acima	47
Sem resposta	1
Total	114

Fonte: Pesquisa de Campo.

Nota: Respostas de múltipla escolha.

As atitudes que as universitárias tomam ao sentar-se em vasos públicos refletem uma série de cuidados para não deixar o corpo entrar em contato com o assento. Observa-se que não basta verificar que ele está limpo pois houve 24 indicações deste tipo, contra 47 que alegam utilizar todos os recursos para se garantir, ou seja: forrar com protetor ou papel higiênico.

Tabela 20: Opinião das Entrevistadas Quanto ao Conforto do Vaso Sanitário

OPINIÃO	FREQÜÊNCIA (ABS e %)
O vaso sanitário é confortável	59
O vaso sanitário é desconfortável	40
Sem resposta	1
Total	100

Fonte: Pesquisa de campo

Na opinião de 59% das entrevistadas o vaso sanitário é considerado confortável, e 40% alegam desconforto, com 20 motivos para a questão higiênica e 16 razões ligadas ao design e ergonomia.

## 4.3 Interpretação dos Resultados

### 4.3.1 Medições Antropométricas

Com o objetivo de facilitar a leitura deste texto, e ao mesmo tempo não se tornar repetitivo, todas as referências ao produto devem ser entendidas na forma: *vaso sanitário com assento*.

Na hipótese de que o padrão do vaso sanitário brasileiro não está dimensionado para todas as variáveis de biótipos encontrados numa amostra de 50 universitárias, as medidas antropométricas mostram que:

- a) Para a largura do vaso, 50% das universitárias possuem a medida do quadril acima da medida referencial usada enquanto que as demais 50% possuem as medidas dentro do padrão (tabela 03);
- b) em relação ao comprimento do vaso, 18% das universitárias possuem o comprimento nádega-poplíteia menor, e 82% possuem maior (tabela 04);
- c) quanto à altura do vaso, verifica-se 52% de mulheres que têm a altura poplíteia menor do que medida referencial, 32% que estão na média da medida e 16% que possuem a altura poplíteia maior.

Para o caso das mulheres que possuem a medida do quadril maior que a de referência haverá esmagamento da parte inferior da coxa e nádegas (50%).

As mulheres que possuem o comprimento nádega-poplíteia menor do que o comprimento do vaso (18%), precisam “chegar mais para a frente” forçando uma acomodação desconfortável em que a genitália pode até encostar no assento para que os pés alcancem o chão ou, ao contrário, deixando os pés no ar.

As mulheres que têm a altura poplíteia na média da medida referencial da altura do vaso sanitário com assento, conforme a Tabela 5, que representam 32%, fazem arranjos corporais que permitem encontrar adaptação, ao passo que as 16% que têm essa altura maior do que a média, encontram-se mais adaptadas. A altura do vaso torna-se problemática para aquelas que possuem a altura poplíteia menor (52%), porque os pés ficam sem apoio ou o apoio recai na ponta deles. Este é o problema mais relevante porque em relação a todas as medidas do vaso podem-se usar alternativas para elevá-lo ou alargá-lo mas nunca para rebaixá-lo.

Verifica-se que existem discordâncias na pesquisa realizada quanto à antropometria. Indiferentemente do valor que elas possam representar, são de certa forma significativas considerando-se que DUL e WEERDMEESTER (1995) apontam que um princípio importante na aplicação da ergonomia é que projetos para uso coletivo devem atender a 95% da população, sendo que os 5% restantes que incluem os indivíduos muito gordos, muito altos, muito baixos, mulheres grávidas, idosos ou deficientes físicos, exigem projetos específicos. IIDA (1990) relata que num assento não deve existir pressão excessiva das coxas, a largura dele deve ser proporcional à largura do quadril e nádegas, e o comprimento deve ficar pelo menos a 2 cm afastado da parte interna da perna.

IIDA (1990) faz recomendações anatômicas e fisiológicas para vários tipos de assentos de modo a produzir conforto ao usuário tal como em veículos, móveis domésticos e para escritórios, bancadas de fábricas, etc. No caso do vaso sanitário, as referências se concentram mais no design, normas de instalação e algumas Normas da ABNT sobre dimensões que incluem apenas altura e largura, havendo portanto, carência de estudos que possibilitem a realização de parâmetros comparativos. Ainda assim, esta amostra permite levantar questões de suma importância, ou seja, o

reconhecimento da existência de alguns problemas relacionados ao uso do produto que podem contribuir tanto na concepção de novos modelos como também para o esclarecimento do consumidor quanto às questões que normalmente têm passado despercebidas, porque dada a extrema utilidade do mesmo, suas inconveniências não são perceptíveis e nem levadas em consideração.

Historicamente o vaso sanitário pouco tem mudado em sua configuração e tecnologia. No Brasil, onde se adota e se cultivam costumes ocidentais, usa-se até hoje o modelo europeu, e a partir da invenção do sifão e descarga d'água, ele pouco tem mudado em suas dimensões e design. Isso decorre do fato de que na concepção dos usuários, ele cumpre razoavelmente bem as funções a que se destina, eliminando os dejetos e realizando uma função sanitária de elevada importância. Por esta razão, as pessoas não dispensam a ele qualquer questionamento que possa contribuir para sua melhoria mesmo percebendo pequenas inadequações. Sua função sanitária está acima de qualquer questionamento.

Este estudo serve de parâmetro exclusivo para o universo utilizado, uma vez que se refere a um grupo de universitárias cujos biótipos apresentam-se mais homogêneos do que a população das mulheres brasileiras em geral, porque todas estão numa faixa etária de jovens maduras, de escolaridade mínima de segundo grau (frequentando a universidade).

Mesmo se restringindo a este grupo específico, o estudo mostra que existem discrepâncias antropométricas. Pesquisas com amostras mais diferenciadas e mais representativas da população brasileira em geral, encontrariam um número de biótipos mais diversificado pois tanto a escolaridade quanto a renda são fatores de diferenciação na estatura das pessoas conforme indicação de pesquisa do INT (ver seção 3.3 ). Tais pesquisas colocariam ainda diante do produto outro grupo de pessoas que

normalmente estão alijadas como consumidoras pois não são incluídas na preocupação dos fabricantes ao conceberem o produto (idosos, crianças e deficientes).

#### 4.3.2 Medidas das Opiniões

Esta pesquisa de opinião se baseia no questionário aplicado para 100 universitárias. Trata-se de uma reflexão sobre questões extraídas das idéias dos teóricos e da observação e intuições sobre adaptabilidade, conforto e funcionalidade do produto.

Deve-se entender, para os fins deste estudo que os “locais de freqüência de público variado”, são os banheiros cujos vasos sanitários são usados por pessoas que não fazem parte da sua intimidade, indo desde a casa de amigos, parentes até restaurantes ou hotéis conforme discriminados na Tabela 15. Estes são considerados pelas entrevistadas os locais cuja higiene apresenta dúvida.

Além dos números que são mostrados nesta análise, deve se atentar principalmente para as informações que mostram algumas realidades a respeito do uso do produto. Nesta questão estão embutidos alguns preconceitos e até tabus. As pessoas não costumam falar abertamente e nem trocar idéias consideradas de foro íntimo, que dizem respeito sobre à forma como se conduzem dentro de ambiente considerado privado como é o banheiro.

O questionamento feito às universitárias visou uma descrição da atividade humana com o produto, tal como MONTMOLLIN (1990) diz ser necessário descrever a atividade do homem ao se analisar um trabalho quando este se realiza dentro de uma temporalidade real, considerando que o ser

humano apresenta comportamentos complexos e surpreendentes que nem sempre os dados estatísticos e números são capazes de revelar, tais como os gestos, os olhares, as linguagens, os deslocamentos e as simulações.

Diante da hipótese de que o uso do vaso sanitário em locais cuja higiene apresenta dúvida, e impõe às universitárias uma postura corporal inadequada, pode-se dizer que:

- a) 81% delas adotam a postura “em pé” para urinar, alegando em sua maioria que assim procedem por questões de higiene. Levando em conta o resultado da pesquisa citada por KIRA (1976), de que 96% das mulheres inglesas também adotam a postura “em pé” ao utilizarem vasos sanitários públicos para urinar, ou evitando urinar fora de casa, verifica-se que o comportamento das universitárias da amostra encontra similar com o das mulheres inglesas.
- b) 71% indicam que ele não é eficiente, mostrando que a questão higiênica é a grande preocupação quando usam o produto. Ver a Tabela 14, onde as entrevistadas apontam que há respingos de resíduos provocados pela pressão do jato de urina ou pela caída do bolo fecal. Observou-se 4 respostas indicando a existência de “empuxo-refluxo” no uso do vaso. Esta informação vem ao encontro com os dados de massa corporal conforme a coleta completa das medições de no Anexo I que apresenta uma equivalência com os valores acima de 85 kg.

DUL e WEERDMEESTER (1995) fazem referência à ergonomia como forma de solucionar um grande número de problemas relacionados com a saúde e segurança, e a leitura que se faz das respostas encontradas na Tabela 19 é a de que as entrevistadas procuram reforçar sempre os cuidados com a limpeza e a proteção utilizando todos os recursos disponíveis.

- a) 40% das mulheres consideram que o vaso não oferece conforto, apontando 20 motivos para a questão higiênica e 16 razões ligadas ao design e ergonomia (Tabela 20).

Uma análise mais detalhada da Tabela 15 indica que o único local que conta com o valor absoluto de afirmações das entrevistadas sobre onde urinam na posição “sentada”, é na própria casa, porque pressupõe intimidade e privacidade.

Quanto mais o produto está em local cujo público se afasta desta intimidade e privacidade, maior é a restrição das universitárias em utilizá-lo, mesmo em locais cujo pressuposto é de que as pessoas que o freqüentam fazem parte do seu universo social, tais como o ambiente de trabalho, hotéis, casa de parentes e amigos e outros.

Na investigação sobre o canal de aprendizagem responsável pela segmentação e transferência da educação para se urinar em pé, a maior referência recai sobre a mãe ou familiares (Tabela 18), e a orientação quanto aos procedimentos tem uma característica de preservação higiênica para evitar o contato físico e a proteção das vestes com o produto (Tabela 17). Kira (1976) mostra que a questão das vestimentas é um complicador para as mulheres que confirmaram usar a postura “em pé” ao urinar, pois queixaram-se que precisam segurar as roupas, cuidar para não haver respingos de resíduos e equilibrar-se numa posição desconfortável.

O que se levanta neste estudo sobre a higiene é de fundamental importância. O que se considera sobre o vaso sanitário é que ele possui um design que satisfaz plenamente a função sanitária de eliminar os dejetos que é sua premissa básica. Porém, seus fabricantes não procuram avaliar a opinião do consumidor sobre a questão plena da higiene, que implica tanto no esgotamento dos dejetos como na preservação da saúde pessoal do usuário.

Enquanto atendem satisfatoriamente àquela premissa, deixam lacunas, pois não procuram investigar ou aprofundar questões de segurança e higiene como são apontadas neste estudo em relação ao produto e o seu usuário.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo apresenta o produto em sua forma e uso, buscando no tempo e no espaço histórico o entendimento sobre sua evolução.

A invenção do vaso sanitário que modernamente se utiliza, analisada sob a ótica da história mostra que seu design contem linhas que se assemelham às dos vasos da Antigüidade, especialmente em relação à postura adotada para seu uso, e sua função sanitária social, pois tanto uma como a outra civilização primam pela higienização do ambiente coletivo. O que as diferencia é que modernamente o uso do produto adquire um caráter que impõe a privacidade e individualidade ao usuário.

As fundamentações teóricas sobre o design levam a entender porque a indústria preocupa-se em dar um tratamento mais estético do que qualitativo ao produto e quaisquer modificações na sua estrutura, para adaptação ergonômica, por menor que sejam, exigem grandes transformações no atual sistema produtivo que busca o desenvolvimento de produtos padronizados, de baixo custo e em larga escala.

A análise das questões ligadas ao design, à ergonomia e antropometria, mostra a existência de distorções relacionados ao uso do vaso sanitário, tanto por se configurar como um produto de dimensões padronizadas, posto como alternativa única a consumidores de biótipos diferenciados, como também por apresentar problemas relacionados à higiene no atendimento direto das suas necessidades fisiológicas.

O puritanismo da era vitoriana que herdamos do saldo histórico inglês-europeu, impôs tabus e preconceitos trazendo em si uma herança cultural de não se abordar como se usa o vaso sanitário, ou então só conversar de forma

velada a respeito, com pessoas da absoluta intimidade. Há uma convenção de que o assunto é deselegante e não deve ser abordado no convívio social, por ser considerado constrangedor, sujo e até mesmo de despudor. Isso resulta na dificuldade de questionamento a respeito da sua plena utilidade, e corrobora para não se investigar ou não se preocupar com a avaliação final de um produto tão útil e importante na vida das pessoas, uma vez que ele cumpre sua função básica para a qual foi concebido, deixando-se de lado questões quanto à sua funcionalidade, adaptabilidade e conforto.

Ressalta-se que a pesquisa, através desta pequena amostra, transpõe as barreiras das convenções sociais e faz um retrato inédito do que ocorre na intimidade das universitárias com o produto, revelando que existe um problema de ordem higiênica de suma importância que as intranqüiliza, fazendo com que adotem uma postura corporal inadequada.

Esta pesquisa abre caminhos que apontam questões significativas e constituem contribuições importantes para a área da Engenharia da Produção, comprovando dois tipos de inadequação: a antropométrica que revela uma relação de desigualdade entre a padronização do produto e os biótipos existentes, e a forma de uso do produto pelas mulheres, pois em relação à condição higiênica ele não corresponde com a fidedignidade que essa consumidora necessita.

A fim de permitir à sociedade como um todo a sua leitura e compreensão, buscou-se princípios estatísticos básicos e linguagem simples.

## **5.1 Considerações Finais**

A função primeira de um vaso sanitário é o de captar e de dar um destino aos dejetos humanos. Este objetivo, que é muito valorizado pela

sociedade, também é associado por ela à questão de saúde pública porque ele coloca um distanciamento entre o excremento e seu produtor pois livrar-se de seus próprios dejetos representa um conforto indispensável para o homem moderno.

Vê-se que a função social-sanitária do vaso é aprovada sem questionamentos, por mostrar eficiência e funcionalidade.

No entanto, num vaso sanitário senta-se uma pessoa de quarenta quilos e posteriormente uma de cento e quarenta quilos; uma de um metro e meio e uma de dois metros, cada qual fazendo arranjos corporais para obter a melhor postura, e nenhuma delas é intransigente a ponto de colocar a público a relação que decorre entre ela o produto dentro daquele espaço íntimo e reservado, como se tem colocado tantas outras questões que envolvem preconceitos e tabus, tal como ocorre com os assuntos ligados ao sexo, por exemplo.

Discutem-se em rodas de amigos, em debates pelos meios de comunicação uma série de aspectos considerados tabus, ou de foro íntimo, mas não se tem muitas informações de que um ou outro grupo se reuniu para discutir o uso do vaso sanitário, ou de trabalhos acadêmicos publicados a respeito.

Conforme DUL e WEERDMEESTER (1995) qualquer projeto de uso coletivo deve atender no mínimo 95% da população, e os demais teriam que ter projetos específicos. Neste estudo apontam-se alguns valores antropométricos que estão acima desta faixa mínima de 5%: aquelas que têm os quadris mais largos, as que possuem comprimento nádega-poplíteo menor mais curtas, altura poplíteo maior ou menor ou muito longas, seja 16 (tabela 05), 18 tabela (tabela 04) ou 50 (tabela 03), por si só já justificariam projetos específicos e não só adaptações ou arranjos pessoais, pois há que se pensar em como uma pessoa com mais de cem quilos senta-se sobre um vaso

sanitário padrão, ou ainda como procedem as categorias que incluem os idosos, crianças, grávidas, deficientes, portadores de doenças limitantes do aparelho ósteo-músculo-ligamentar, que também possuem necessidades especiais.

Ao contrário do que o design e os fabricantes prevêm para o uso do produto, que é a posição “sentada”, os dados da pesquisa mostram que esta posição é absolutamente restrita ao vaso da sua própria casa, e que naqueles onde há uma outra variedade de público utilizando, as mulheres confirmam, com percentual muito significativo, que utilizam a posição “em pé”, ou fazem arranjos com outros tipos de acomodações, conforme declarações explicativas constantes nos questionários:

“com as mãos apoiadas no vaso”

“sento-me sobre as mãos”

“eu forro o assento antes de sentar, se não tiver papel, não uso”

“de cócoras... no mato”

“apoiada”

“forro com papel e ainda fico de cócoras”

O que leva estas mulheres a tomarem estas atitudes é fundamentalmente a questão higiênica, tanto a que está ligada à anatomia do vaso, por refluir ou respingar, quanto à que está ligada à higiene dos outros usuários:

“nunca uso adequadamente, justamente por ter medo de contrair algum tipo de doença”

“está sempre sujo e molhado”

“é um objeto usado por uma infinidade de pessoas, e um meio muito fácil de contrair doenças, é algo que não é somente seu”

“é frio, baixo, sujo, mas necessário”

“por respingar água, às vezes”

“machuca as costas e é anti-higiênico”

“não podemos sentar em lugares públicos além da nossa casa”

“dá formigamento nas pernas”

A contribuição deste trabalho deve levar os designers, ergonomistas e os fabricantes a reunir todos os esforços com as diferentes áreas que possam contribuir com uma melhoria no estudo do produto e sua adequação ao homem, e aprofundar os questionamentos com os usuários com a finalidade de obter maiores e melhores informações a respeito, para dar uma resposta condizente ao público através de outras opções de modelos, seja nas questões antropométricas quanto nas de higiene.

## **5.2 Recomendações para Futuros Trabalhos**

- a) Ampliar a amostra de mulheres para um universo mais amplo, de modo a obter inferências mais generalizadas.
- b) Estudar o uso do produto pelo gênero masculino.
- c) Investigar um universo mais amplo que contemple diferentes biótipos, deficientes físicos, idosos, portadores de doenças ósteo-músculo-ligamentares e crianças.
- d) Usar o conhecimento do design para criar e desenvolver projetos viabilizando solucionar os problemas apontados na Tabela 14.
- e) Estudar projetos que viabilizem a postura adequada nos BWC's públicos, por técnicos de diferentes áreas.
- f) Analisar a qualidade do produto e a busca de inovação tecnológica através de novos materiais plásticos e ou cerâmicos.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APOLLONI, Rodrigo Wolff. Ciência e tecnologia. **Jornal do Estado**. (Pr), Curitiba, 02.08.2000, Espaço 2, p.d 4.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6498**: Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical-dimensões, Rio de Janeiro, maio, 1997.
- BIANCARELLI, A. Brasil vai adotar plano para idoso. **Folha de São Paulo**. São Paulo, 26.09.1999. Caderno Especial, p. 3.
- BRASIL, Ministério do Trabalho. **Manual de legislação, segurança e medicina do trabalho**. 27.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- CORBIN, A. **Saberes e Odores**: O olfato e o imaginário social nos séculos XVII e XIX. Tradução: Lígia Watanabe. São Paulo: Cia das Letras, 1987.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1996.
- DANI, R. C. L.P. **Gastroenterologia Clínica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, v.1, 1981.
- DE FUSCO, R. Uma “história do design”: Projecto. Produção. Venda. Consumo. In: CALÇADA, A. et al. (coordenadores). **Design em aberto**: uma antologia. Tradução: Pedro Afonso Dias. Porto: Bloco Gráfico Ltda, 1993.
- DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1989.
- DENIS, R. C. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- DORFLES, G. **Introdução ao desenho industrial**: Linguagem e história da produção em série. Rio de Janeiro: Edições 70, 1972.
- DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1995.
- FREYRE, G. **Casa Grande e Senzala**: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. 30.ed. Rio de Janeiro: Record, 1995.

- GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**. Tradução: João P. Stein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GUYTON, A. C. **Fisiologia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1998.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 1997.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São paulo: Edgard Blücher, 1990.
- INT- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA. **Pesquisa Antropométrica e Biomecânica dos Operários da Indústria de Transformação – RJ**. Ministério da Ciência e tecnologia, Rio de janeiro: INT, v.1, 1998.
- KIRA, A. **The Bathroom**. New York: The Book Press, 1976. P. vii-viii, 93-146, 193-223.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- \_\_\_\_\_. **Técnica de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.
- LAVILLE, A. **Ergonomia**. Tradução: Márcia M. N. Teixeira. São Paulo: EPU, Universidade de São Paulo, 1977.
- LIMA, T. A. Humores e Odores: ordem corporal e ordem social no Rio de Janeiro, século XIX. In: FIOCRUZ. **História, Ciências, Saúde: Mangueiras**. v. 2, n.3. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995.
- MERINO, E. **Ergonomia**. (Apostila do PPGE- Programa de pós-graduação em Engenharia da Produção da UFSC) merino@eps.ufsc.br, em: 10.10.2000.
- MONTMOLLIN, M. de. **A Ergonomia**. Tradução: Joaquim Nogueira Gil. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- MUNARI, B. **Das coisas nascem as coisas**. Tradução: José M. de Vasconcelos, São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- PACIORNIK, M. **Aprendendo a envelhecer sem ficar velho**. Baseado nos costumes dos índios Caigangues. Curitiba: Goulart, 1997.
- PANERO, J.; ZELNIK, M. **Las dimensiones humanas en los espacios interiores**. México: D.F. ediciones G.Gili, S/A, 1984.
- PETROSKI, E. L. Equações Antropométricas: Subsídios para uso no Estudo da Composição Corporal. In: PETROSKI, E.L. Organizador; colaboradores:

- Andiara C. Schwingel et al. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Pallotti, 1999.
- PILEGGI, A. **Cerâmica no Brasil e Mundo**. São Paulo: Livraria Martins Editora, 1958.
- PORTAS, N. Design: política e formação. In: CALÇADA, A. et al. (coordenadores). **Design em aberto: uma antologia**. Tradução: Pedro Afonso Dias. Porto: Bloco Gráfico Ltda, 1993.
- QUINTAVALLE, A. C. Design: o falso problema das origens. In: CALÇADA, A. et al. (coordenadores). **Design em aberto: uma antologia**. Tradução: Pedro Afonso Dias. Porto: Bloco Gráfico Ltda, 1993.
- ROCHA, A. A.; LINSKER, R. **Banheiros. Bathrooms**. São Paulo: Terra Virgem, 1999.
- ROCHA, Paulo Eduardo Carnaval Pereira da. **Medidas e Avaliação em Ciências do esporte**. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.
- ROSEN, G. **Uma história da saúde pública**. Tradução: Marcos Fernandes da Silva Moreira e ou. 2 ed. São Paulo: Unesp, 1994.
- SANTOS, N.; FIALHO, F. A. P. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. 2 ed. Curitiba: Gênese, 1997.
- SANTOS, P. S. **Ciência e Tecnologia de Argilas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1962, v. 2.
- SWENSON, F. **Arquitetura, criação e necessidade: algumas indicações para a formação de arquiteto na República Popular de Angola**. Brasília: Universidade de Brasília, 1992.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR) - Sistema de Bibliotecas. **Normas para Apresentação de Documentos Científicos: citações e notas de rodapé**. Curitiba: UFPR, v.7, 2000.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR) - Sistema de Bibliotecas. **Normas para Apresentação de Documentos Científicos: teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos**. Curitiba: UFPR, v.2, 2000.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR) - Sistema de Bibliotecas. **Normas para Apresentação de Documentos Científicos: referências**. Curitiba: UFPR, v.6, 2000.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR) - Sistema de Bibliotecas. **Normas para Apresentação de Documentos Científicos: redação e editoração**. Curitiba: UFPR, v.8, 2000.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR) - Sistema de Bibliotecas. **Normas para Apresentação de Documentos Científicos:** tabelas. Curitiba: UFPR, v.9, 2000.
- VASCONCELLOS, G. O uso da privada e o destino coletivo. **Caros Amigos.** Rio de Janeiro: Casa Amarela, n.40, julho, 2000, p. 46.
- VERISSIMO, F. S.; BITTAR, W. S. M. **500 Anos da Casa no Brasil:** As Transformações da Arquitetura e da Utilização do Espaço de Moradia. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.
- WISNER, A. **Por dentro do trabalho:** ergonomia, método e técnica. Tradução: Flora M. G. Vezzá. São Paulo: FTD, 1987.

## 6.1 Referências Eletrônicas

- BOA SAÚDE. **IMC.** Health Latin Americas. Disponível em: [www.boasaude.com](http://www.boasaude.com).2001. Acesso em: 24.02.2001, 14h20.
- FOLHA ONLINE-Ilustrada, da France Presse em Londres. Inventor do vaso sanitário é imortalizado em vitral de igreja. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 30 out. 2000, disponível em: <http://www.uol.com.br/folha/ilustrada>, Acesso em: 30 out. 2000 - 10h50.

## 6.2 Bibliografia

- CARVALHO, A. M. de. Ergonomia e Produtividade. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional.** n. 48, v. 12, 1984.
- CHAGAS, A. P. **Argila: as essências da terra.** São Paulo: Moderna, 1996.
- FADIMAN, J.; FRAGER, R. **Teorias da personalidade.** São Paulo: Harbra Ltda., 1986.
- HIRATSUKA, T. P. **Contribuições da ergonomia e do design na concepção de interfaces multimídia.** Florianópolis, 1996. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

MOARES, A. de. Organização do trabalho: uma questão para além da ergonomia. **Anais:** I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5º Seminário Brasileiro de Ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, São Paulo: Oboré, 1992.

SANTOS, N. dos. **Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção.** Curitiba: Gênese, 1997.

SILVA, S. As armadilhas da comunicação: design para a qualidade. In: CALÇADA, A. et al. (coordenadores). **Design em aberto:** uma antologia. Tradução: Pedro Afonso Dias. Porto: Bloco Gráfico Ltda, 1993.

## **7 ANEXOS**

## **7.1 Anexo 1: Tabela de Medidas Antropométricas das 50 Mulheres**

No.	2.13 (A)	2.8 (B)	2.6 (H)	MC	EST	IMC
1	344	467	422	57	170	19,72
2	304	488	441	56	167	20,08
3	297	443	413	54	161	20,83
4	400	425	384	80	152	34,62
5	353	470	401	56	171	19,15
6	380	446	410	70	164	26,02
7	375	454	390	58	160	22,65
8	353	436	392	51	154	21,50
9	390	497	430	85	170	29,41
10	357	451	415	55	158	22,03
11	367	466	413	60	162	22,86
12	371	458	418	57	163	21,45
13	379	465	415	58	167	20,79
14	378	440	408	68	164	25,28
15	364	470	379	65	160	25,39
16	357	472	401	59	162	22,48
17	329	468	424	64	167	22,95
18	458	480	430	98	164	36,43
19	386	448	413	73	164	27,14
20	364	468	415	61	162	23,24
21	297	442	438	50	171	13,68
22	388	475	396	79	169	27,66
23	405	426	383	85	152	36,79
24	399	560	392	92	163	34,63
25	349	397	399	55	161	21,22
26	359	458	416	69	172	23,32
27	325	414	399	50	160	19,53
28	367	456	413	55	163	20,70
29	386	479	416	66	167	23,67
30	384	479	410	61	165	22,41
31	302	406	398	44	154	18,55
32	342	466	402	54	171	18,47
33	326	447	404	57	162	21,72
34	354	440	411	53	158	21,23
35	337	469	414	54	160	21,09
36	378	456	392	59	160	23,05
37	362	485	409	54	159	21,36
38	371	501	418	66	163	24,84
39	401	480	392	62	152	26,84
40	379	485	406	62	160	24,22
41	355	438	395	52	154	21,93
42	405	500	434	88	170	30,45
43	366	472	401	66	160	25,78
44	355	495	430	57	168	20,20
45	355	471	403	58	162	22,10
46	419	454	404	85	165	31,22
47	392	428	411	75	156	30,82
48	381	467	418	59	167	21,16
49	356	451	417	52	162	19,81
50	333	429	400	48	151	21,05

## **7.2 Anexo 2: Questionário Sobre o Uso do Vaso Sanitário**

## PESQUISA SOBRE O USO DO VASO SANITÁRIO

(Assinale somente uma alternativa)

1. Faixa etária

- menos de 20 anos
- entre 21 e 30 anos
- entre 31 e 40 anos
- mais de 40 anos

2. Profissão: \_\_\_\_\_

3. Altura: \_\_\_\_\_ m

4. Peso: \_\_\_\_\_ kg

5. Assinale com X seu tipo de renda:

- até 2 salários mínimos
- de 2 a 5 salários mínimos
- de 5 a 10 salários mínimos
- acima de 10 salários mínimos

6. Quanto à adaptabilidade de seu corpo o vaso sanitário:

- permite adequação (altura, largura e comprimento)
- não permite uma adequação. Porque (pode considerar uma ou mais opções):
  1.  o assento é mais estreito que o quadril
  2.  o assento é mais largo que o quadril
  3.  o assento é muito comprido em relação ao comprimento das coxas
  4.  o assento é muito curto em relação ao comprimento das coxas
  5.  o vaso é muito alto em relação à altura das minhas pernas (pernas curtas)
  6.  o vaso é muito baixo em relação à altura das minhas pernas (pernas longas)

7. Você considera o vaso sanitário:

- alto     baixo     ideal

8. Quanto ao funcionamento do vaso, ele é:

eficiente

ineficiente. Porque (pode considerar uma ou mais opções):

1.  seu formato faz a urina respingar para cima, conforme o fluxo e a direção do jato.
2.  quando sentada ocorre empuxo/ refluxo (ação semelhante a de um desentupidor)
3.  ao cair o bolo fecal podem ocorrer respingos de água na genitália
4.  a descarga d'água não limpa completamente alguns resíduos fecais

### 9. POSTURA ADOTADA AO URINAR

USO DO VASO SANITÁRIO			
LOCAL	POSTURA		
	Em pé	Sentada	Outra posição (qual)
Da própria casa			
Da casa de parentes			
Da casa de amigos			
De hotéis			
Do local de trabalho			
Motéis			
Da faculdade			
De aeroporto/rodoviária			
De parques/praças			
Cinema/teatro			
Restaurante lanchonete			
Camping			
Ônibus/avião			
Outros			

10. Na posição "**em pé**", qual é o seu procedimento ao urinar:

Abaixo as peças de roupa da parte de baixo do corpo até a altura do joelho, e enquanto seguro as vestes, coloco-me de costas para o vaso inclino a pélvis para trás, e fico observando para centralizar o jato no vaso.

Realizo o mesmo procedimento descrito acima mas subo em cima do assento do vaso e fico de cócoras.

Retiro toda a roupa da parte de baixo do corpo e me ponho em postura ereta abrindo as pernas sobre o vaso.

11. Explique como você aprendeu que tinha que “**urinar em pé**” em vasos de bwc públicos:

- com a mãe ou costumes familiares
- informações através da escola
- informações através de amigos
- meios de comunicação em geral
- não uso vaso sanitário de bwc público

12. Na posição “**sentada**”, qual é o seu procedimento ao urinar:

- Sento-me sempre que percebo estar limpo
- Sento-me sempre após colocar o protetor higiênico
- Sento-me após limpar/forrar com papel higiênico
- Utilizo todas as opções acima

13. Como você considera o vaso sanitário:

- confortável.
- desconfortável.

Porque: \_\_\_\_\_