

## **Segurança do Produto: considerações de usabilidade para garrafas térmicas de pressão**

Product Security: usability considerations for thermal pressure bottles

**LIMEIRA, Ambrósio José**

Universidade Federal de Pernambuco, Bacharel em Design  
ambrosio.limeira@gmail.com

**SILVA, Germannya D’Garcia Araújo, Dra.**

Universidade Federal de Pernambuco, Doutora em Engenharia Mecânica  
germannyadgarcia@gmail.com

### **RESUMO**

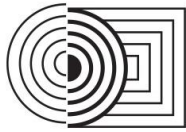
Este artigo apresenta os resultados de uma avaliação qualitativa dos atributos de segurança percebidos pelos usuários de garrafas térmicas acionadas por pressão. Por se tratar de um artefato térmico para líquidos quentes de uso cotidiano buscou-se identificar os fatores de risco de acidentes que podem ser inerentes à tarefa. Foram analisados três modelos de garrafas térmicas nacionais de linha comercial tipo de pressão das principais empresas do setor a partir de um método de investigação híbrido construído pelos autores, envolvendo ferramentas de pesquisa da área do design e da ergonomia física. Como principal resultado pode-se concluir que os elementos de conexão dos sistemas não são intuitivos, gerando dificuldades de entendimento para realizar a tarefa e podendo promover acidentes.

Palavras Chave: Segurança do Produto, Garrafas Térmicas de Pressão, Usabilidade.

### **ABSTRACT**

*This article presents the results of a qualitative assessment of the safety attributes perceived by users of pressure-activated vacuum bottles. Since it is a thermal artifact for hot liquids of daily use, it was sought to identify the risk factors of accidents that may be inherent to the task. Three models of national thermal bottles of commercial line type pressure of the main companies in the sector were analyzed from a hybrid investigation method built by the authors, involving research tools in the area of design and physical ergonomics. As the main result it can be concluded that the connection elements of the systems are not intuitive, generating difficulties of understanding to perform the task and may promote accidents.*

*Key words: Product safety, Pressure thermos bottle, usability.*



## **1. INTRODUÇÃO**

Os acidentes com produtos de consumo de uso cotidiano são mais comuns do que se pode imaginar. O design, enquanto tecnologia, estuda esse fato a partir da usabilidade do produto sob o aspecto da eficiência de uso. Os artefatos para conservação de alimentos usados no lar ou nos ambientes de convívio social nas empresas podem contribuir para acidentes aos usuários tanto por contaminação alimentar quanto causando-lhes lesões. Segundo a (OMS) Organização Mundial de Saúde (2017) mais de  $\frac{1}{3}$  da população mundial é acometida por doenças de origem alimentar e acidentes domiciliares. No Brasil, os inconvenientes como acidentes domésticos mostram números altos de atendimento nos hospitais, o que demonstra que o problema está mais próximo do que se pensa, uma vez que cerca de um milhão de pessoas sofrem queimaduras no ano, conforme dados do Ministério da Saúde (2017).

A garrafa térmica é um artefato de uso comum encontrado tanto em residências quanto nas empresas. Tais produtos passam por uma série de testes laboratoriais, controlados por órgãos de fiscalização que atestam sua qualidade antes de sua entrada no mercado consumidor: eficiência térmica; resistência a choque térmico; resistência ao impacto; aderência de pintura e decoração; capacidade volumétrica real; estabilidade; resistência da alça; volume bombeado; auto bombeamento e estanqueidade.

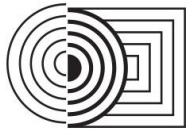
No Brasil, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro é o órgão responsável por realizar e certificar que os produtos atendem aos padrões de fabricação e qualidade assegurada. Os requisitos para avaliação das garrafas térmicas baseiam-se na norma ABNT/NBR 13282:1998. Entretanto, acredita-se que, mesmo após todos esses testes de qualidade, o produto garrafa térmica acionada por pressão, ainda confere riscos de acidentes aos usuários durante o uso para conservação de líquidos quentes. Assim, este artigo, recorte do trabalho de conclusão de curso (TCC) do Núcleo de Design e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, tem por objetivo apresentar os principais resultados da avaliação dos atributos qualitativos referentes a segurança do usuário em garrafas térmicas com acionamento tipo pressão e dispositivo de bombeamento manual incorporado à tampa, utilizando métodos do design e da ergonomia física para compreender os possíveis constrangimentos sofridos pelos usuários na realização das tarefas de preparar e de servir o café.

## **2. A SEGURANÇA DO PRODUTO: UMA QUESTÃO DE RESPEITO ÀS QUESTÕES DE USABILIDADE.**

### **2.1. A segurança do produto e a sua relação com o design**

Segundo Soares e Bucich (2000, p.3) “A ergonomia pode fornecer uma valiosa contribuição no campo da segurança do produto garantindo que o usuário seja plenamente considerado nos diversos estágios do seu desenvolvimento”.

A metodologia de design centrado no usuário, proposta por estes autores recomenda considerar o comportamento do usuário em todas as etapas do desenvolvimento do produto, assegurando que o artefato possa ser utilizado de maneira fácil, prazerosa e confortável. Ao realizar a atividade com segurança e precisão, o risco de o usuário cometer falhas diminui, favorecendo uma agradável sensação de uso do sistema homem-tarefa-máquina-ambiente.



De acordo com Cybis (2015, p.191) “A usabilidade é a medida em termos de **eficácia, eficiência e satisfação** experimentadas por um usuário quando este utiliza o produto interativo em um contexto de uso para obter objetivos específicos”.

*Eficácia:* É o parâmetro que pode ser medido pela quantidade e qualidade de objetivos alcançados por um usuário ao realizar uma atividade.

*Eficiência:* É o parâmetro que pode ser medido pelos recursos despendidos pelo usuário para alcançar os objetivos.

*Satisfação:* É o parâmetro que pode ser medido pelo contentamento subjetivo ou a ausência de desconforto durante o uso do produto.

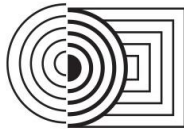
Cada uma destas medidas é conceituada levando-se em conta o que se entende na ISO 9241:11. Contudo, pode-se entender que para um resultado positivo de uso, faz-se necessária a integração do sistema humano x tarefa x máquina x ambiente, proposto por Moraes e Mont’Alvão (2003). O interesse dessa pesquisa está na avaliação da eficácia e satisfação do produto (garrafa térmica de pressão) a partir do entendimento dos usuários relativo a segurança de uso do mesmo.

No Brasil, casos sobre a falta de segurança em produtos são registrados com frequência. As ações de *recall* realizadas por grandes empresas são exemplos desse problema, ao ponto de estas suspenderem os produtos no mercado ou mesmo realizarem, a custo zero, a substituição de partes ou total do artefato.

De acordo com Paixão (2008), “Trata-se do desempenho por parte da empresa, de atividades de forma mais eficiente e eficaz do que a praticada pelos concorrentes.”, ou seja, ao identificar algo que pode afetar a relação do cliente com a marca, o fabricante de pronto toma medidas que reverte aquela situação e mantenham a imagem da empresa frente aos seus consumidores, não abrindo espaço para que seus concorrentes usem aquele inconveniente como vantagem no mercado, o *recall* acaba tendo um papel de corretor de algum ruído nessa relação.

A segurança do produto é uma linha de estudo que apresenta definições bem orientadas e com destaque no Código de Defesa do Consumidor desde 1990. Neste sentido, os profissionais de criação, deveriam estar atentos às normas que exigem que sejam respeitados os critérios de segurança do produto. Com relação aos aspectos de uso, deve-se seguir os princípios de zelar pela garantia dos produtos e serviços, com padrões adequados de qualidade, segurança, durabilidade e desempenho. (BRASIL, 2017, p. 12).

Segundo Soares (2000 p. 3), “É extremamente importante que os designers industriais os fabricantes estejam conscientes do potencial para provocar acidentes”. Os acidentes de consumo são configurados quando for constatado um defeito no produto ou serviço que torna o mesmo inadequado para o uso e também causa dano ao consumidor ou represente risco à sua saúde e segurança, esses acidentes é que geram transtornos e custos aos fabricantes e fornecedores, pois são os que respondem por tais inconvenientes.



Atender às normas de segurança ou mesmo seguir conceitos de segurança necessários ao desempenho do produto pelo usuário não pode ser visto como uma situação que diminui o processo criativo, e sim, um dos processos que deve ser incluído durante a criação, ou seja, dar ênfase aos atributos de segurança.

Da mesma forma que a usabilidade deve ser vista como ferramenta na construção de projetos de design, pois, a missão de facilitar o uso do usuário deve ser uma das necessidades que o artefato deve atender. “A usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de utilização das interfaces do usuário. A palavra usabilidade também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design”. (NIELSEN, 2012).

Outro aspecto relevante ao projeto de produtos, pode ser percebido pelos preceitos do Design Universal. O projetista deve estar atento à necessidade de atender a uma maioria de usuários, sem restrições. Uma das alternativas de síntese projetual aplicada para atender aos preceitos anteriormente apresentados do Design Universal e Usabilidade de produtos é a adoção de dispositivos de segurança que diminuem a possibilidade de erros humanos, os chamados dispositivos **Poka-yoke**<sup>1</sup>.

## **2.2. Dispositivos de segurança relacionados ao design**

Os dispositivos de segurança devem ser desenvolvidos com características criativas e podem estar relacionados ao design dos produtos ou ao sistema de fabricação dos mesmos, para criar barreiras que bloqueiem ou amenizem o **erro humano**. É fácil reconhecer, atualmente, alternativas no design “à prova de usuários” que possam realizar ações incorretas, a exemplo dos encaixes nos terminais da fiação lógica dos notebooks.

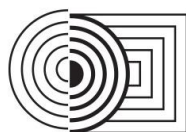
Para Norman (2006, p. 135) “Os artefatos artificiais não têm a mesma tolerância. Aperte um botão errado e o resultado pode ser o caos”. Ou seja, os usuários podem em alguns momentos cometer falhas e se corrigirem logo após, como uma palavra pronunciada errada, pode ser corrigida depois do erro, mas na interação do usuário com os artefatos, tomar uma atitude pode muitas vezes não haver uma correção a tempo e o resultado ser um inconveniente ou um acidente.

Observa-se que, a intervenção do design é de extrema importância no processo de desenvolvimento do produto, e que o estudo dos processos, dispositivos, métodos de prevenção de acidentes e de segurança do produto tornam-se cada dia mais indispensáveis ao profissional, para o desempenho com qualidade da sua função e sucesso nos resultados de seus projetos.

A ausência desses conhecimentos, ou não aplicar o que se aprende na academia a favor da melhor usabilidade e interação do produto com o usuário e o meio ao qual está inserido, é encorajar erros ao invés de evitá-los. Ser agente de mudança capaz de tornar o produto seguro também deve ser um dos itens fundamentais nos projetos.

---

<sup>1</sup> **Poka-yoke**. (pronuncia-se poca-iôque) é um dispositivo a prova de erros destinado a evitar a ocorrência de defeitos em processos de fabricação e/ou na utilização de produtos.



### 3. METODOLOGIA

O método de investigação tomado como referência foi a metodologia utilizada por Correia (2002), a partir da pesquisa teórica realizada por Soares e Bucich (2000) sobre segurança do produto. Nesta, o autor realizou uma análise da evolução histórica dos produtos de consumo na visão do designer de produtos e do ergonomista, dissertando sobre os seguintes aspectos: análise de acidentes; segurança do produto; questões sobre a usabilidade de produtos.

A partir do método de Correia (2002), traçou-se um caminho híbrido para realização desta presente pesquisa, adaptada à realidade atual de um estudante de graduação, figura 1.

Figura 1 - Método de pesquisa proposto.

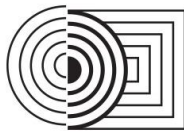


Fonte: Autor (2018)

A primeira etapa consistiu-se da seleção de 03 (três) modelos de garrafas térmicas nacionais de linha comercial tipo de pressão das principais empresas do setor, Figura 2; um breve levantamento bibliográfico nacional e internacional sobre os problemas de segurança relacionados a produtos de consumo; uma análise técnica funcional<sup>2</sup>, a partir da identificação dos componentes durante a desmontagem dos subsistemas de cada uma das garrafas térmicas selecionadas e; na identificação dos atributos de segurança do produto/usabilidade constantes nos respectivos manuais de instrução<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> A análise das funções do produto é um método de análise sistemática das funções exercidas por um produto e como elas são percebidas pelos usuários. Baxter (1998)

<sup>3</sup> Os produtos e seus manuais se comunicam com os usuários e essa comunicação é fundamental nessa interação. Cores, texturas, formas e dimensões são, portanto, muito mais do que meros elementos estéticos. BARBOSA FILHO (2009, p. 55)



*Figura 2 - Modelos de garrafas escolhidos*



Fonte: Dados da pesquisa

Já na segunda etapa foram aplicadas duas técnicas de pesquisa: a Análise da Tarefa e o Focus Group<sup>4</sup>. Em ambas as técnicas foram selecionados usuários em potencial do produto com o objetivo de observar os usuários nas atividades de manutenção, limpeza e uso do produto, bem como, se haviam situações que pudessem gerar constrangimentos e /ou risco de acidentes. A técnica de pesquisa análise da tarefa foi realizada com a funcionária de serviços gerais que atua na mesma empresa que um dos autores trabalha.

As técnicas de observação do usuário, se caracterizam por um pesquisador observando o usuário e tomando notas, enquanto este trabalha em seu contexto usual. Estas técnicas são úteis para obter dados quantitativos (tempo para as tarefas) e qualitativos (práticas e estratégias) sobre o usuário e a tarefa (Cybis, 2015).

Como terceira etapa, os autores fizeram o cruzamento dos dados obtidos a partir dos resultados de cada técnica de pesquisa aplicada. Assim, foi possível elencar um rol de possibilidades de melhorias aos problemas identificados. Tais considerações sobre os atributos qualitativos de usabilidade e segurança do produto, foram apresentadas em formato de tabela referentes ao produto em si; na relação de uso do artefato com os consumidores e por fim, na arquitetura da informação dos manuais de instrução.

## **4. RESULTADOS**

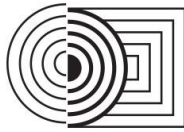
### *Análise técnica-funcional*

Esta técnica de pesquisa teve como objetivo verificar cada um dos componentes conforme sua função, sendo possível mapear o processo de **desmontagem e montagem** dos três modelos

---

<sup>4</sup> A técnica do Focus Group refere-se a uma reunião informal de usuários que manifestam suas opiniões sobre determinado assunto, que pode ser tanto uma oportunidade para um novo produto quanto um problema sobre um produto ou sistema existente. (CYBIS, 2015, pág.136)





de garrafas térmicas das marcas nacionais mais vendidas no mercado local, concorrentes e similares entre si, conforme mostra o exemplo da figura 3.

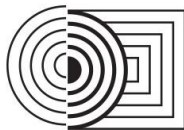
Figura 3 - Modelos desmontados



Fonte: Autores (2018)

Durante a etapa de desmontagem do produto, figura 4, foram elencadas algumas considerações:

- Alguns modelos de garrafa, quando desmontadas, há instabilidade do sistema estrutura-ampola de vidro, podendo deixar a ampola cair. O risco que quebra é alto por se tratar de um material frágil, sem a adequada instrução de manuseio; faz-se necessário o uso de objetos extras para a desmontagem das peças; há falta de um sistema de segurança que impeça que a alça de transporte se solte da estrutura durante o manuseio, configurando-se uma situação de risco de acidente.
- Existem modelos, em que o usuário não pode ter acesso a ampola de vidro, pois o corpo da garrafa não é desmontável e para ser realizada a troca da peça, em caso de danos, é necessário procurar uma assistência técnica; a alça de transporte fica presa ao cabeçote e não pode ser removida por desengate ou apenas puxando, pois ela possui um desenho em sua conexão, que só permite removê-la quando ambos estão pareados, a forma da base da alça com a forma da fenda recortada no cabeçote. Essa técnica é muito utilizada pelas empresas para prevenir riscos de falhas humanas e prevenir erros no processo de utilização do produto; a tampa que compõe o sistema de acionamento e bombeamento do líquido do interior da garrafa para o exterior, é presa ao corpo por parafusos não deixando que se solte com facilidade ou se desprenda de forma acidental.

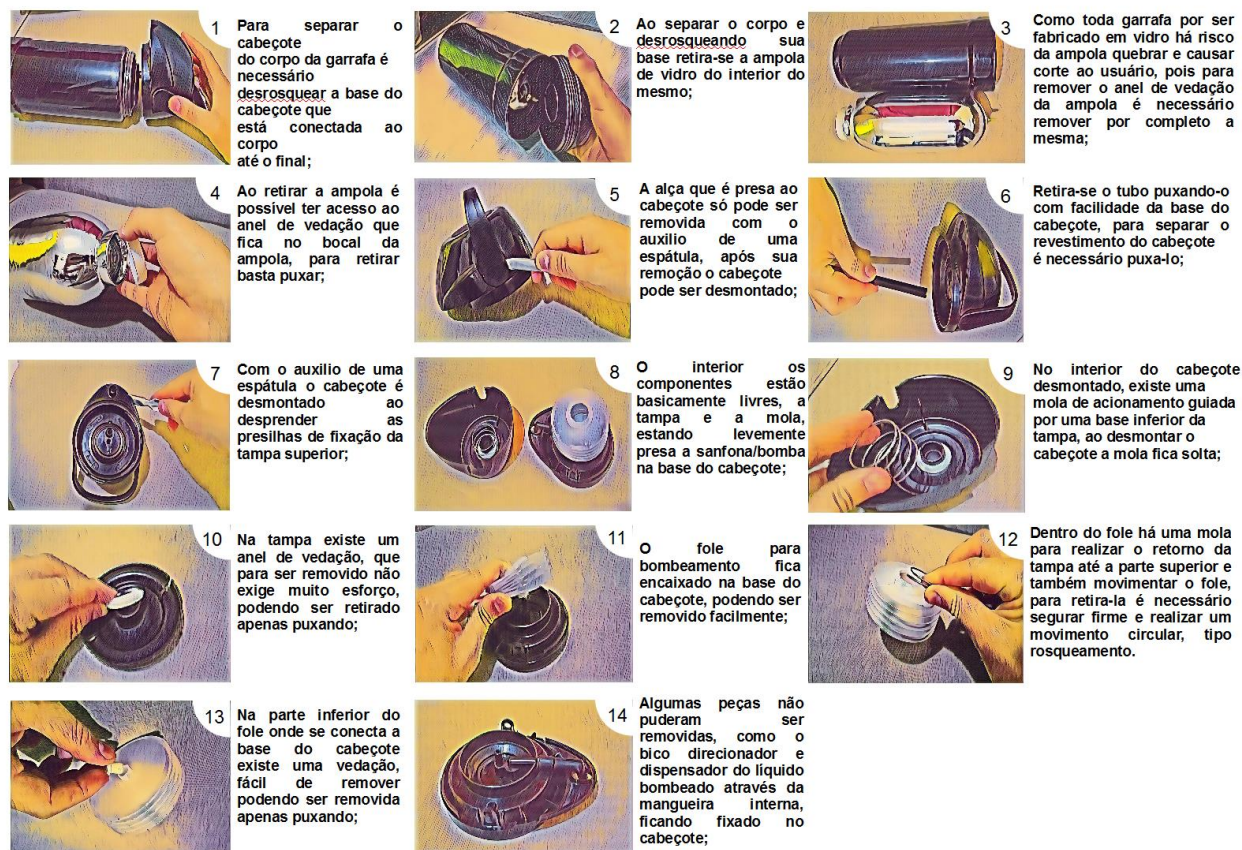


## 17º ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade  
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais  
Construídos e Transporte  
17º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade  
de Interfaces Humano Computador

Figura 4 - Etapas de desmontagem



Fonte: Autores (2018)

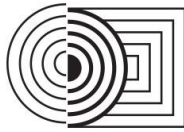
### *Análise dos manuais de instrução*

Nesta técnica, em acordo com Medina, Ferrari e Mediciano (2017) alguns critérios foram utilizados: conteúdo; linguagem, hierarquia da informação, tipografia, layout e ilustração.

A partir desses critérios, os autores puderam obter os seguintes resultados:

- Dois dos manuais apresentaram conteúdo e diagramação satisfatórios. Entretanto, nas informações que deveriam estar em destaque, do tipo: “Cuidados”, “Recomendações” e “Higienização no dia a dia”, não apresentavam recursos gráficos para diferenciação, nem por cor ou por imagens;
- A maioria dos manuais possuem informações textual, sem o uso de ilustrações. Essa diagramação “bula de remédio” normalmente não desperta o interesse na leitura do manual.
- Um dos manuais apresentou o uso de ilustrações de advertência irreverentes e monocromáticas, figura 5. Todavia, as ilustrações não seguiam nenhuma sequência pictórica de procedimento e isto, muitas vezes, dificulta a compreensão intuitiva da informação.





## 17º ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade  
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais  
Construídos e Transporte  
17º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade  
de Interfaces Humano Computador

Figura 5 – Recorte de um dos manuais analisados

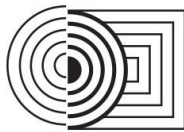


Fonte: Manual de instrução de uma das garrafas selecionadas

### Análise da Tarefa

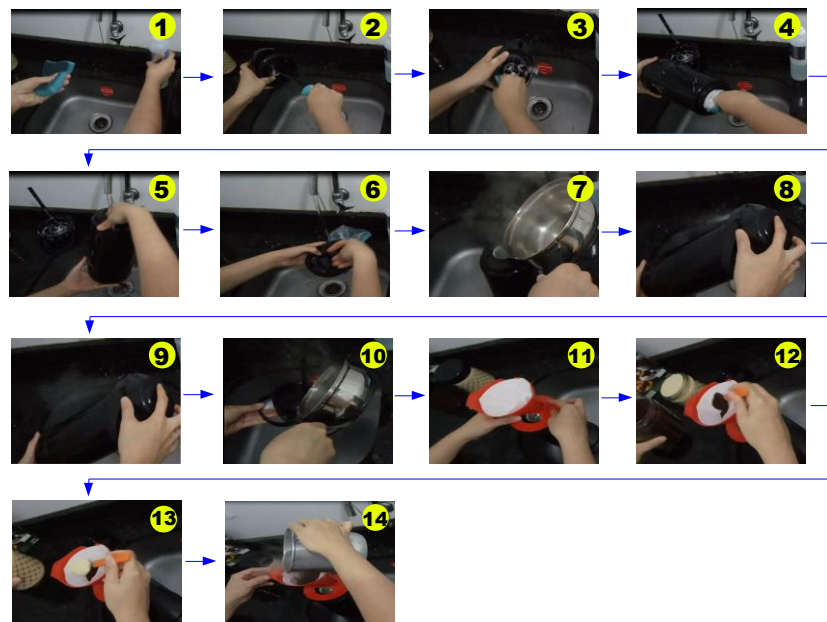
A análise da tarefa de fazer e servir o café foi realizada com uma usuária do sexo feminino, 42 anos, que atua como copeira em uma empresa do comércio de automóveis na cidade de Caruaru. Durante a jornada de trabalho, a usuária repete cerca de três vezes por dia as atividades de limpeza, preparo e conservação do café quente. Foram realizados registros em vídeos da usuária durante a execução das atividades. Foi orientado que a usuária realizasse suas atividades de forma rotineira e livre, sendo assim, todo o procedimento foi filmado em uma câmera digital sobre tripé. Uma sequência de atividade pôde ser registrada em análise posterior dos vídeos em laboratório:

1. Separação dos produtos para limpeza;
2. Limpeza do tubo interno;
3. Limpeza do cabeçote;
4. Limpeza do corpo da garrafa;
5. Lavagem do corpo da garrafa com água fria;
6. Lavagem do cabeçote e tubo com água fria;
7. Lavagem do corpo da garrafa com água quente;
8. Fixação do cabeçote no corpo da garrafa e agitação do líquido;
9. Expulsão de água quente pelo bico devido pressão interna por ter agitado a garrafa;
10. Enxague com água quente após abrir a garrafa para derramar a água quente;
11. Aplicação do filtro no bocal do corpo da garrafa;



12. Colocando o café no filtro;
13. Colocando o açúcar no filtro;
14. Colocando água quente no filtro.

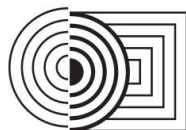
Figura 6 - Análise da tarefa



Fonte: Autores (2018)

Na Figura 6, pode-se observar que muitos dos procedimentos propostos nos manuais de instrução foram totalmente desconsiderados:

- Em todos os manuais de instrução, vem destacado que o usuário **não** deve fazer uso de materiais de limpeza para lavar a garrafa, e sim, apenas bicarbonato de sódio e água fria. Todavia a usuária fez uso de material de limpeza sintético e água quente para higienização do produto;
- O manual de uso recomenda que **não** se deve agitar a garrafa térmica quando a mesma está com líquido quente em seu interior, e essa ação foi observada durante a higienização do produto com água quente.
- Nos manuais analisados não consta a informação de que **não** se deve misturar o açúcar diretamente dentro da garrafa de café. Esse procedimento é desaconselhável pois essa combinação resulta em atração de insetos para o interior da garrafa através do bico. Entretanto, esse é um procedimento comum em alguns estabelecimentos comerciais e foi observado durante a técnica de pesquisa.
- Os manuais de instrução não orientam o procedimento de verter o líquido na garrafa térmica. Durante a técnica da análise da tarefa foi observado a existência de um apoio do filtro de café sobre o bocal da garrafa. Esse procedimento pode gerar queimaduras, uma vez que o filtro está instável e pode derramar o líquido quente sobre a usuária.



### *Focus Group*

Essa técnica foi realizada com 06 (seis) participantes que usam o produto diariamente, dos sexos feminino e masculino, faixa etária entre 19 e 43 anos, renda de um a cinco salários mínimos, com profissões variadas: analista administrativo; estudantes; comerciantes e também desempregados. Todos fazem café em seus trabalhos e em suas residências, com uma frequência de no mínimo uma vez por dia.

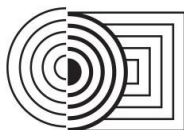
Durante a sessão, os usuários participantes da pesquisa relataram que os modelos das garrafas térmicas de pressão analisados possuíam detalhes atrativos para crianças. Alguns participantes perceberam mudanças no arquétipo da garrafa térmica que geraram dificuldade na interpretação de uso do produto. Antes, fazia-se necessário remover o cabeçote completo para se ter acesso a ampola. Hoje, existem modelos cujo o cabeçote é fixo, removendo-se apenas o conjunto da tampa com o fole embutido. Esta mudança no desenho do produto, fez com que alguns usuários instintivamente tentassem retirar todo o cabeçote para acessar o interior da garrafa térmica.

Figura 7 – Reunião de Focus Group



Fonte: Autores (2018)

A existência de peças fixas onde o usuário não pode ter acesso no momento em que vai lavar o produto também foi identificado como ponto negativo. O acesso limitado a algumas peças ou a dificuldade para desencaixar, não facilita a limpeza, entretanto, alguns usuários relataram sentir receio de desmontar as garrafas para realizar a limpeza. Alguns usuários declararam que ainda não estão familiarizados com manuais e temem não seguir corretamente os procedimentos de lavagem dos produtos. Por fim, os usuários relataram também, que os modelos de garrafa onde o bico fica exposto causam a sensação que o mesmo não está protegido contra entrada de insetos.



Contudo, após aplicadas as ferramentas de pesquisa todos os resultados parciais foram tratados e agrupados numa matriz a partir dos aspectos sobre o produto, o uso e o manual:

Figura 8 – Tabela de considerações

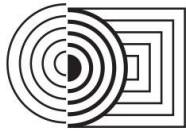
Produto	
Item	Consideração
Evitar características que confundem o repertório do usuário;	Evitar mudanças no arquétipo do produto, uma vez que estas podem gerar um falso entendimento de uso ao usuário.
Fazer uso de ferramentas que diminuam ou minimizem os erros humanos;	Usar ferramentas de segurança de maneira criativa, estudar e fazer uso de ferramentas como a PokaYoke e outras similares, ajuda a promover uma construção segura do produto e inibe a ação involuntária do usuário para contribuir com acidentes.
Uso	
Item	Consideração
Destacar informação para conservação do produto.	Dar destaque a indicação de substâncias e líquidos que não podem ser conservados ou utilizados no produto. Não recomenda-se a conservação de lácteos e não recomendam-se uso de cubos de gelo dentro da ampola.
Destacar informação para o não uso de produtos químicos para limpeza do produto;	Alguns produtos químicos devem ser evitados na limpeza do produto, explorar o destaque dessa informação no manual ou gravar informações nas peças do produto ajuda o usuário a visualizar essas advertências.
Manual	
Item	Consideração
Expor do manual de instruções em local de fácil acesso;	Quando o usuário não sabe onde está o manual o mesmo corre o risco de ser destruído, extraviado ou ignorado, explorar de forma criativa o primeiro contato com o manual preserva e até pode estimular a leitura do mesmo.
Fazer uso de ilustrações para representar as informações ao usuário;	Fazer uso de sequencia pictórica de procedimentos para facilitar a compreensão de mensagens;

Fonte: Autores (2018)

## 5. CONCLUSÕES

O cruzamento dos resultados das técnicas de pesquisa, respondeu de forma satisfatória as perguntas de pesquisa, sendo assim, é possível concluir que, ainda há fatores de risco de acidentes na interface do produto com os usuários. Alguns fabricantes reconhecem o comportamento do usuário para a intenção de desmontá-las para o procedimento de limpeza, e propuseram, em seus modelos sistemas de proteção, do tipo Poka Yoke, para tentam minimizar o erro humano.





Alguns produtos possuem subsistemas internos não desmontáveis e, ainda mecanismos que funcionam apenas quando montados da forma correta, ou seja, possui apenas uma maneira de encaixe. Esse tipo de solução projetual garante uma maior proteção ao usuário. Todavia, a frequência de desmontagem/ montagem do artefato, após limpeza, pode provocar situações de risco de acidente quando da ação de servir líquidos quentes, uma vez que não é possível garantir uma correta montagem do conjunto para todos os itens. Durante a desmontagem, foi possível identificar partes cortantes em alguns subsistemas, oriundas do mau acabamento do processo de injeção polimérica. Como também, subsistemas fabricados em vidro (ampola), na parte interna podendo causar acidente quando do mau uso na atividade de limpeza do artefato.

Pode-se perceber através das respostas obtidas pelos participantes da pesquisa, que a leitura do manual de instrução ocorre de forma não satisfatória. Essa informação corrobora para práticas incorretas dos usuários. Acredita-se que os manuais de uso poderiam conter um maior número de imagens para ilustrar, através de sequências pictóricas de procedimento as recomendações de segurança e uso do produto. Uma adequada comunicação com o usuário a partir da documentação do produto cumpre uma das heurísticas de usabilidade proposta de acordo com Nielsen (1994, apud CYBIS, 2015, p.23).

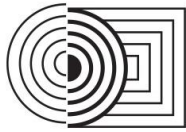
Com a análise da tarefa foi possível perceber que o arquétipo da garrafa térmica de pressão é claro para os usuários, ou seja, é necessário desrosqueamento da parte superior para acesso a ampola de vidro. Quando ocorrem mudanças na configuração estética do componente, o significado muda e problemas de usabilidade podem ocorrer. Portanto, alterações na configuração destes produtos devem ser claramente comunicadas ao usuário, caso contrário, pode haver risco de acidente durante a manipulação.

A partir da técnica Focos Group, onde houve a interação do pesquisador com o usuário do produto foi possível observar que os consumidores buscam adquirir um produto com certo nível de segurança, não só para si, mas para todos que compõem a relação de uso do produto e buscam também o esclarecimento para dúvidas frequentes quanto ao uso do produto. Portanto, pode-se perceber que mesmo com um bom nível de usabilidade, as garrafas térmicas de pressão, aprovados pelos órgãos de controle nacional, apresentam possibilidades de melhoria, com relação aos atributos de segurança do produto.

Por fim, deseja-se que este material de pesquisa seja uma fonte de motivação para futuros estudos sobre o referido tema que ainda é pouco explorado no curso de Design do Campus do Agreste da UFPE. Acredita-se que para nós, os futuros Designers, essa tomada consciência ainda na universidade diminui os riscos de falhas de projeto no curso de nossa vida profissional.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BARBOSA FILHO, Antônio N. **Projeto e desenvolvimento de produtos**. 1ª ed.- São Paulo: Atlas, 2009.
- BAXTER, Mike R. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2ª ed. rev. - São Paulo: Blucher, 2000.
- BRASIL. **Lei nº. 8.078 de 11 de setembro de 1990**. Código de defesa do consumidor e normas correlatas. 2ª ed. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.



## 17º ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade  
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais  
Construídos e Transporte  
17º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade  
de Interfaces Humano Computador

CAVALCANTI, Virginia; ANDRADE, Ana Maria Queiroz de. Garrafas térmicas Calliente. In: **10 Cases do design brasileiro: os bastidores do processo de criação** – STEPHAN, Auresnede P. (org.), São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2010.

CORREIA, Walter F. M. **Proteger: modelo para implementação de sistema de gestão em segurança do trabalho**. Tese de doutorado. - Recife: Universidade Federal de Recife, 2008.

CORREIA, Walter F. M. **Segurança do produto: uma investigação na usabilidade de produtos de consumo**. Tese de mestrado. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

CYBIS, Walter. **Ergonomia e usabilidade**. 3ª ed. - São Paulo: Novatec, 2015. 496p.

Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>  
Acesso em: 03/01/2018.

Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2017/06/um-milhao-de-brasileiros-sofrem-queimaduras-por-ano>. Acesso em: 03/11/2017.

Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2013/09/acidentes-domesticos-ainda-sao-principal-cao-de-morte-de-criancas-ate-9-anos>. Acesso em: 03/11/2017.

Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/garrafas.asp>. Acesso em 04/11/2017.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/empresa-americana-anuncia-recall-de-garrafas-termicas-infantis-19753185>. Acesso em 19/12/2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia projeto e produção**—São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2003.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. 1ª ed. 2ª reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MEDINA, Camila; FERRARI, Deborah V; DOMICIANO, Cassia L. C. **Manual Instrucional para próteses auditivas: aplicando o Design da informação em projeto e análise** CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 8º, 2017, Natal. Blucher Design Proceedings, 2018, num. 1, vol.4, p. 200. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/manual-instrucional-para-prteses-auditivas-aplicando-o-design-da-informao-em-projeto-e-anlise-28002> Acesso em: 25/11/2018.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO. Cláudia. **Ergonomia – Conceitos e aplicações**. 3ª edição –Rio de Janeiro: iUsEr, 2003.

NORMAN, Donald A. **O design do dia-a-dia**. - Rio de Janeiro: ROCCO, 2006.

PAIXÃO, Márcia V. **Pesquisa e planejamento de Marketing e propaganda**. - Curitiba: IBPEX, 2008.

SOARES, Marcelo M, BUCICH, Clóvis C. **Segurança do produto: reduzindo acidentes através do design** - Estudos em Design. V. 8, maio, 2000, p. 43-67.