

**UM ESTUDO INTERCULTURAL DOS SIMBOLOS DO GHS
SISTEMA HARMONIZADO GLOBAL DE CLASSIFICAÇÃO
E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS,
A PARTIR DA ERGONOMIA INFORMACIONAL**

**Aluna: Fernanda Assis
Orientador: Claudia Mont'Alvão**

Introdução

Segundo para o Ministério do Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior (BRASIL, 2010), nenhum país tem a capacidade de identificar e regular detalhadamente o risco de cada produto químico. Por exemplo, nos Estados Unidos, a estimativa é que existam 650.000 desses produtos.

A adoção de exigências sobre as informações que acompanharão o produto ajudará nas medidas necessárias de proteção, e muitos países chegaram à mesma conclusão sobre usar a disseminação de informações como meio regulatório para comunicar os riscos dos produtos químicos.

Países que possuem sistemas nacionais têm exigências diferentes para a classificação de risco, bem como as informações a serem incluídas no rótulo ou na ficha de informações de segurança.

Por exemplo, um produto pode ser considerado inflamável ou tóxico no país em que esteja sendo produzido, mas não para o qual esteja sendo exportado - estas diferenças impactam tanto na proteção como no comércio.

Os produtos químicos estão presentes, direta ou indiretamente, em nossas vidas, são essenciais na produção de alimentos e medicamentos e para o nosso estilo de vida. O amplo uso dos produtos químicos resultou no desenvolvimento de regulamentações específicas para o setor (transportes, produção, locais de trabalho, agricultura, comércio e consumo). Ter informações sobre as propriedades perigosas e medidas de controle de produtos químicos disponíveis ao longo de seu ciclo de vida permite que a produção, transporte, uso e disposição sejam gerenciados adequadamente, como forma de proteger a saúde humana e o meio ambiente (ABIQUIM, 2005).

Apesar de não seus números não serem de conhecimento público, a questão é de imensa relevância. Segundo dados da ABIQUIM (2005), A produção e o uso dos produtos químicos são fundamentais para todas as economias. O mercado mundial de produtos químicos representa mais de US\$ 1,7 trilhões anuais. Nos EUA, as negociações com produtos químicos movimentam mais de US\$ 450 bilhões por ano e as exportações ultrapassam os US\$ 80 bilhões anuais.

Dáí nasceu a intenção internacional da criação de um conjunto de símbolos que facilitassem a rotulagem de produtos químicos, de maneira distinta daquela hoje existente - o GHS

Segundo a ABIQUIM (2005) GHS é o acrônimo para *The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* - Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos.

Trata-se de uma abordagem lógica e abrangente para:

- Definição dos perigos dos produtos químicos;
- Criação de processos de classificação que usem os dados disponíveis sobre os produtos químicos que são comparados a critérios de perigo já definidos, e
- A comunicação da informação de perigo em rótulos e FISPQ (Fichas de Informação de Segurança para Produtos Químicos).

Muitos países, órgãos e agências reguladoras já têm sistemas implantados para cumprir todos ou alguns dos objetivos estabelecidos pelo GHS. Esses sistemas, no entanto, nem sempre são compatíveis, o que obriga as empresas a manter vários esquemas para atender as exigências de diferentes agências reguladoras nos EUA (CPSC, DOT, EPA, OSHA, etc) e dos países para os quais exportam (ABIQUIM, 2005).

As representações dos símbolos GHS, bem como sua descrição, segundo a ABIQUIM (2005), são apresentadas a seguir:

Substancia	Descrição	Simbolo
Explosivos	Uma substância química explosiva é aquela que pode expandir-se e explodir repentinamente	
Inflamáveis	Uma substância química inflamável é aquela que pode inflamar e incendiar-se.	
Químico oxidante	Uma substância química oxidante é aquela que reage com o oxigênio para formar uma substância química diferente.	
Toxicidade aguda	Esta substância química pode causar em você efeitos e reações imediatas à saúde quando você for exposto a ela.	
Corrosiva	Uma substância química corrosiva é aquela que pode causar danos a metais ou a pele.	
Gás comprimido	Gases armazenados em cilindros sob pressão podem repentinamente despressurizar e danificar seriamente pessoas ou propriedades, independente de outros perigos que possam decorrer dos gases.	
Cancerígenos	Uma substância química cancerígena pode causar câncer.	
Perigo ambiental	São substâncias que podem danificar plantas, vida animal e insetos	
Perigo agudo	Esta substancia química pode causar a você efeitos ou reações imediatas e irreversíveis, quando você é exposto a ela.	
Divisões explosivas	É um material instável. A classe numérica (aqui representada por “1”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa a explosão pode ser.	
Toxicidade aguda	Refere-se aos efeitos de uma substância depois de uma única exposição ou múltiplas exposições em um curto espaço de tempo. A classe numérica (aqui representada por “6”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância	

Peróxido orgânico	É um material altamente inflamável e explosiva. A classe numérica (aqui representada por “5.2”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância.	
Líquido inflamável	É um líquido que pode incendiar-se facilmente. A classe numérica (aqui representada por “3”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância.	
Sólido inflamável	É um sólido que pode incendiar-se facilmente. A classe numérica (aqui, é “4”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância.	
Perigo para reprodução	Esta substância química pode causar problemas às pessoas em gerar filhos.	
Perigoso quando molhado	Indica substâncias que emitem gases inflamáveis quando expostos a água. A classe numérica (aqui representada por “4”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância	
Líquidos pirofóricos	Refere-se a sólidos, e substâncias auto-inflamáveis e misturas. A classe numérica (aqui representada por “4”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância	
Sólido ou líquido oxidante	É um líquido ou sólido que pode incendiar-se facilmente. A classe numérica (aqui representada por “5.1”) é incluída para informar aos usuários quão perigosa é a substância.	

Como comentário geral sobre os símbolos padronizados, pode-se dizer que estes podem ser facilmente confundidos. Vários símbolos são utilizados para a representação de substâncias diferentes, o uso de cores é inadequado, e a nomenclatura não é clara para o público em geral.

Um ponto interessante a ser ressaltado é que o GHS não é uma regulamentação. “As instruções apresentadas fornecem um mecanismo para atender à exigência básica de qualquer sistema de comunicação de perigos, que é decidir se o produto químico fabricado ou fornecido é perigoso e preparar um rótulo e/ou uma FISPQ apropriada. O documento do GHS, também conhecido como “Purple Book”, é composto por requisitos técnicos de classificação e de comunicação de perigos, com informações explicativas sobre como aplicar o sistema “(ABIQUIM, 2005).

Ainda segundo a ABIQUIM, o documento GHS integra o trabalho técnico de três organizações: OIT, OECD e UNCETDG, com informações explicativas. Ele fornece blocos

para construção ou módulos de implantação para os órgãos reguladores desenvolverem ou modificarem programas nacionais existentes que garantam o uso seguro de produtos químicos ao longo de todo seu ciclo de vida.

Ainda segundo o MDICE, que é o Ministério brasileiro responsável por dar andamento a participação brasileira no sistema GHS, ter-se-ão como “benefícios da Harmonização, que países, organismos internacionais, fabricantes de produtos químicos e usuários pelo:

- Aumento da proteção para os seres humanos e ao meio ambiente.
- Facilidade para o comércio internacional de produtos químicos.
- Redução da necessidade de testes e avaliações.
- Auxílio aos países e os organismos internacionais na garantia da gestão segura de produtos químicos.”

Os símbolos GHS começaram a ser implantados nos países que apoiavam essa iniciativa em 2008. E um dos primeiros países que iniciou essa implementação foram os Estados Unidos da America. Naquele momento, devido a grande quantidade de trabalhadores estrangeiros/imigrantes na indústria química, detectou-se que o efeito da aplicação dos símbolos GHS não foi o esperado. Muitos símbolos apresentavam-se confusos, levando algumas vezes, a procedimentos perigosos, justamente pela incompreensibilidade dos símbolos utilizados.

Contactada por um dos pesquisadores americanos que representa a Associação Americana de Ergonomia (*Human Factors and Ergonomics Society*) no grupo de trabalho da ANSI (*American National Standards Institute*), Prof. **Michael J. Kalsher** iniciamos a discussão sobre a necessidade de estudos interculturais que pudessem levar base científica a essa dificuldade de compreensão dos símbolos.

O eixo principal da pesquisa é desenvolver símbolos do sistema GHS [nos EUA e no Brasil], e depois proceder a fase de aplicação de testes de compreensibilidade. A intenção é que esses dados sejam complementados pelos obtidos por uma equipe de pesquisadores da África do Sul.

É aqui que se juntam os esforços da Ergonomia, no campo Design, com o re-desenho e avaliação da compreensibilidade, com os conhecimento da Ergonomia Cognitiva, no campo

da Psicologia, em uma tentativa de levar a ANSI um material de boa qualidade para embasar os próximos passos de adequação do uso do sistema GHS.

Esse projeto de pesquisa visa obter um bolsista de iniciação científica que permita o andamento do trabalho já iniciado pela pesquisadora, dando continuidade a parceria com já iniciada em 2008 com o Professor e Pesquisador Michael J. Kalsher, Ph.D. do Departamento de Ergonomia Cognitiva, da Rensselaer Polytechnic Institute, nos Estados Unidos da America.

Objetivos

Propor um conjunto de símbolos para o GHS, a serem apresentados para a ANSI, para o a partir de uma perspectiva intercultural.

Objetivos específicos:

- * comparar os resultados de pesquisa em parceria já realizada, obtidos a partir de uma primeira pesquisa de campo¹;
- * avaliar a aceitação dos símbolos propostos pelo GHS já desenvolvidos pela equipe americana [2ª. Fase];
- * preparar e aplicar o método de produção para os símbolos de cada classe/ categoria de produto, agora no Brasil, para a 2ª. Fase,
- * analisar os símbolos projetados conforme a metodologia FATEP ;
- * comparar os símbolos obtidos na 2ª. Fase, tanto nos EUA, quanto no Brasil;
- * indicar os principais aspectos simbólicos presentes nos símbolos avaliados, considerando semelhanças e diferenças
- * testar a compreensibilidade de todo o conjunto de símbolos desenvolvidos;
- * determinar os aspectos relevantes para o público brasileiro, determinando os de melhor e pior compreensão.

¹ Foi realizada uma primeira pesquisa de campo, utilizando-se a mesma metodologia no Brasil e nos Estados Unidos, onde os símbolos foram avaliados conforme seu grau de compreensibilidade.

Hipótese

Os símbolos GHS tem representação adequada e graus de compreensibilidade que independem da nação onde são desenvolvidos, isto é, as características culturais não interferem no processo de compreensão dos símbolos.

Variáveis

Dependentes

* Compreensibilidade e avaliação dos usuários sobre o conjunto de símbolos GHS desenvolvidos no Brasil e nos EUA.

Independente

* Significado de cada classe/ produto dos símbolos GHS.

Métodos e técnicas

Foram determinadas as seguintes etapas para a realização da pesquisa:

- Levantamento do referencial teórico atualizado relativo ao processo de implementação do sistema GHS, com ênfase no Brasil e nos EUA;
- Levantamento do referencial teórico relativo ao processo de avaliação dos símbolos (caso existentes) nos demais países envolvidos com a iniciativa GHS;
- Análise dos resultados obtidos na 1ª. etapa de avaliação, no Brasil e nos EUA
- Tradução do material desenvolvido para o re-desenho dos símbolos nos EUA [2ª. Etapa];
- Aplicação do método de produção para o re-desenho dos símbolos no Brasil [2ª. Etapa];
- Análise e avaliação dos símbolos obtidos a partir do método FATEP;
- Preparação dos símbolos a serem testados [a partir dos desenhos desenvolvidos no Brasil e EUA];
- Aplicação do método de compreensibilidade (ou teste de eleição), para determinação dos símbolos de melhor desempenho no Brasil;
- Análise e tabulação dos resultados obtidos;
- Técnicas de conclave para formatação do conteúdo e hierarquização e apresentação das informações obtidas.

Além do levantamento do referencial teórico, conforme previsto na metodologia da pesquisa foi realizada uma primeira pesquisa na qual foi aplicado um teste de estimativa de compreensibilidade das substâncias químicas do sistema GHS, considerando as 19 categorias

e seus símbolos. Segundo a metodologia proposta por este teste, os sujeitos estimam, numa escala de 0 a 100%, o fator de compreensibilidade para cada variante de um referente levando em consideração os usuários daquele serviço, tendo como referência a sua própria pessoa

Sendo um teste de fácil e rápida aplicação, a ISO 9186-2001 propõe este teste como inicial e único para aceitação de um símbolo de informação pública, desde que seja alcançado o grau de 87%. No caso da média ser menor que esse nível, ela recomenda que se recorra ao teste de compreensão. Na aplicação do teste nesta pesquisa, as 19 categorias eram acompanhadas de uma explicação do que se tratava, permitindo que o respondente considerasse com mais precisão sua estimativa.

Com o resultado do teste de compreensibilidade, destacou-se com a maior compreensibilidade a simbologia da categoria *Inflamáveis* (com 75%) e a menor, *Perigo para reprodução* (com 1.8%).

Uma segunda pesquisa de campo foi realizada, com a aplicação do teste de produção. Neste método, os participantes da pesquisa reproduzem em desenho, conceitos que foram expressos verbalmente ou por escrito.

São objetivos deste método:

- a) analisar as variações de repertórios de símbolos, de acordo com a cultura, nível social ou intelectual dos participantes;
- b) avaliar em percentagens a maior dificuldade ou facilidade de representar cada conceito; e
- c) analisar conteúdos que permitem estimar quais os elementos gráficos que são usados com maior frequência para exprimir cada conceito.

Foram elaborados 35 cadernos com todos os símbolos GHS e suas descrições. Participaram 24 sujeitos voluntários que produziram desenhos com seus conceitos sobre cada uma das 19 categorias GHS. A tabela 1 abaixo apresenta um breve resumo dos resultados, indicando quais substâncias tiveram representação proposta pelos sujeitos.

Substancia	Numero de sujeitos que desenharam	Numero de sujeitos que não desenharam	Total
Toxidade aguda 1	16	8	24
Solido inflamável	22	2	24
Perigo crônico	20	4	24
Perigo agudo	20	4	24
Toxidade aguda 2	24	0	24
Perigoso quando molhado	21	3	24
Solido ou liquido oxidante	21	3	24
Divisões explosivas	21	3	24
Liquidos piroforicos	18	6	24
Perigo ambiental	23	1	24
Cancerígenos	18	6	24
Perigo para reprodução	21	3	24
Corrosivo	24	0	24
Inflamáveis	24	0	24
Peróxido orgânico	21	3	24
Explosivos	24	0	24
Químico Oxidante	21	3	24
Gás comprimido	24	0	24
Poluente marinho	24	0	24

Tabela 1 – Numero de desenhos produzidos pelos voluntários, por substancia a ser representada

Em seguida, foi realizada a digitalização de todos os desenhos feitos, e as 400 imagens produzidas foram editadas e colocados na ficha da FATEP para serem analisadas.

A FATEP – *Ficha para Anlise de Testes de Produção* - técnica proposta por Pettendorfer & Mont'Alvão (2006) permite a organização e a posterior análise dos resultados obtidos em testes de produção. A elaboração da ficha consiste em observar todos os desenhos obtidos e a partir deles verificar elementos basais. Neste caso os elementos foram:

- a) Conseqüência (após, durante, junto com a causa, sugestões)
- b) Causa (ação, traços/setas)
- c) O produto (estático, ação)
- d) Proibição (elemento, ação)
- e) Símbolos existentes (deste produto, de outro produto)
- f) Objetos relacionados (causa, prevenção, conseqüência, símbolo)
- g) Mensagens de texto
- e) Resposta em branco

Conclusões da primeira fase da pesquisa/ preliminares

Em uma análise preliminar dos resultados obtidos nas duas etapas de pesquisa de campo ressalta-se que os desenhos, de forma geral, têm o mesmo conceito; retratam um pensamento similar. As 400 imagens produzidas pelos voluntários, agora já inseridas na fichas, serão analisadas, uma a uma, com intenção de se determinar as principais características simbólicas representadas por cada sujeito.

Acredita-se que com a continuidade da pesquisa o trabalho conjunto, na elaboração de símbolos de mais fácil decodificação entre os grupos (no Brasil e nos Estados Unidos) envolvidos na pesquisa.

Referências

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Comércio Exterior . GHS - Rotulagem de Substâncias Químicas . **Rotulagem de Substâncias Químicas –GHS**. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=818>. Acesso em 30 ago 2010.

ABIQUIM, Associação Brasileira da Indústria Química. Departamento de Assuntos Técnicos. A868q **O que é o GHS? Sistema harmonizado globalmente para a classificação e rotulagem de produtos químicos**. São Paulo: ABIQUIM/DETEC, 2005. 69p.

PETTENDORFER, Melina Portela **Advertências visuais: uma análise da compreensão dos rótulos de risco pela ótica da Ergonomia Informacional**. Dissertação de Mestrado em Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006. Orientador: Claudia Renata Mont'Alvão.

PETTENDORFER, M.; Mont'Alvão , C. **Proposta de avaliação dos resultados do teste de produção**. Anais do 6º. Ergodesign, FAAC/UNESP/BAURU, 2006. Anais em CD Rom