



ação ergonômica volume 9, número 1

## REDESIGN ERGONÔMICO: BANDEJA DE PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO DE SHOPPING CENTERS

### **Gabriela Borges**

Universidade Federal de Pernambuco  
[anagabix@hotmail.com](mailto:anagabix@hotmail.com)

### **Manuel Salazar**

Universidade Federal de Pernambuco  
[ike\\_bording@hotmail.com](mailto:ike_bording@hotmail.com)

### **Sarah Mateus**

Universidade Federal de Pernambuco  
[sarah\\_mateus@ymail.com](mailto:sarah_mateus@ymail.com)

### **Carlos Lossio**

Universidade Federal de Pernambuco  
[carlosetuardo399@hotmail.com](mailto:carlosetuardo399@hotmail.com)

**Resumo:** O presente artigo faz uma análise da bandeja de praça de alimentação de shoppings centers e observa a interface com as mãos dos usuários e alguns problemas que são causados com o seu manuseio. O foco principal dessa análise é fazer o Redesign dessa bandeja eliminando os problemas encontrados e deixando-a ergonomicamente correta, mas com as mesmas medidas e funções de antigamente.

**Palavras Chave:** bandeja; interface; redesign ergonômico.

**Abstract:** *This article is an analysis of the tray food court of shopping centers and observes the interface with the users' hands and some problems that are caused with its handling. The main focus of this review is to make the Redesign of the tray eliminating the problems found and leaving it ergonomically correct, but with the same measures and functions of the past.*

**Keywords:** *tray; interface; ergonomic redesign.*

## 1. INTRODUÇÃO

A partir de uma sugestão de Redesign ergonômico de um produto que possuísse muitos problemas com relação à sua interface com as mãos do usuário, foi escolhida entre tantos, a funcional e prática bandeja de praça de alimentação de shoppings centers. Utilizada como meio de transporte dos alimentos em restaurantes e lanchonetes. O seu armazenamento é feito de forma simples, o de empilhamento.

O Redesign consiste em trazer para o produto, novas tecnologias ou novos materiais, mas não perdendo a característica do produto existente, apenas melhorando o seu uso e tornando-o mais funcional. A ergonomia proporciona ao homem aplicar menos esforços em atividades diárias. Para que fosse feito um Redesign ergonômico foi necessário entender o conceito de ergonomia, que consiste em adaptar o produto, o ambiente e o trabalho ao ser humano, além de outras ciências relacionadas à ergonomia como antropometria que estuda as dimensões dos segmentos corporais e extremidades ósseas e a biomecânica que estuda os aspectos fisiológicos do movimento, do esforço e das posturas. Tudo isso com o intuito de solucionarmos os problemas encontrados na bandeja e priorizarmos a saúde, segurança e satisfação do usuário.

Após o entendimento dessas bases teóricas o redesign foi feito, a bandeja continuou com as mesmas medidas e funções, mas com uma solução ergonômica aplicada. Uma pega que deixasse o usuário mais confortável e seguro na hora do manuseio.

## 2. A BANDEJA

Há vários tipos de bandejas, que vão de bandejas de casa às bandejas cirúrgicas. Dentre tantos tipos, uma que está presente no nosso cotidiano mereceu uma observação mais profunda, que vai além da sua estética e funcionalidade, a bandeja de plástico de uso público, encontrada nos shoppings centers. Comumente é uma plataforma rasa para transportar poucas coisas e de pouco peso, porém possuem

as bordas elevadas que impedem os objetos caírem dela (imagem 1).



Imagem 1 : Bandeja SEMAZA da Linha LF 400.



Imagem 2: Forma de armazenamento

Pertencente à linha LF 400 da SEMAZA, essa bandeja em análise é prática, durável e fabricada com material plástico (PS – Poliestireno) e atóxico, destinada a restaurantes e cozinhas industriais. Suas dimensões são de 47,5 x 32,7 x 2,3 cm.

## 3. ANÁLISE DE SIMILARES

Entre tantos fabricantes no mercado foram escolhidos dois que possuíssem bandejas com modelos diferentes e que trouxessem para nosso projeto novas ideias. Uma bandeja produzida em polipropileno do mesmo fabricante SEMAZA a L 600 (imagem 4) é bem semelhante com a do projeto do Redesign ergonômico, mas suas dimensões são maiores 49,5 x 31 x 2 e sua pega é diferente. Sua

superfície é antiderrapante que impede que os alimentos sobrepostos na bandeja caiam tão facilmente.



Imagem 4: Bandeja SEMAZA L 600

A outra bandeja em análise do fabricante BESTAR é feita de madeira. Fabricada em Taiwan, apresenta um material que eleva o custo de produção, mas em compensação possui uma pega diferenciada das outras bandejas e alça empilhável. Embora sua pega ainda continue causando problemas aos usuários ( imagem 5).



Imagem 5: Bandeja BESTAR

Concluimos que nessa análise de bandejas similares a da SEMAZA o material plástico será o melhor para o projeto da nova bandeja, pois a produção em grande escala da mesma terá um custo mais rentável e também a forma da nova pega para o projeto terá forma semelhante a da imagem 5, pois dessa forma a bandeja pode vir a ser

empilhada. As dimensões da bandeja continuaram no tamanho antigo e terá uma superfície antiderrapante.

#### 4. ANÁLISE DE USO

Analisamos os usuários e como era feito o manuseio e utilização da bandeja, observamos que há falta de alça para melhor pega do produto fazendo com que a mão do usuário fique inclinada em relação ao punho, podendo causar inflamações nos nervos resultando em dores e sensações de formigamento nos dedos. Na imagem 6 observasse que o usuário inclina o punho em relação à mão, e essa forma de pega pode levar a causar desvio ulnar, um problema biomecânico que acomete distensão e compressão do nervo mediano, podendo em seu caso extremo causar DORT (distúrbio osteomuscular relacionada ao trabalho), definida como lesões de caráter temporário ou definitivo.



Imagem 6 : Manuseio da bandeja

Após a análise de uso dividimos os problemas encontrados e colocamos em duas tabelas: um com os tipos de problemas causados na pele, músculos e tendões, e outra com os problemas causados nas artérias, nervos e veias.

<b>Problema</b>	<b>Causas</b>	<b>Sintomas</b>	<b>Solução Ergométrica</b>
Distensão e compressão do nervo mediano.	Esforço da mão distendida ou comprimida em relação ao pulso.	Dor, insensibilidade na mão e dor no braço.	Redução da pressão sobre o nervo mediano na área do túnel carpal.
Restrição da circulação.	Pegas e alças estreitas.	Insensibilidade nas mãos e dores nos braços.	Atenuar e distribuir os pontos de pressão, evitar materiais frios.

Imagem 7: Problemas causados na pele, músculos e tendões.

<b>Problema</b>	<b>Causas</b>	<b>Sintomas</b>	<b>Solução Ergométrica</b>
Síndrome do túnel de carpo.	Pressão repetitiva e stress sobre os tendões especialmente porque as mãos estão inclinadas.	Dor, formigamento e insensibilidade do tendão inchado sobre o nervo mediano.	Adicionar alças ou apoios que possibilitem as mãos ficarem em uma postura neutra.
Distensão	Stress excessivo causado pela repentina combinação de força e má postura.	Dor e deslocamento do membro.	Melhorar o design da pega que em consequência melhora a postura.

Imagem 8: Problemas causados na artéria, nervos e veias.

Distensão ou estiramento muscular é caracterizado por um rompimento parcial ou completo de fibras ou feixes musculares, resultante de um esforço extremo realizado pelo músculo em questão, já a restrição da circulação ocorre quando há algum impedimento para que o sangue circule normalmente, no caso da bandeja, as pegas e alças estreitas restringem a circulação do sangue na mão. Síndrome do túnel de carpo ocorre quando o nervo mediano, que passa pela região do punho chamada túnel do carpo, submete-se a uma compressão. Todos esses problemas são causados pelo manuseio da bandeja, mas serão inexistentes na nova bandeja.

## 5. DIMENSÕES ANTROPOMÉTRICAS PARA O PROJETO

Com base nesses problemas encontrados, utilizamos a literatura como auxílio para pegar dados antropométricos e biomecânicos para solução dos problemas. Entre tantas informações focamos nas recomendações das melhores posturas para mãos e braços, e também os tipos de pegas ideais, que no caso não é recomendado pegas com sulcos para encaixe dos dedos, pois o mesmo pode ficar apertado.

“A forma e a localização da mesma devem possibilitar uma boa postura para mãos e os braços. A pega deve ter diâmetro de 3 cm e um comprimento de 10 cm para que possa exercer maior força com a palmas das mãos. Ela deve ser um pouco convexa para aumentar o seu contato com as mãos. Não se recomenda pegas anatômicas ou antropomorfas (com sulcos para encaixe dos dedos), porque os dedos podem ficar apertados, a mudança de posição fica mais difícil e não se adapta ao uso de luvas”. JAN DUL, BERNARD WEERDMEESTER (2004).

Tivemos como base também uma tabela de dimensões antropométricas de adultos norte-americanos, retirada do livro Ergonomia: Projeto e Produção do autor Itiro Lida. Essas dimensões são as mais semelhantes as dos brasileiros, dimensões como o comprimento da mão, largura da palma e circunferência da palma são de extrema importância para o projeto.

Medidas (cm)	Mulheres				Homens			
	5%	50%	95%	D.P.	5%	50%	95%	D.P.
<b>4 MÃOS</b>								
4.1 Comprimento da mão	16,50	18,05	19,69	0,97	17,87	19,38	21,06	0,98
4.2 Largura da palma	7,34	7,94	8,56	0,38	8,36	9,04	9,76	0,42
4.3 Circunferências da palma	17,25	18,62	20,03	0,85	19,85	21,38	23,03	0,97

Imagem 9: Tabela de dimensões antropométricas

## 6. MATERIAIS E MÉTODOS

A ideia inicial para modificação do produto com base nos problemas que ele causava aos usuários foi adicionar uma alça que permitisse que o punho se mantivesse alinhado em posição neutra ao antebraço. As bandejas que são produzidas atualmente possuem pegas na base do produto. Essas pegas são pequenas e isso prejudica os usuários que ficam com o punho torcido e desalinhado. Em seguida a outra modificação, pequena mais importante, foi colocar na bandeja uma superfície antiderrapante que impede os alimentos e bebidas de caírem.

O material da bandeja permanecerá o mesmo, Polipropileno, um tipo de termoplástico que pode ser moldado usando apenas o aquecimento. Ele também é de baixo custo, resistente a químicas e solventes, de fácil coloração e também reciclável.

A alça será produzida também em termoplástico e terá uma inclinação de 20° em relação à base, pois essa inclinação permite que a bandeja seja empilhada e internamente terá uma inclinação de 70°, permitindo que o punho do usuário fique em posição neutra ao antebraço, anulando assim todos os problemas antes existentes. A empunhadura terá uma textura antiderrapante para melhor segurança. O objetivo da pega da bandeja foi tornar o produto mais seguro, confortável e ergonomicamente correto.

## 7. RESULTADOS

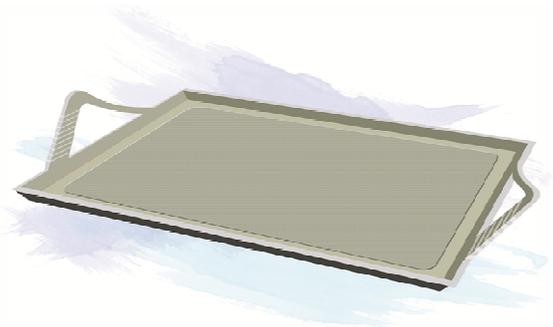


Imagem 10: Novo modelo da bandeja

A bandeja de alimentação de shoppings centers feita de Polipropileno possui um alça empilhável com altura de 11 cm e ângulo de inclinação de 70° (imagem 10). A base dela é de 51,5 x 32,7 x 2,3 cm e sua função principal continuaram sendo a de transportar alimentos e bebidas (imagem 11).

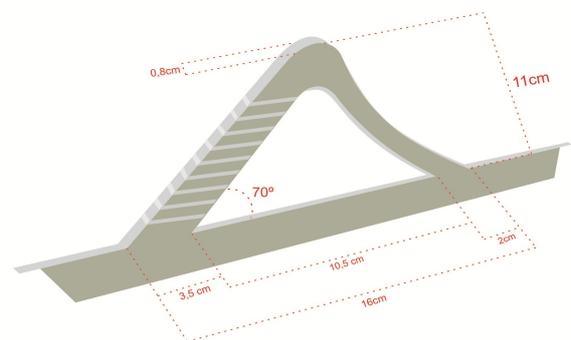


Imagem 11: Alça da bandeja

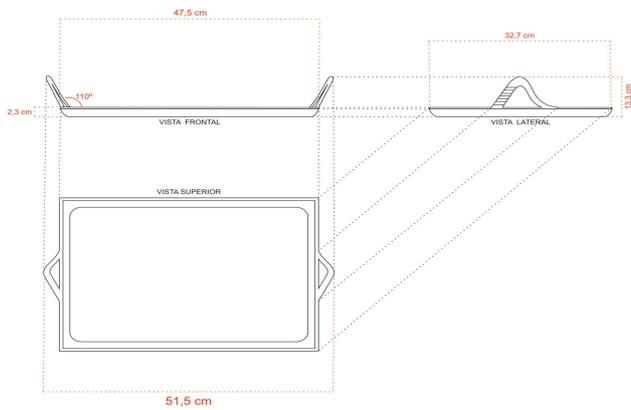


Imagem 11: Vistas da bandeja e suas medidas.

## 8. CONCLUSÃO

Os objetivos de anexar uma alça a bandeja e colocar uma textura na base foram alcançados com o Redesign. A alça eliminou os problemas encontrados no manuseio, como desvio ulnar, distensão e compressão do nervo mediano, restrição da articulação, síndrome do túnel de carpo, entre outros comentados. A bandeja foi produzida em um tamanho semelhante à de antes e a forma de armazenamento continuou a mesma, a de empilhamento.

## 5. REFERÊNCIAS

SEMANZA. São Paulo. Disponível em: <[http://www.semaza.com.br/nossos\\_produtos\\_lf400.html](http://www.semaza.com.br/nossos_produtos_lf400.html)>. Acesso em: 28 out. 2011

BESTAR. Taiwan. Disponível em: <[http://www.bestar.net/houseware/tray-collections/stackable-self-service-tray-with-handle\\_3518-3519whnhhn.php](http://www.bestar.net/houseware/tray-collections/stackable-self-service-tray-with-handle_3518-3519whnhhn.php)>. Acesso em: 18 nov. 2011

LIDA, Itiro. **Ergonomia – projeto e produção**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

BERNARD WEERDMEESTER, Jan Dul. **Ergonomia prática**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2004.