

7

Resultados da pesquisa de campo: tabulação e análise dos dados obtidos

7.1.

Técnicas realizadas com especialistas

7.1.1.

Entrevista

Conforme dito anteriormente as entrevistas realizadas com profissionais da engenharia química tinham como objetivo entender os riscos de cada produto e o comportamento de uma empresa frente aos acidentes, entre outras questões.

A **primeira entrevista** foi aplicada com um profissional engenheiro consultor em normatização no dia 06 de abril de 2006. O local escolhido foi o próprio ambiente de trabalho do profissional.

O profissional esclareceu que o serviço de motoristas para BR é todo terceirizado. A transportadora contrata o serviço e a empresa se encarrega de selecionar os motoristas. O treinamento do motorista, conforme dito anteriormente é o curso MOPP. Todo motorista que vai transportar qualquer carga perigosa tem que passar pelo curso MOPP, movimentação e operação de produtos perigosos. Em que uma parte deste treinamento é a parte de legislação onde também consta simbologia de risco.

Existe um registro de acidentes, mas as informações ficam restritas a empresa, que por sua vez conta com uma seguradora e uma empresa particular de atendimento a acidentes.

Os produtos mais comumente transportados e em maior quantidade são derivados do petróleo, gás, diesel, querosene, óleo combustível, etc. E a empresa está começando a transportar ácido sulfúrico.

O profissional acredita que deveriam ser brevemente apresentados aos motoristas habilitados na categoria B os rótulos.

Quanto ao **nível de perigo** o produto considerado **mais perigoso** (7 pontos) foi o **explosivo**, que é sinalizado com números, este grau de perigo se deve ao fato do produto em questão ter 2 riscos: explosivo e também sólido inflamável, peróxido, oxidante ou tóxico, potencializando seu risco. O profissional

comentou que este rótulo é uma exceção à regra, pois não conta com simbologia. Sendo assim o profissional classificou este símbolo como o que **menos chama a atenção**, obtendo 0 pontos.



Figura 7-1 – Rótulo classificado com maior nível de perigo e também o que menos chama a atenção pelo especialista em normatização.

Pode-se chamar a atenção para o fato do rótulo considerado mais perigoso ser o que menos chama a atenção na opinião do profissional (figura 7-1).

Os produtos considerados muito perigosos (6 pontos) foram o explosivo, radioativo e corrosivo.

Em seguida a substância tóxica e o infectante com 5 pontos (entre moderado e alto). As demais substâncias foram igualmente classificadas com 4 pontos (moderado). Sendo assim nenhuma substância obteve 3, 2, 1 e 0 pontos para o nível de perigo. Ou seja, todos os produtos oferecem um risco de moderado a alto.

No que diz respeito à **gravidade de ferimentos** o produto **explosivo** foi considerado mais grave (8 pontos, extremamente grave) pois, segundo o especialista, em caso de colisão pode causar morte imediata. Novamente nenhum rótulo teve sua gravidade de ferimentos considerada pouco grave ou com nenhuma gravidade.

No quesito **probabilidade de ferimentos** o **explosivo** apareceu junto ao **radioativo** com os maiores índices (8).

Nas próximas perguntas pode-se considerar as opiniões como de cunho mais pessoal, pois os conhecimentos técnicos e a familiaridade com que este profissional vê e convive com estes rótulos o fará expressar opiniões muito mais positivas do que possíveis usuários deste sistema expressariam.

Sendo assim, quanto a opinião do especialista quanto ao fato do rótulo **chamar a atenção** o **explosivo, radioativo e corrosivo** receberam as maiores notas (8). A justificativa para a escolha do corrosivo foi que “tem muita coisa acontecendo no símbolo”, sendo assim o usuário pararia para ver.

Na questão “**o quão cuidadoso você seria**”, os rótulos para **explosivo** e **radioativo** ficaram novamente em primeiro lugar com o nível 8 (extremamente cuidadoso), seguidos da substância tóxica e infectante (nota 7, entre muito

cuidadoso e extremamente cuidadoso). Gás inflamável e corrosivo obtiveram nota 6, seguidos do gás tóxico (5). Os demais produtos ficaram com notas 4 e 3, ou seja, não houve produto com o qual o profissional seria de pouco cuidadoso (2), ou nada cuidadoso (0).

Por fim, a opinião do profissional quanto a **compreensibilidade** dos rótulos. Os rótulos para **substância tóxica, infectante e radioativo** obtiveram nota máxima (8) pois o profissional acredita contarem com pictogramas bastante conhecidos, portanto bastante compreensíveis: a caveira, para substância tóxica, o símbolo de vírus, para o infectante e o símbolo de radioativo. Em contraste a isto os rótulos que representam o explosivo com números (0), substâncias perigosas diversas (1), peróxidos orgânicos e oxidantes (2) obtiveram os menores índices de compreensão.

Alguns pontos colocados pelo especialista merecem destaque:

- Pode-se chamar a atenção para o fato do rótulo considerado mais perigoso ser o que menos chama a atenção na opinião do profissional;
- Todos os produtos oferecem um risco moderado a alto;
- Nenhum rótulo teve sua gravidade de ferimentos considerada pouco grave ou com nenhuma gravidade; e

* Não houve produto com o qual o profissional seria de pouco cuidadoso (2), a nada cuidadoso (0).

Sendo assim podemos verificar que os produtos que se destacaram como mais perigosos, com maior probabilidade e gravidade de ferimentos, portanto, que merecem mais cuidado são o **explosivo, radioativo e corrosivo** (figura 7-2).



Figura 7-2 - Outros produtos também considerados muito perigosos: explosivo, radioativo e corrosivo.

Na tabela 9 um resumo das opiniões do profissional com relação a cada produto.

	Nível de PERIGO	GRAVIDADE de ferimentos	PROBABILIDADE de ferimentos	CHAMA A ATENÇÃO	Quão CUIDADOSO você seria	O quanto esse símbolo é COMPREENSÍVEL
Explosivo	6	8	8	8	8	4
Explosivo (números)	7	8	8	0	8	0
Gás Inflamável	4	5	5	6	6	4
Gás Não Inflamável	2	3	3	3	4	4
Gás Tóxico	4	5	5	6	5	6
Líquido Inflamável	4	3	3	4	4	4
Sólido Inflamável	4	3	3	4	4	3
Combustão Espontânea	4	3	3	4	4	3
Perigoso quando molhado	4	3	3	4	4	3
Peróxidos Orgânicos	4	4	4	4	4	2
Substâncias Oxidantes	4	4	4	4	4	2
Substância Tóxica	5	5	6	6	7	8
Substância Tóxica (nocivo)	5	5	6	6	7	8
Infectante	5	5	6	6	7	8
Radioativo I	6	7	8	8	8	8
Radioativo II	6	7	8	8	8	8
Corrosivo	6	6	7	8	6	6
Substâncias perigosas diversas	4	3	3	2	3	1

Tabela 9 – Resumo das considerações do profissional engenheiro consultor em normatização sobre os produtos. Cada produto foi avaliado na escala de 0 a 8.

O **segundo profissional** atua no atendimento a emergências, também da BR transportadora e a entrevista foi realizada em seu local de trabalho, no dia 20 de abril de 2006.

Em termos de treinamento de motoristas, o profissional acrescentou que a empresa de controle de risco tem vários focos. Um deles é capacitar o motorista enquanto as vias que ele vai utilizar através de Rotogramas. Os Rotogramas fornecem informações de segurança do tráfego como, por exemplo, buracos na pista, risco de assalto, onde o motorista deve dormir, abastecer, ou seja, informa os riscos daquele trecho.

Outro treinamento é o projeto Andragus. Ele é uma ação da BR Transportadora que tem foco no comportamento do motorista. O objetivo é sensibilizar o motorista, fazer associação com a família; transmitir que ele é a parte mais importante do negócio, pois leva o produto para o cliente. Nesse projeto os motoristas serão levados para centro de treinamento para receberem informações.

Outro treinamento é o que acontece dentro da unidade operacional (CT), no país são cerca de 70. Nele o motorista recebe instruções sobre como carregar o caminhão, se acontecer uma emergência como se comportar, rotas de fuga, segurança no tráfego, ergonomia, carga, descarga e etc. Este treinamento inclusive está sendo modificado para ter 3 módulos: 1 – Unidade operacional, 2- Trajeto e 3- Descarga no cliente.

Quanto ao registro de acidentes o profissional afirmou terem uma central de atendimento a emergências. Através de campanhas de divulgação todos os caminhões que são frete da empresa e funcionários envolvidos recebem o 0800

de emergência. A empresa gerenciadora de risco fica responsável por todo o controle estatístico. No momento em que é identificado o acidente, a central já coleta dados do tipo: tipo do evento, data, mês, hora, etc. Também existem perguntas chave que consideram se existe corpo hídrico próximo ao local, moradores, risco de incêndio, etc. Isto possibilita que a empresa tenha noção do fato e tomar as ações necessárias, sejam elas imediatas ou não.

A central da empresa trabalha junto com a central da empresa gerenciadora de risco.

Tem-se indicadores diversos baseados nos dados que a empresa gerenciadora de risco recebe no momento do acidente. Então existem indicadores sobre acidentes por milhão de Km rodados, acidentes por cada 10 mil embarques (são 6 mil embarques por dia), etc.

A ABIQUIM serve como apoio, mas a maioria das transportadoras tem contrato com outras empresas que atendem emergências.

Quanto à ausência das informações de sinalização perigosa, o profissional acredita que deveria haver um curso voltado aos motoristas que pretendem se habilitar na categoria B. Não focando nos números ONU, mas fazendo o motorista entender a questão de risco. Já aconteceram acidentes em que as pessoas vão ao local e levam o produto em baldes pra casa. Ou seja, o produto em um recipiente inadequado, que elas não tem conhecimento do que se trata. Este problema se trata não só de falta de informação como de ignorância também. Neste curso, se a pessoa entender que esse caminhão é um potencial risco de acidente, de impactar o meio ambiente, de repente, até de risco de vida e se comportar com mais atenção numa ultrapassagem perigosa, etc. já é válido.

Também foi solicitado a esse profissional que preenchesse o formulário assim como o especialista em normatização, mas o mesmo afirmou que não estava apto a responder por não ter conhecimentos suficientes no assunto. Ele explicou que consulta o primeiro profissional para assuntos de regulamentação como os rótulos, por exemplo. Afirmou ainda que esta é a prática de toda a empresa, portanto, considerou-se suficiente, para esta pesquisa, os dados obtidos com o primeiro especialista no que diz respeito às questões de risco, atenção, etc. referentes a cada produto. A íntegra das entrevistas é apresentada no apêndice VII.

7.1.2. Grupo de Foco

Conforme dito anteriormente o grupo escolhido para participar do grupo focal foi composto por seis pessoas: dois motoristas, dois designers, um engenheiro de segurança e uma engenheira química. A atividade foi realizada no dia 14/09/2005 no período das 18:30 até as 20:30, na PUC-Rio.

Os participantes estavam instruídos a chegar 18 horas e 18:30h pode-se iniciar a atividade com uma pequena apresentação dos objetivos da pesquisa omitindo a aparência dos rótulos.

Assim como descrito no capítulo 05, em alguns casos, os participantes do grupo focal poderão realizar alguma tarefa antes da reunião.

Neste caso, essa atividade foi reproduzir os conceitos de produtos em desenho individualmente (como no teste de produção, item 5.3.2) e, em seguida, discutir em grupo em busca de um “consenso” sobre quais desenhos gerados se adequaram mais aos conceitos de produtos perigosos. Os desenhos, neste caso, atuaram como estopim para discussão do grupo focal sobre os rótulos de risco.

Analisando a relação entre os desenhos feitos por cada participante e o desenho escolhido pelo grupo como “consenso” foi possível agrupar os resultados em três grupos:







-consensual: onde os participantes desenharam ou depois da discussão chegaram basicamente a mesma idéia e o desenho final só necessitou de alguns ajustes.

-semiconsensual: os participantes se dividiram basicamente em dois grupos, ou nos desenhos ou na discussão, e o debate girou em torno de duas idéias.

-não consensual: cada participante propôs uma solução diferente para o conceito e o debate foi mais longo, uma vez que cada possibilidade foi discutida (Pettendorfer e Mont’Alvão, 2006a).

Consensual

Os resultados que foram classificados como consensuais aconteceram para os seguintes produtos da tabela 10.

PRODUTO	RESULTADO CONSENSUAL
GÁS INFLAMÁVEL	
GÁS NÃO INFLAMÁVEL, NÃO TÓXICO	
GÁS TÓXICO	
SÓLIDO INFLAMÁVEL	
SUBSTÂNCIA SUJEITA A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA	
PERIGOSO QUANDO MOLHADO	
SUBSTÂNCIA TÓXICA	



PRODUTO	RESULTADO CONSENSUAL
RADIOATIVO	
CORROSIVO	

Tabela 10 – Resultados consensuais do Grupo de Foco.

Um exemplo é a representação de gás inflamável. Pode-se observar os desenhos dos participantes e o consenso obtido na figura 7-3.

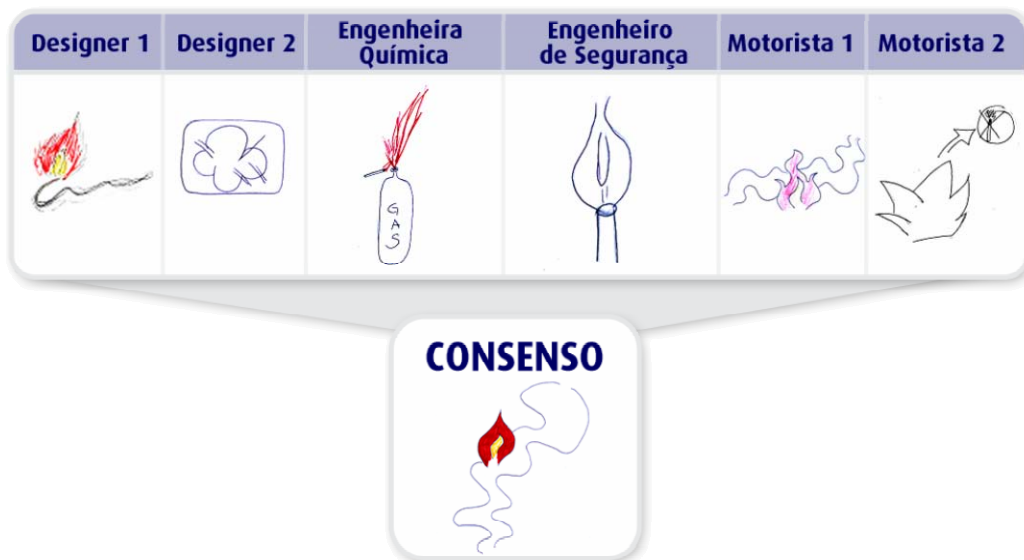


Figura 7-3 – Representação de cada participante do grupo de foco e consenso para o produto GÁS INFLAMÁVEL.

Neste caso todos os participantes buscaram representar gás e sua inflamabilidade. Um dos participantes sugeriu o uso da palavra “GAS” por ser considerada uma palavra comum a diversas línguas mas sua opinião não foi apoiada e a idéia de representar o gás também girou em torno de ser incluído um cilindro ou um bujão. Este tópico também gerou discussão pelo fato de, em algumas culturas o bujão não ser utilizado, portanto não ser reconhecido.

Sendo assim foi levantada a questão: como representar visualmente estes produtos para que pudessem ser utilizados internacionalmente?

Por fim, os participantes escolheram uma fumaça para representar o gás e uma chama para representar o conceito de inflamável (figura 7-4). Cabe também comparar este resultado ao símbolo usado na norma.

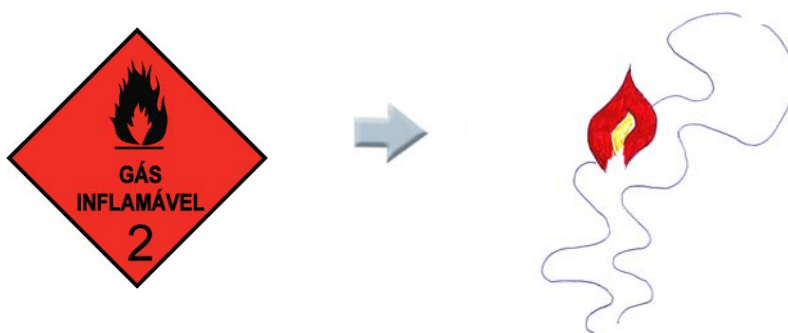


Figura 7-4 – Comparação do rótulo da norma com o símbolo desenhado pelos participantes do grupo de foco para o produto “gás inflamável”.

Semi-Consensual

De acordo com a tabela 11 pode-se observar os resultados considerados semiconsensuais.

PRODUTO	RESULTADO SEMICONSENSUAL
EXPLOSIVO	
LÍQUIDO INFLAMÁVEL	
SUBSTÂNCIA INFECTANTE	

Tabela 11 - Resultados semi-consensuais do Grupo de Foco

Um exemplo de semiconsenso foi obtido com o produto explosivo. A figura 7-5 mostra os desenhos dos participantes e o consenso.

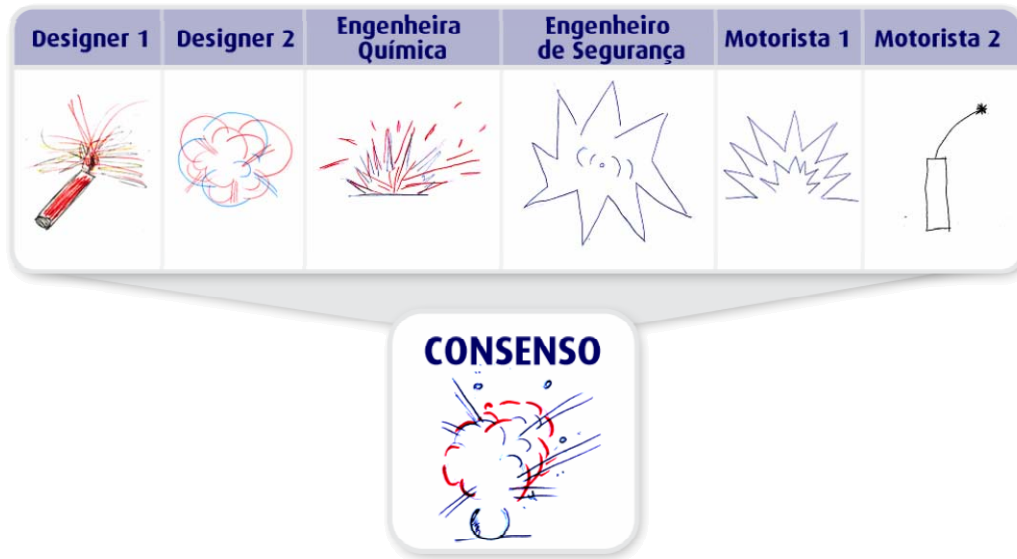


Figura 7-5 - Representação de cada participante do grupo de foco e consenso para o produto EXPLOSIVO.

É possível verificar que os participantes tentaram reproduzir dois significados principais: o explosivo e a explosão. Durante a discussão os participantes concordaram que o produto deveria aparecer menos caracterizado do que a dinamite que alguns deles desenharam. Sendo assim, concordaram em representar um produto descaracterizado mas com sua metade inteira e metade explodindo. Houve uma preocupação em não representar nenhum material especificamente.

Nesta discussão a questão do uso de cores foi resolvida utilizando o vermelho e o preto no produto. Também foi comentada que a idéia de fazer linhas retas representando a explosão lembrava os desenhos animados e passava bem a idéia. Na figura 7-6 a comparação deste consenso com o rótulo da norma.

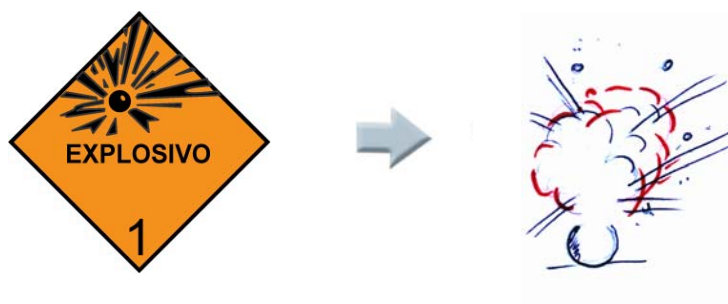


Figura 7-6 - Comparação do rótulo da norma com o símbolo desenhado pelos participantes do grupo de foco para o produto "explosivo".

Não Consensual

Somente dois produtos realmente dividiram os participantes em várias opiniões (tabela 12).



PRODUTO	RESULTADO NÃO CONSENSUAL
OXIDANTE	
PERÓXIDOS ORGÂNICOS	

Tabela 12 - Resultados não consensuais do Grupo de Foco.

Um exemplo foi o peróxido orgânico. Este produto tem características, inclusive sua nomenclatura, mais complexa que os outros produtos. Este fator pode ter tornado a tarefa mais complexa. Na figura 7-7 os desenhos dos participantes e o consenso.

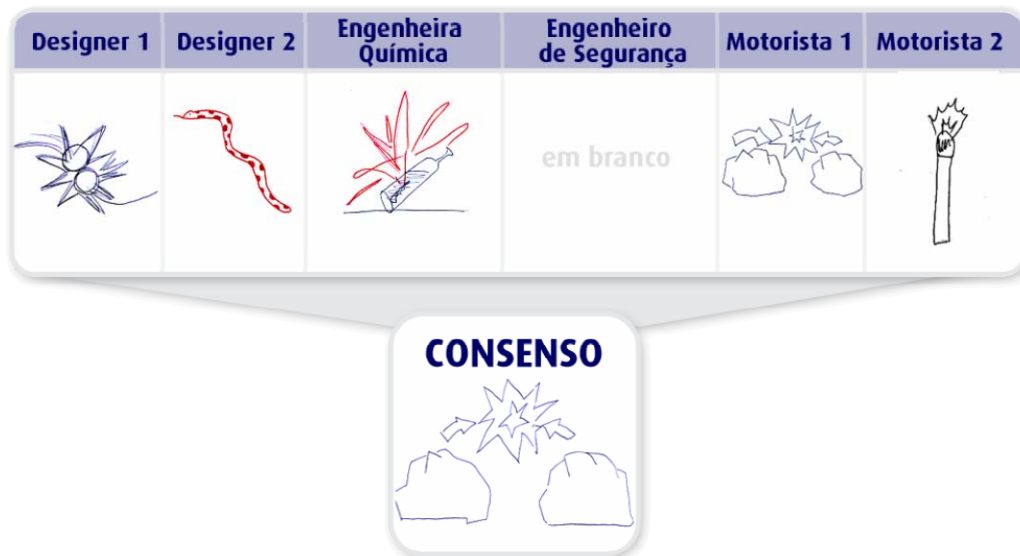


Figura 7-7 - Representação de cada participante do grupo de foco e consenso para o produto PERÓXIDOS ORGÂNICOS.

Os participantes tentaram representar o conceito de diversas maneiras: usando o humor ao colocar uma cobra, colocando o produto no momento de uma batida, ou mesmo deixando em branco. O desenho obtido no final foi claramente influenciado pelo Motorista 2, que também estava responsável pela execução dos desenhos finais. A idéia principal era de uma batida entre dois

produtos gerando uma explosão, este desenho transmite também a idéia de ação.

Na figura abaixo uma comparação entre a norma e o desenho obtido pelo grupo.

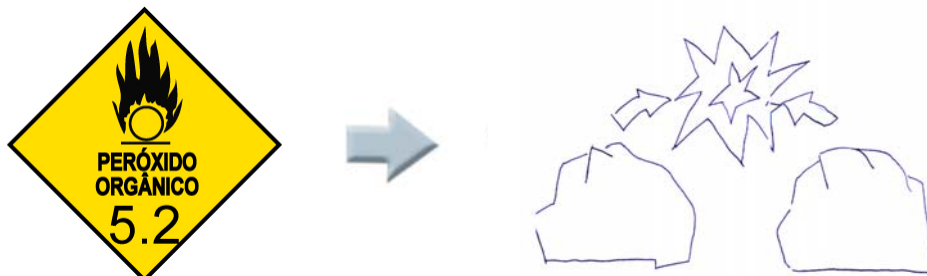


Figura 7-8 – Comparação do rótulo da norma com o desenho obtido pelos participantes do grupo de foco para o produto peróxido orgânico.

Conclusão

Analisando os resultados dos desenhos escolhidos pelos participantes de uma maneira geral pode-se observar que alguns desenhos demonstram uma ação, como o desenho para explosivo (figura 7-9).



Figura 7-9 - Desenho obtido no grupo de foco para o conceito de explosivo.

Para outros produtos foi mais conveniente representar uma proibição, como um sinal de “proibido água” para as substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis (figura 7-10).



Figura 7-10 - Desenho obtido no grupo de foco para o conceito de substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.

Em outros casos a caveira foi escolhida para representar o perigo, como para substâncias tóxicas coincidindo com o que recomenda a norma.

Elementos de segurança tais como a máscara (figura 7-11) apareceram como representação para gás tóxico.



Figura 7-11 - Desenho obtido no grupo de foco para o conceito de gás tóxico.

Podemos concluir que a atividade proposta funcionou melhor do que, por exemplo, se fosse utilizado um roteiro de perguntas para o debate, pois assim as questões importantes com relação aos rótulos foram levantadas naturalmente pelos participantes. Assim pode-se afirmar que efetivamente são questões relevantes neste tema, como por exemplo:

- O uso ou não da figura humana ou parte dela nos pictogramas;
- O fato de a norma ser internacional e o conflito com a questão cultural;
- O uso do humor;
- A utilização de proibições nos sinais;
- O uso de objetos que remetem a proteção; e
- A utilização de palavras como “Água não”, “gas” ou “H₂O”.

Os participantes também comentaram sobre histórias sobre produtos e acidentes com carga perigosa conhecidos por eles, sobre os pictogramas da norma que foram desenhados espontaneamente como a caveira e o pictograma para radioativo. Também foi comentada a dificuldade de trabalhar tais conceitos e de produzir desenhos para os mesmos. Sendo assim, foi observado que por diversas vezes a representação adotada pela norma difere muito daquela escolhida pelos especialistas.

Todos os comentários dos participantes do grupo de foco foram gravados e seus desenhos transcritos. Os desenhos são apresentados no apêndice VIII.

7.2. Técnicas realizadas com usuários

7.2.1. Questionário aplicado aos participantes do teste de produção

O questionário descrito no capítulo 05 (apêndice III) foi aplicado para todos os sujeitos participantes em cada teste. Gera, portanto o perfil dos mesmos em dois grandes blocos: os 44 participantes do teste de produção e os 54 participantes dos demais testes, totalizando 98 usuários.

Neste momento cabe apresentar o perfil dos 44 usuários participantes do teste de produção.

Quanto ao sexo, houve uma predominância dos participantes do sexo masculino (57%). A maioria dos participantes tinha entre 20 e 24 anos (39%) e 15 e 19 anos (34%). Pode-se considerar um grupo jovem, por conta de terem sido recrutados para tal teste os alunos do curso de desenho industrial.

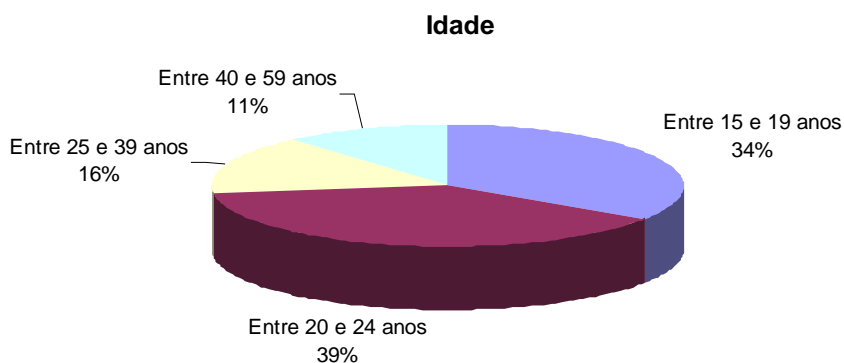


Figura 7-12 – Gráfico que mostra idade dos participantes do teste de produção.

Sendo assim 73% dos participantes tinham o 3º grau incompleto e 27% a pós-graduação incompleta, ou seja, um nível elevado de cultura.

Os participantes, em sua maioria são motoristas há pouco tempo (72%), somente de 1 a 5 anos.

Dirige há quanto tempo

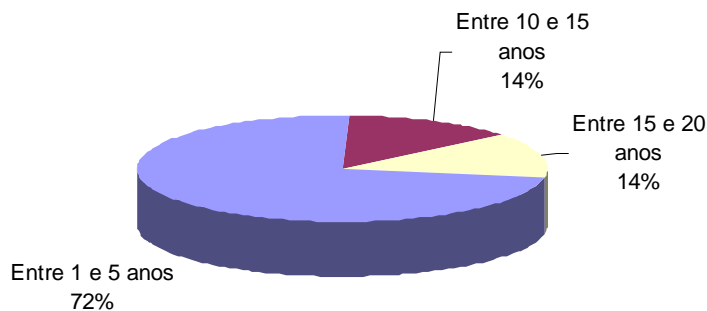


Figura 7-13 - Gráfico que mostra o tempo de direção dos participantes do teste de produção.

Eles dirigem mais freqüentemente na cidade (89%) enquanto que o restante (11%) dirige na cidade e em estradas igualmente. Nenhum participante afirmou dirigir na maior parte das vezes em estrada. Mas 52% afirmaram ter dirigido em estradas nos últimos 12 meses.

Somente 5 dos 44 participantes já presenciaram um acidente com carga perigosa. Entre eles 2 não fizeram nada, 2 pararam para prestar socorro e 1 avisou no posto policial mais próximo.

7.2.2. Teste de produção

Para o teste de produção era necessário que fossem feitos desenhos, e buscou-se portanto um grupo mais jovem de participantes, estudantes de Desenho Industrial, que tivessem mais facilidade com a técnica do desenho.

No total o teste foi aplicado em 44 sujeitos, divididos em três grupos nos dias 29/03/2005 (12 sujeitos) 04/05/2005 (18 sujeitos) e 17/10/2005 (14 sujeitos). Cada um recebeu de um bloco de folhas A5 contendo o conceito e um exemplo de cada produto na parte inferior da página. As folhas são apresentadas no apêndice IV.

Os participantes foram instruídos a expressar suas opiniões a qualquer momento no bloco de folhas por escrito. Também foi esclarecido que não havia resposta certa ou errada e que caso o participante não soubesse da fato realizar o desenho que pretendia era permitido que expressasse sua idéia através de palavras.

Assim que os primeiros testes foram realizados e começou-se a observar os resultados, verificou-se que a maioria dos desenhos apresentava conceitos bastante complexos e, por diversos momentos, expressaram situações onde vários elementos interagiam.

Esta dificuldade pode ser claramente compreendida quando um dos desenhos (figura 7-14) é analisada. Esta figura foi desenhada por um dos sujeitos para representar “peróxidos orgânicos” cuja descrição afirmava:

“Termicamente instáveis, podem apresentar uma ou mais das seguintes propriedades: ser sujeitos a decomposição explosiva; queimar rapidamente; ser sensíveis a choque ou a atrito; reagir perigosamente com outras substâncias; causar danos aos olhos. Exemplo: Cumeno, matéria-prima para produção de acetona.”



Figura 7-14 - Desenho feito por um dos participantes para ilustrar “peróxido orgânico”

Sendo assim, nota-se que o participante pretendia expressar as conseqüências que este produto pode causar. Ou seja, percebeu-se que é mais relevante afirmar, neste caso, que o sujeito expressou “conseqüência” do que simplesmente quantificar os elementos como: “chama” e “cabeça”.

Esta afirmação de “conseqüência” permitiu, inclusive, agrupar os resultados mesmo que de produtos diferentes.

Por exemplo, líquidos inflamáveis e peróxidos orgânicos poderiam obter como maioria de desenhos feitos “conseqüência” ao invés de imagens, a primeira vista díspares, mas que significam “conseqüência” igualmente.

Desta forma constatou-se que tais “generalizações” de conceitos permitem que se obtenha resultados mais sólidos em uma avaliação. Mesmo que a avaliação pretenda propor pictogramas o pesquisador não precisa se limitar àqueles desenhos estritamente podendo trabalhar mais amplamente em um conceito obtido como maioria, no caso do exemplo acima, o conceito de “conseqüência”.

Ficha de avaliação de teste de produção (FATEP)

A partir destas observações foi possível iniciar o desenvolvimento do que seria uma metodologia para que o pesquisador avaliasse os resultados do teste de produção aplicado.

A metodologia consiste em 3 pontos básicos:

1 – Analisar meticulosamente todos os dados (textos, desenhos) obtidos.

2 – Identificar elementos gerais presentes nos textos e desenhos produzidos, sem ater-se à detalhes dos resultados. É mister ser o mais generalista possível.

3 – Elaborar uma FATEP para cada resultado a fim de validar a metodologia. Neste momento é permitido reavaliar os elementos selecionados, e propor a adequação.

Esta elaboração consiste em observar todos os desenhos obtidos e a partir deles verificar elementos basais.

Deste modo evita-se que desenhos, à primeira vista distintos, sejam relacionados de maneira mais adequada em busca de um resultado mais consistente (Pettendorfer e Mont'Alvão, 2006b).

No caso desta pesquisa os elementos foram:

a) Conseqüência (após, durante, junto com a causa)

b) Causa (evento, traços/setas)

c) O produto (estático, ação, em recipiente “conhecido”)

d) Proibição (elemento, atitude)

e) Símbolos existentes (deste produto, de outro produto, próximo ao deste produto, próximo ao de outro produto, citação ao símbolo com palavras, de outro serviço)

f) Objetos relacionados (causa, proteção, conseqüência, manipulação, ao exemplo dado)

g) Figura Humana (parte, inteira, agindo, estática)

h) Mensagens de texto

i) Resposta em branco

Observa-se que estes elementos foram extraídos a partir de uma generalização de características encontradas nos desenhos obtidos e podem aparecer isoladamente ou interagindo. É importante ressaltar que uma vez identificados diversos elementos inicia-se a tabulação e, em seu curso, o pesquisador encontrará outros elementos relevantes e todo o conteúdo já analisado deverá ser revisado.


Na figura 7-15 a imagem de uma FATEP para um desenho feito sobre o conceito “Substância que, em contato com água, emite gases inflamáveis”

A breve explicação sobre este conceito consistia em:

“Por reação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas. Exemplo: Alumínio, em pó, não revestido.”

**SUBSTÂNCIA QUE, EM CONTATO COM ÁGUA,
EMITE GASES INFLAMÁVEIS**

“Por reação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.
Exemplo: Alumínio, em pó, não revestido.”



CONSEQÜÊNCIA: após durante junto com a causa

CAUSA: evento traços/setas

O PRODUTO: estático em ação em recipiente conhecido

PROIBIÇÃO: elemento atitude

SÍMBOLOS EXISTENTES: deste produto próximo ao deste produto
 de outro produto próximo ao de outro produto
 de produto não perigoso citado / mencionado

OBJETOS RELACION.: causa proteção conseqüência manipulação
 exemplo dado

FIGURA HUMANA.: parte inteira agindo estática

MENSAGENS DE TEXTO _____

RESPOSTA EM BRANCO

Figura 7-15– Exemplo de aplicação da FATEP.

Sendo assim, tem-se então a conseqüência (pegar fogo) acontecendo juntamente com a causa (acrescentar água) que aparece em forma de ação. Não aparece nenhum tipo de proibição, mas aparece o símbolo já existente para este produto (a chama). Um objeto relacionado à causa aparece desenhado (a torneira) e também não conteve mensagens de texto, nem tampouco a resposta foi deixada em branco.

Concluiu-se que a FATEP seria o método mais adequado de tabulação dos dados obtidos e prosseguiu-se com a tabulação dos mesmos que totalizava 616 desenhos (14 para cada um dos 44 participantes da pesquisa)

Portanto, no que diz respeito aos produtos de uma maneira geral observa-se que o elemento “**produto**” teve mais representações, seguido do “**símbolo existente**” e, em terceiro a “**conseqüência**” conforme o gráfico da figura 7-16 abaixo.

É importante frisar que, conforme observado na FATEP da figura 7-15 cada desenho foi analisado considerando seus elementos e cada elemento foi contabilizado na ficha. Por exemplo, um desenho com o produto em ação e um símbolo existente de algum outro produto recebeu um ponto para “o produto”, no detalhamento foi considerado “em ação” e também um ponto para “símbolo existente” mas no detalhamento “de outro produto”.

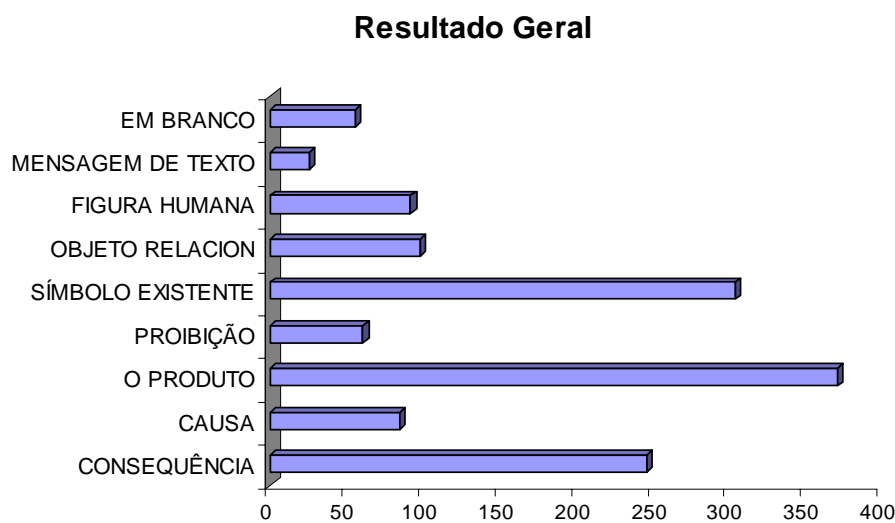


Figura 7-16– Gráfico do resultado geral das representações feitas no teste de produção

A partir de agora cabe detalhar dos itens que mais apareceram no resultado geral, de forma mais específica. Primeiramente o detalhamento do referente mais desenhado: **o produto**.

Maior frequência de elementos com detalhamento:

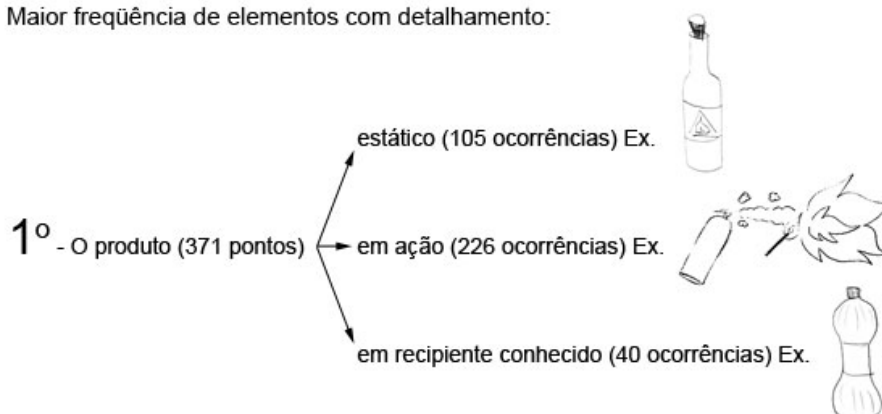


Figura 7-17 – Esquema com o detalhamento para “o produto”, elemento mais desenhado pelos participantes e alguns exemplos de desenhos que tiveram, entre outras, esta classificação.

O “**produto**” foi representado com mais freqüência **realizando uma ação** (226 ocorrências), estático (105 ocorrências) e em recipiente conhecido (40 ocorrências) conforme alguns exemplos da figura 53 abaixo.



Figura 7-18 – Exemplos de desenhos onde o produto aparece em ação (explosivo, corrosivo e sólido inflamável respectivamente), elemento mais desenhado pelos participantes.

Já o “**símbolo existente**”, que se refere ao desenho de algum símbolo, deste, ou de outro produto, representado nesta norma ou em outras normas (a cruz representando hospital, por exemplo).

Maior freqüência de elementos com detalhamento:

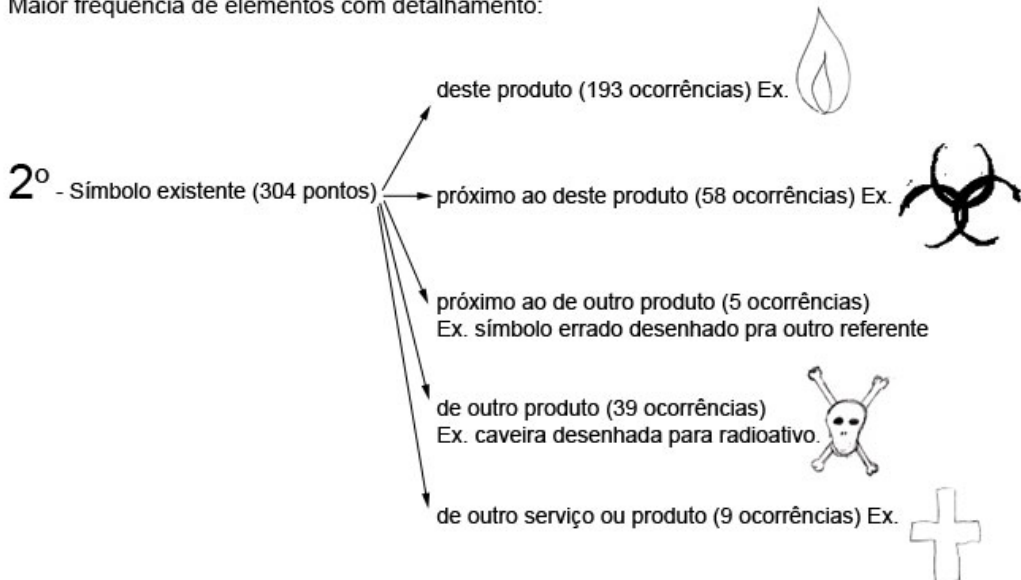


Figura 7-19 - Esquema com o detalhamento para “símbolo existente”, segundo elemento mais desenhado pelos participantes e alguns exemplos de desenhos que tiveram, entre outras, esta classificação.

Ficou, portanto, em segundo lugar como elemento mais utilizado o **símbolo existente, deste produto ou próximo ao deste produto**. Isto se

explica pois, por exemplo, vários produtos são representados pela chama, sendo assim os participantes incluíam a chama em seus desenhos. Algumas vezes acompanhada de outros elementos conforme a figura 7-20.



Figura 7-20 - Desenhos para que representa a chama, símbolo do produto, combinada com outros elementos.

Também foram muito representados os símbolos da caveira (símbolo para substância tóxica e gás tóxico) para diversos produtos. Os pictogramas para infectante, radioativo e corrosivo apareceram diversas vezes com a representação próxima a da norma conforme a figura 7-21, a seguir.



Figura 7-21 – Segundo lugar de frequência de representação ficou com algum símbolo existente deste produto ou próximo ao deste produto. Na imagem símbolos próximos ao de radioativo, infectante e o símbolo da caveira.

É interessante notar que diversas vezes o participante citava por escrito que considerava o símbolo muito reconhecível e que sabia reconhecê-lo, mas que não conseguia reproduzi-lo em desenho. Dois exemplos de colocação foram “*não é exatamente isso, mas eu sei como é*” para o símbolo infectante e “*não me lembro do símbolo, porém reconheço facilmente*” para o símbolo de radioativo.

No que diz respeito aos símbolos especificamente pode-se observar no gráfico da figura 7-22 o índice de representações próximas ou corretas daquele produto.

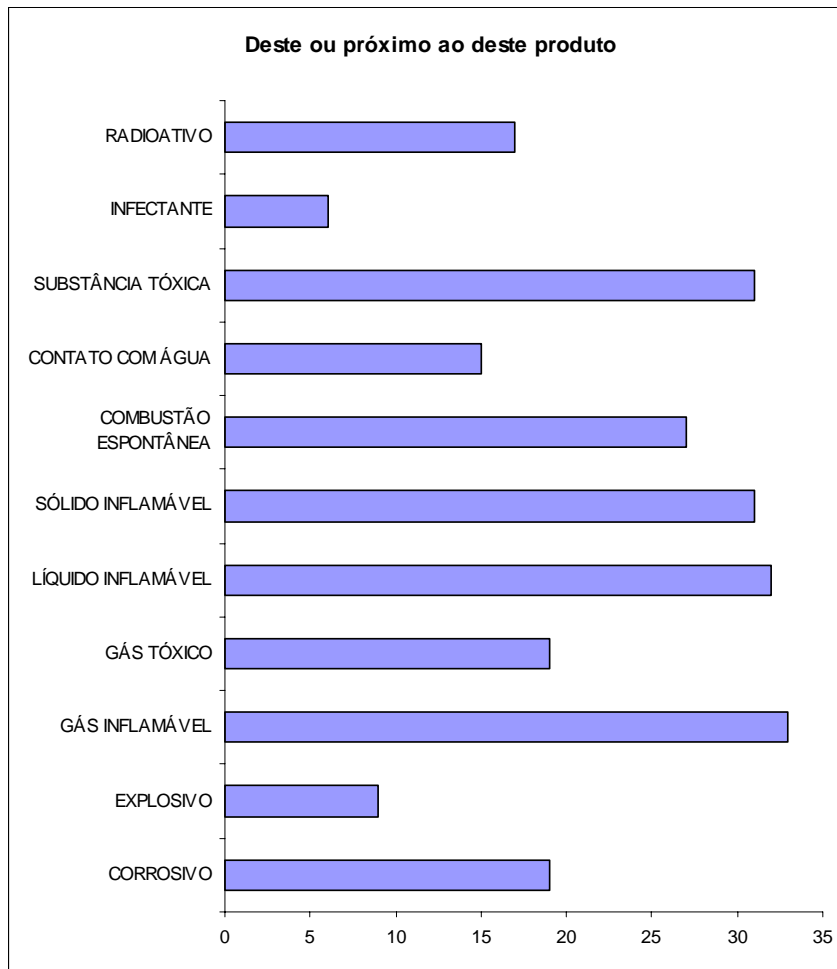


Figura 7-22 – Gráfico representando aqueles produtos que obtiveram representação do símbolo da norma ou próximo dela pelos participantes.

Destacam-se o gás inflamável, líquido inflamável, sólido inflamável e substância tóxica como os mais acertados pelos participantes, sendo que todos são representados pela chama com exceção do último, representado pela caveira.

Por outro lado também foram obtidos, conforme colocados anteriormente, desenhos de símbolos de outros produtos ou próximos ao de outro produto conforme o gráfico abaixo.

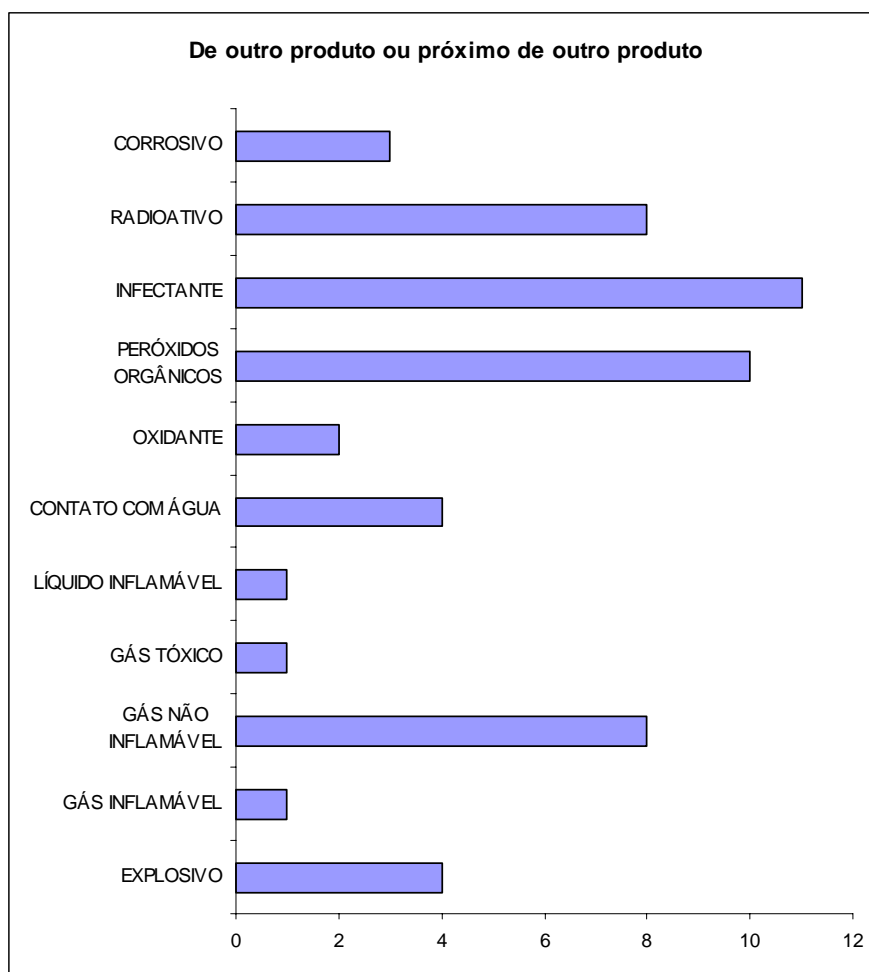


Figura 7-23 - Gráfico representando aqueles desenhos que representaram outro produto ou próximo a representação de outro produto.

Foram poucos os casos de representação de outros produtos, mas neste caso o símbolo mais representado de maneira equivocada foi o símbolo para infectante, pois muitos desenhos de cruz de hospital, por exemplo, foram feitos.

Em terceiro lugar como elemento mais utilizado tem-se a expressão de **conseqüência, durante seu acontecimento**. Um exemplo comum deste caso é, por exemplo, pegando fogo, o material corroendo. No caso da conseqüência junto com a causa significa que a ação completa aparece, por exemplo, o fósforo aceso perto do material, que está pegando fogo, conforme a figura 7-24 a seguir.

Maior frequência de elementos com detalhamento:

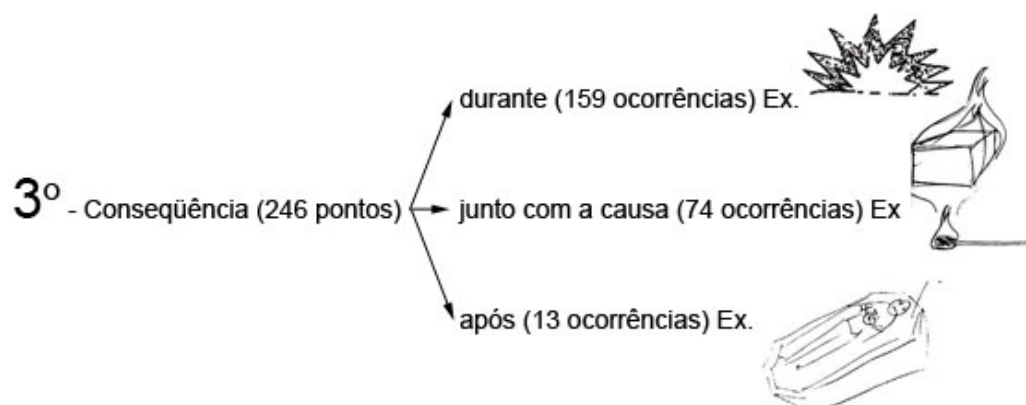


Figura 7-24 - Esquema com o detalhamento para “conseqüência”, terceiro elemento mais desenhado pelos participantes e alguns exemplos de desenhos que tiveram, entre outras, esta classificação.

Outra observação importante foram as mensagens deixadas nas páginas, que ora refletiam a opinião do participante e ora sugeriam mensagens de texto para serem colocadas junto aos rótulos. Seguem algumas abaixo:

“cuidado explosivo”, “pow”,
 “bum”, “cuidado inflamável”, “gás
 inflamável / cuidado”, “perigo no
 contato com a pele”, “cuidado”,
 “cuidado / gás hélio”, “não inalar”,
 “tóxico”, “cof, cof”, “gasolina”,

“carvão”, “cabum”, “perigo”,
 “explosivo”, “O2”, “inflamável”,
 “cuidado”, “peróxido orgânico”,
 “perigo”, “!”, “risco de infecção”, “cof,
 atchim”, “cuidado”, “radioativo”,
 “corrosivo”.

Também foram escritos comentários espontâneos como:

“Inflamável me lembra fogo de primeira”, “Em geral, o pictograma de foguinho é compreendido mais facilmente por ter maior frequência, independente do tipo de material e do processo para torná-lo perigoso. Acho interessante colocar outros componentes, no entanto, gera uma sofisticação na representação, talvez ideal para profissionais técnicos da área em questão.”
 Sobre a substância tóxica ao desenhar uma caveira “é bem óbvio, mas na minha opinião a palavra tóxico é sempre associada a esse símbolo”.

Elementos da FATEP que não apareceram nas primeiras colocações, mas também são interessantes de observar através dos desenhos são: proibição, figura humana e objetos relacionados a proteção ou manipulação.

Estes referentes menos desenhados e que também não se encontram na norma foram: a figura humana (que na norma só aparece no produto corrosivo), a proibição de uma ação ou um elemento e outros objetos relacionados a proteção e manipulação.

Alguns exemplos são mostrados nas figuras 7-25, 7-26 e 7-27, a seguir.



Figura 7-25 – Exemplos de desenhos classificados como “proibição”, que obtiveram 61 ocorrências.



Figura 7-26 - Exemplos de desenhos classificados como “figura humana”, que obtiveram 92 ocorrências.

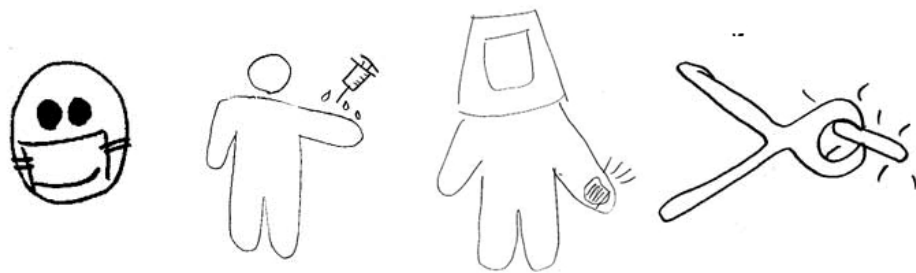


Figura 7-27 - Exemplos de desenhos classificados como “objetos relacionados à proteção ou manipulação”, que obtiveram 22 ocorrências.

Por fim, podemos concluir que os resultados obtidos apontaram para uma grande representação do produto em si, aparecendo em ação. Em seguida uma representação simbólica, até pelo fato dos participantes serem instruídos a desenharem símbolos. Em terceiro lugar, a expressão de consequência, que mostra o que aquele produto pode causar. Os participantes também deixaram mensagens como “cuidado, perigo” e instruções como “não inalar”, frases que não compõem a norma pois a mesma só contempla o nome do produto.

Este teste, portanto, apresentou um repertório muito interessante de representações para produtos perigosos e mostrou quantos elementos podem estar no imaginário dos usuários e serem utilizados para representar tais produtos.

7.2.3.

Questionário aplicado aos participantes dos demais testes

Conforme dito anteriormente, o questionário descrito no capítulo 05 (apêndice III) foi aplicado para todos os sujeitos participantes em cada teste. Sendo assim o perfil dos usuários ficou dividido em dois grandes blocos: os 44 participantes do teste de produção e os 54 participantes dos demais testes, totalizando 98 usuários.

Já foi apresentado o perfil dos 44 participantes do teste de produção, agora, apresenta-se o perfil dos 54 restantes, que participaram dos demais testes e participaram da pesquisa em diversos momentos ao longo do período de três meses (entre junho e agosto de 2006).

Através do questionário podemos conhecer um pouco do perfil deste grupo que totalizou 54 pessoas.

A maioria foi composta de homens (29 sujeitos) entre 25 e 39 anos (42%) e que possuíam pós-graduação em andamento (26%) ou completa (26%). Ou seja, um grupo relativamente jovem e altamente qualificado, conforme as figuras 7-28 e 7-29.

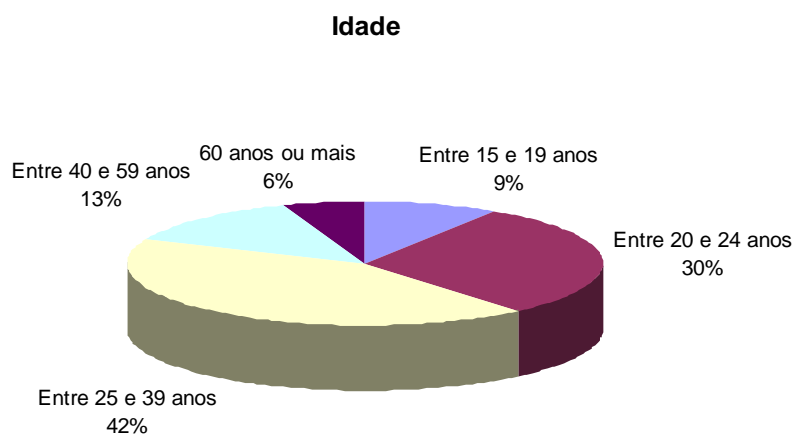


Figura 7-28 - Idade dos participantes dos demais testes.

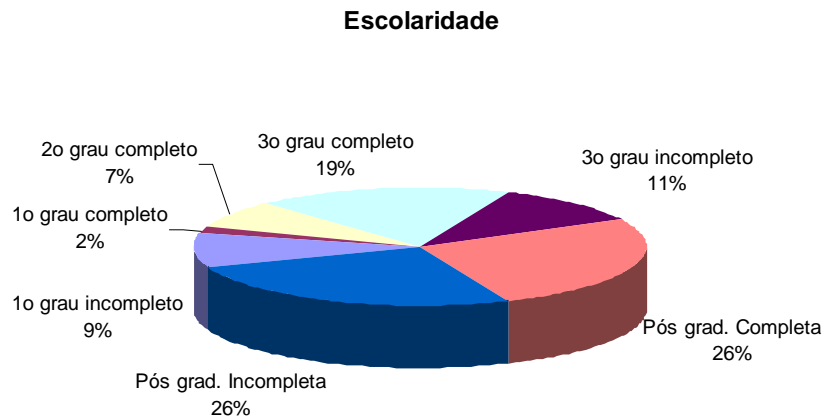


Figura 7-29 – Nível de escolaridade dos participantes dos demais testes.

Neste grupo os participantes tem uma experiência entre 5 e 10 anos de direção (33%).

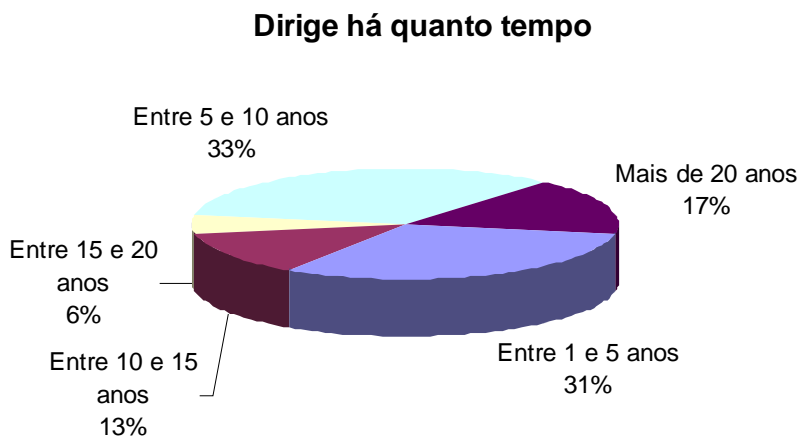


Figura 7-30 - Tempo de direção dos participantes dos demais testes.

E dirigem mais comumente na cidade do que nas estradas. Ainda que uma porcentagem significativa dirija em cidade e estrada igualmente (26%).

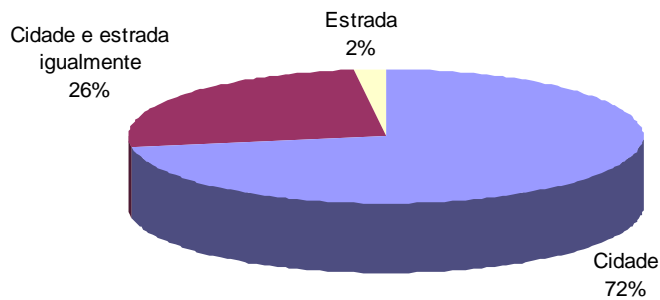
Costuma dirigir mais frequentemente em qual perimetro?

Figura 7-31 – Área em que os participantes dos demais testes dirigem com mais freqüência.

A grande maioria (79%) dirigiu em estradas nos últimos 12 meses e 9 pessoas já presenciaram um acidente com carga perigosa. Destes, 3 não fizeram nada, 2 pararam para prestar socorro e os demais avisaram no posto policial mais próximo, chamaram os bombeiros ou não responderam.

7.2.4. Teste de eleição

Resultados Gerais

Na figura 7-32, a seguir, é possível conferir os primeiros colocados para cada conceito e sua origem (norma, teste de produção, grupo de foco, referência ou a maioria dos participantes deixou em branco). As demais tabelas com o detalhamento das colocações dos pictogramas para cada produto se encontram no apêndice IX.

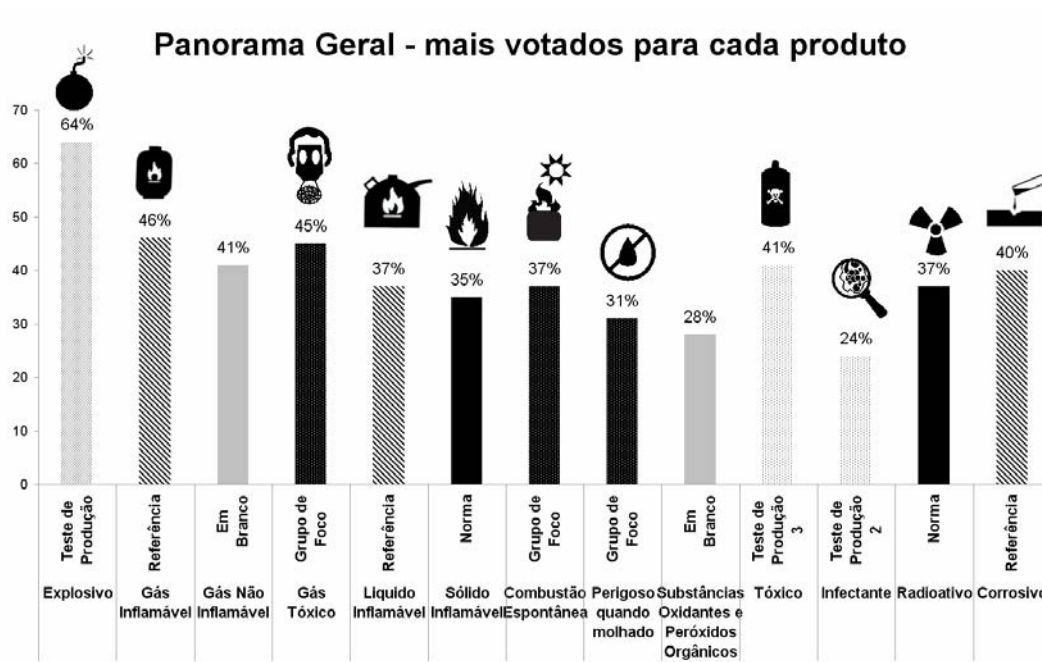


Figura 7-32 - Resultados do teste de eleição

Podemos observar na figura 7-33 origens de todos os votos dos pictogramas. Sendo assim, os pictogramas provenientes do **teste de produção** foram os mais votados, seguidos pelos pictogramas resultantes do **grupo de foco**, em seguida tem-se os pictogramas originados de **referências**. Por fim, os pictogramas da **norma** com 14,5% dos votos e os votos deixados **em branco**, com 13,8%.

Resumo Panorama Geral - Quantidade de Votos

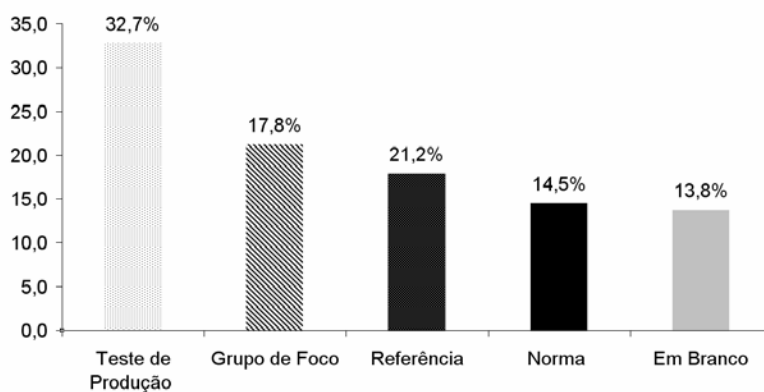


Figura 7-33 – Gráfico da quantidade geral de votos no teste de eleição.

A partir da tabela 14 podemos observar que os únicos pictogramas da **norma** que ficaram colocados em primeiro lugar foram o de radioativo (37% dos votos) e sólido inflamável (35% dos votos) (figura 7-34). Ainda assim é

interessante observar a chama como elemento complementar a outros pictogramas eleitos como gás e líquido inflamável e combustão espontânea.



Figura 7-34 – Radioativo e sólido inflamável, únicos pictogramas da norma que foram eleitos.

Os produtos que tiveram maior índice de votos **deixados em branco** foram: gás não inflamável (41%) e substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos com 28%. Estes conceitos podem ser considerados mais complexos e, portanto, uma escolha mais difícil para os participantes. Para estes mesmos referentes os pictogramas que ficaram em segundo lugar foram o do teste de produção para gás não inflamável (22%) e o da norma para e substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos (24%) conforme a figura 7-35.



Figura 7-35 - Segundos colocados no teste de eleição para os produtos gás não inflamável e substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos.

Os pictogramas eleitos provenientes de **referências** foram os de gás inflamável (46%), líquido inflamável (37%) e corrosivo (40%), onde o mais votado contou com uma representação semelhante a da norma, que obteve 31% dos votos (figura 7-36).



Figura 7-36 - Pictogramas provenientes de referência, que foram eleitos.

O **maior número de votos** (64% de votos) foi para o explosivo (figura 7-37), onde o pictograma campeão foi desenhado no **teste de produção**.



Figura 7-37 – Pictograma com maior número de votos.

Outros pictogramas originários do **teste de produção** foram os eleitos para substâncias infectantes, recebendo 24% dos votos e tóxicas, com 41% dos votos (figura 7-38).



Figura 7-38 – Pictogramas eleitos para substâncias infectantes e tóxicas proveniente do teste de produção.

De forma geral os pictogramas provenientes do **teste de produção** foram os mais votados (32,7% do total de votos) de uma maneira geral (figura 76). Acredita-se que este fato ocorreu por conta do teste de produção contemplar justamente o modelo mental do usuário.

Alguns pictogramas desenvolvidos no **grupo de foco** também foram eleitos, são eles para gás tóxico (45%) e combustão espontânea (37%) como mostra a figura 7-39.



























Figura 7-39 – Pictogramas provenientes do grupo de foco, que foram eleitos.

Sendo assim podemos observar que os pictogramas existentes da norma receberam um número baixo de votos, só perdendo para os votos deixados em branco. Ou seja, este fato reafirma a questão que os símbolos da norma não transmitem a mensagem de risco.

Resultados considerando gênero

Cabe analisar os produtos eleitos por gênero e entender se houve alguma diferença entre as preferências de homens e mulheres. Apesar de ser possível afirmar que a relação entre o gênero e a percepção de uma advertência não é significativa. (Rogers, et al. 2000). Na tabela 15 observa-se a comparação do símbolo eleito por todos, pelas mulheres e pelos homens respectivamente.

Produto	Eleito Geral	Eleito Mulheres	Eleito Homens
Explosivo	 (64%)	 (64%)	 (62%)
Gás Inflamável	 (25%)	 (52%)	 (41%)
Gás Não Inflamável	Em branco (41%)	Em branco (48%)	Em branco (31%) e  (31%)
Gás Tóxico	 (45%)	 (44%)	 (48%)
Líquido Inflamável	 (37%)	 (36%)	 (41%)
Sólido Inflamável	 (35%)	 (48%)	 (34%)
Combustão Espontânea	 (37%)	Em branco (36%)	 (52%)
Perigoso quando molhado	 (31%)	 (48%)	 (34%)
Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	Em branco (28%)	Em branco (32%)	Em branco (24%)
Tóxico	 (41%)	 (40%)	 (45%)










Produto	Eleito Geral	Eleito Mulheres	Eleito Homens
Infectante	 (24%)	 (28%)	 (34%)
Radioativo	 (37%)	 (36%)	 (41%)
Corrosivo	 (40%)	 (48%)	 (34%)

Tabela 13 – Resultados do teste de eleição divididos por gênero.

É possível perceber que a maioria dos produtos obteve a mesma opinião entre homens e mulheres com sutis diferenças de porcentagem. Entretanto alguns produtos apresentaram resultados diferentes para eleição dos **homens**, foram eles: gás não inflamável, sólido inflamável e perigoso quando molhado ao elegerem símbolos de origem do teste de produção, e para a substância infectante onde o símbolo eleito foi o da norma (figura 7-40).



Figura 7-40 – Pictogramas eleitos pelos homens que diferiram da eleição geral: gás não inflamável, sólido inflamável, perigoso quando molhado e substância infectante respectivamente.

Já as **mulheres** opinaram diferentemente do geral para os produtos combustão espontânea, onde optaram por deixar a resposta em branco e tóxico, onde escolheram somente o pictograma da norma, e não o presente na embalagem do produto como fizeram os demais participantes (figura 7-41).



Figura 7-41 – Pictograma eleito pelas mulheres que diferiu da eleição geral para tóxico.

Comentários dos participantes

É importante lembrar que os participantes dispuseram de um espaço para justificar ou comentar seus votos e cerca de 30% utilizaram este espaço. A maioria dos comentários girou em torno da justificativa por não marcar nenhuma alternativa com frases como “*Nenhuma figura passa o conceito*” ou “*Nenhuma representação compatível*”. Alguns dos demais comentários foram destacados na tabela 16 abaixo. Estes comentários tanto dizem respeito a equívocos dos participantes quanto ao significado do pictograma quanto a justificativas de voto.

Produto	Símbolo Eleito pelo participante	Comentário do participante	Observação
Gás Não Inflamável		<i>“É um extintor de incêndio?”</i>	Aqui se pode observar que o participante não compreendeu o símbolo da norma, interpretando o cilindro de gás como um extintor de incêndio
Gás Tóxico		<i>“A máscara para respirar já é padrão”</i>	Neste caso o participante está equivocado quanto ao símbolo da norma, que é a caveira.
Líquido Inflamável		<i>“A chaleira com a labareda no seu centro”</i>	O participante confunde o desenho da embalagem que leva gasolina com uma chaleira.
Tóxico		<i>“Melhorar caveirinha”</i>	O participante vota na caveira com o desenho presente na norma e sugere que seja melhorado
Perigoso quando molhado		<i>“Com o texto: não molhar”</i>	O participante sugere o acréscimo de um texto
Radioativo	Em branco	<i>“Usar o símbolo da radioatividade”</i>	O participante conhece o símbolo da radioatividade mas não sabe reconhecê-lo pois sugere que ele o mesmo seja usado sem distingui-lo dos outros na lista.

Tabela 14 – Comentários dos participantes no teste de eleição

7.2.5. Associação entre cores e palavras

Para o teste de associação entre cores e palavras o resultado pode ser resumido graficamente conforme a figura 7-42.

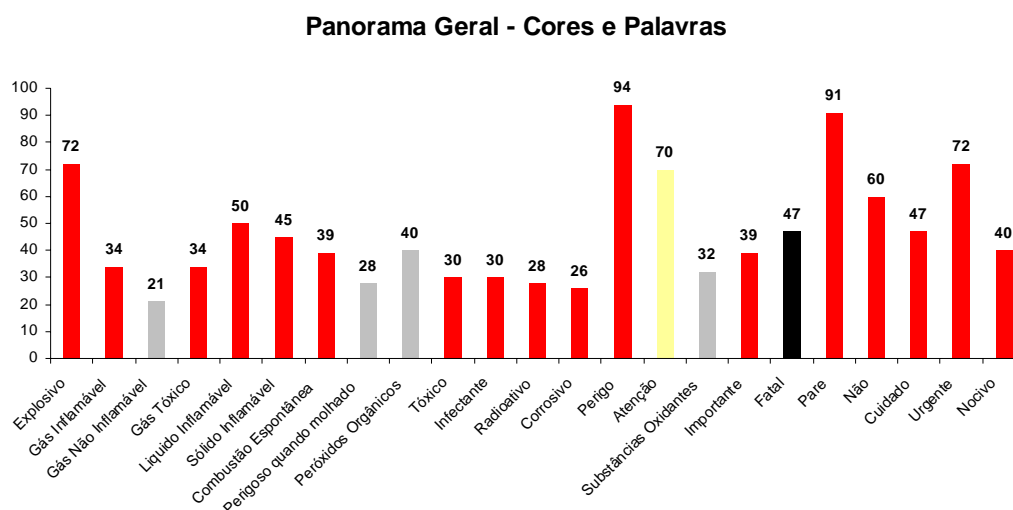


Figura 7-42 – Gráfico resultado do teste de associação entre cores e palavras.

Conforme o gráfico a grande maioria dos conceitos foi representada pela cor **vermelho** (73%), enquanto que 17% deixaram os conceitos **em branco** e os outros 10% ficaram divididos entre as cores **amarelo** e **preto**.

Os conceitos deixados **em branco** pela maioria dos entrevistados foram para os seguintes produtos: perigoso quando molhado, gás não inflamável, peróxidos orgânicos e substâncias oxidantes. Os três últimos também obtiveram a maioria de votos em branco no teste de eleição. Tal fato se deve, conforme dito anteriormente, a questão destes serem conceitos mais complexos. Foi comprovado, portanto, que estes conceitos não estão tão presentes no modelo mental do usuário a ponto de mesmo escolher um pictograma ou mesmo uma cor para os mesmos.

Os únicos conceitos que tiveram escolha diferente da cor vermelha foram o **atenção**, que obteve 70% dos votos para a cor amarela e **fatal**, que obteve quase 50% dos votos para a cor preta. Acredita-se que tal fato se deve ao preto estar associado à morte, portanto fortemente a palavra fatal.

Este teste confirma algumas pesquisas (Braun e Silver, 1995; Edworthy e Adams, 1996; e Chapanis 1994) que afirmam que o vermelho pode ser citado com cor que melhor representa o perigo. Dewar (2003) também afirma que a cor

vermelha é um estereótipo para indicar perigo que deve ser incorporada em advertências de trânsito.

7.2.6. Escala de avaliação dos rótulos

O resultado da avaliação é ilustrado na figura 7-43.









Colocação	Nota				
1o	4,83		5o	3,35	
2o	3,53		6o	3,13	
3o	3,43		7o	2,9	
4o	3,38		8o	2,4	

Figura 7-43 - Avaliação dos pictogramas dos rótulos de risco no teste de escala de avaliação.

Cabe lembrar que este teste também obteve respostas em branco, que foram excluídas da média pois foi considerada a dificuldade dos participantes e não a nota baixa ou zero.

Sendo assim a **caveira**, o pictograma para **radioativo** e a **chama**, nesta ordem foram os pictogramas que obtiveram maiores notas pelos usuários. Os demais obtiveram notas inferiores ou iguais a 3,4, ou seja, diferente de muito perigoso ou perigo de vida.

Neste caso é interessante relembrar os comentários da entrevista com o profissional de engenharia, que afirmou que o produto explosivo seria o mais grave com relação aos ferimentos e também na probabilidade de ferimentos. O mesmo ficou em 5º lugar na opinião dos usuários considerado somente perigoso.

Com relação à probabilidade de ferimentos o radioativo apareceu em seguida ao explosivo na opinião do especialista. Para os usuários o mesmo ficou em segundo lugar, sendo considerado próximo ao muito perigoso.

Na entrevista com o profissional concluiu-se que os produtos mais perigosos seriam o explosivo, radioativo e corrosivo. Os mesmos ficaram em 5º, 2º e 4º lugar para os usuários, respectivamente, ou seja, os usuários estão familiarizados com a periculosidade do produto radioativo. No caso dos produtos explosivo e corrosivo, os usuários estimaram com menos sentimento de perigo, pode-se concluir que os pictogramas transmitem menos perigo do que deveriam.

7.3. Conclusão do capítulo

Lembrando o objetivo de avaliar a compreensibilidade dos rótulos de risco os testes visaram primeiramente entender o que se passa na cabeça dos usuários com relação aos produtos perigosos através do teste de produção. Em seguida perceber o modelo mental dos especialistas no assunto através também do teste de produção provocando a discussão com o grupo de foco.

Entendido este modelo e pesquisadas outras alternativas para representar estes produtos partiu-se para a elaboração do teste de eleição. Nele, os participantes puderam escolher qual pictograma entre uma série seria o ideal para cada produto. Neste momento foram avaliadas diversas questões como por exemplo, quando o usuário recomenda que seja utilizado o pictograma da norma, mas o mesmo não o marca, não o reconhece. Neste teste foi possível perceber a preferência dos usuários pelos pictogramas resultantes do teste de produção, ou seja, pelos símbolos presentes no modelo mental dos usuários.

Sendo assim, a diversidade dos testes cobriu os aspectos relevantes para compreensão de símbolos conforme estabelecido no início da pesquisa.