

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENHO
INDUSTRIAL
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENHO DO PRODUTO
LINHA DE PESQUISA ERGONOMIA

PAULO ANTONIO TOSTA

Identificação dos Pictogramas de Prevenção na Manipulação das
Drogas utilizadas em Laboratórios do Câmpus da UNESP de
Jaboticabal.

BAURU / SP
2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PAULO ANTONIO TOSTA

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENHO
INDUSTRIAL
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENHO DO PRODUTO
LINHA DE PESQUISA ERGONOMIA**

**Identificação dos Pictogramas de Prevenção na Manipulação das
Drogas utilizadas em Laboratórios do Câmpus da UNESP de
Jaboticabal**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenho Industrial – Área de concentração: Projeto de Produto, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Câmpus de Bauru. Como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Desenho Industrial, orientado pelo Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva.

**BAURU / SP
2006**

ÍNDICE

DEDICATÓRIA.....	VIII
AGRADECIMENTOS	IX
RESUMO.....	XI
ABSTRACT	XII
1. INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO I.....	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. PICTOGRAMAS - UMA BREVE HISTÓRIA.....	18
2.2. SEGURANÇA NO TRABALHO	19
2.3. COR COMO INFORMAÇÃO	20
3. CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO – PICTOGRAMAS	24
3.1. TABELA DE NÚMEROS DE RISCO	26
3.2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO.....	27
4. CLASSIFICAÇÃO DE RISCO.....	29
4.1. CLASSE 1 – EXPLOSIVOS.....	29
4.1.1 PRINCIPAIS RISCOS E À SAÚDE:	29
4.2. CLASSE 2 – GASES	30
4.2.1 PRINCIPAIS RISCOS E À SAÚDE:	30
4.2.2 TABELA DE SUBCLASSES – GASES	31
4.3. CLASSE 3 – LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS.....	32
4.3.1 PRINCIPAIS RISCOS:.....	32
4.3.2 RISCOS À SAÚDE:	32
4.4. CLASSE 4 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS.....	33
4.4.1 PRINCIPAIS RISCOS:.....	33
4.4.2 RISCOS À SAÚDE:	33
4.4.3 PRINCIPAIS RISCOS:.....	34
4.4.4 RISCOS À SAÚDE.	35
4.5. CLASSE 5 – SUBSTÂNCIAS OXIDANTES	35
4.5.1 PRINCIPAIS RISCOS:.....	35
4.5.2 RISCOS À SAÚDE:	35
4.6. CLASSE 6 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS	36
4.7. CLASSE 7 – SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS.....	37
4.8. CLASSE 8 – SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS	37
4.9. CLASSE 9 – SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS.....	38
5. NFPA (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EUA PARA PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS) – FONTE IBILCE INSTITUTO BIOLÓGICO, LETRAS.....	39
5.1. DETALHAMENTO DO DIAMANTE DE HOMMEL	40
5.1.1 RISCO À SAÚDE OU TOXICIDADE (AZUL)	41

5.1.2	RISCO DE INFLAMABILIDADE (VERMELHO).....	41
5.1.3	REATIVIDADE (AMARELO).....	42
5.1.4	RISCOS ESPECÍFICOS (BRANCO).....	43
6.	SÍNTESE DA LITERATURA PESQUISADA	44
	CAPÍTULO II.....	45
7.	PERFIL DA UNESP	46
7.1.	EXCELÊNCIA NA GRADUAÇÃO	46
7.2.	A FCAV JABOTICABAL.....	46
7.2.1	NECESSIDADE DE ESTUDAR OS PICTOGRAMAS.....	54
	CAPÍTULO III.....	55
8.	HIPÓTESES	56
9.	OBJETIVOS.....	57
10.	JUSTIFICATIVA.....	58
11.	MATERIAL E MÉTODOS	60
11.1.1	SISTEMA BAKER SAF-T-DATA.....	61
12.	FINALIDADES DOS TESTES	64
12.1.	PICTOGRAMAS MAIS FREQUENTES ENCONTRADOS NOS RÓTULOS DAS DROGAS EM LABORATÓRIO DA UNESP – CÂMPUS DE JABOTICABAL.	65
13.	ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	66
14.	PÚBLICO ENTREVISTADO	67
15.	RESULTADOS - (COM RELAÇÃO AO PERFIL DOS PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS, OBTIVERAM-SE OS SEGUINTE RESULTADOS).....	69
15.1.	GÊNERO.....	69
15.2.	FAIXA ETÁRIA.....	70
15.3.	NÍVEL DE ESCOLARIDADE	71
15.4.	POSSUI ALGUMA DEFICIÊNCIA VISUAL?	73
15.5.	UTILIZA LENTES CORRETORAS?	74
16.	CONHECIMENTO SOBRE PICTOGRAMAS.....	75
16.1.	QUESTÃO 1 – O QUE REPRESENTA CADA DESENHO (PICTOGRAMA).....	75
16.1.1	EXPLOSIVO	75
16.1.2	COMBURENTE	76
16.1.3	INFLAMÁVEL.....	77
16.1.4	VENENOSO.....	78
16.1.5	CORROSIVO	79
16.1.6	NOCIVO.....	80
16.1.7	FOGO QUANDO MOLHADO	81
16.1.8	RADIOATIVO.....	82
16.1.9	POLUENTE AO MEIO AMBIENTE.....	83
16.1.10	QUANTO AO DESENHO	84
16.1.11	SIGNIFICADO DO Nº 5	85

16.1.12 SIGNIFICADO DO Nº 1	86
17. QUESTÃO 3 – REFERE-SE AO DIAMANTE DE HOMMEL.....	87
17.1. COR AZUL.....	88
17.2. COR VERMELHA	89
17.3. COR AMARELA.....	90
17.4. COR BRANCA	91
18. QUESTÃO 3.2 – QUAL O SIGNIFICADO DOS NÚMEROS E LETRAS NO DIAMANTE DE HOMMEL: DIAMANTE DE HOMMEL (NÚMEROS E LETRAS).....	92
19. QUESTÃO 3.3 – NÚMERO APÓS O NOME DO PRODUTO.....	93
20. QUESTÃO 3.4 – O QUE SIGNIFICA EPIS	94
21. QUESTÃO 4 – É DE COSTUME LER OS PROCEDIMENTOS DE AVISOS.....	95
22. QUESTÃO 5 – É UTILIZADA SINALIZAÇÃO NORMALIZADA EM COR E TAMANHO PARA INDICAÇÃO DE DIRETRIZES A SEREM SEGUIDAS, ADVERTÊNCIAS DE RISCOS E PARA DAR INFORMAÇÕES.....	96
23. QUESTÃO 6 – EM CASO DE EMERGÊNCIA, O NÚMERO DO TELEFONE ENCONTRA-SE EM LUGAR BEM VISÍVEL NO SEU LABORATÓRIO.....	97
24. QUESTÃO 7 – LOCAIS ONDE SE MANIPULAM MATERIAIS RADIOATIVOS, ENCONTRAM- SE CLARAMENTE SINALIZADOS.....	98
25. DISCUSSÃO.....	99
26. CONCLUSÃO	103
27. REFERÊNCIAS	105
28. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS	109
28.1. SITES DA INTERNET.....	109
MODELO DO QUESTIONÁRIO ENTREGUE AOS ENTREVISTADOS.	110
SUGESTÃO/PROPOSTA	113

ÍNDICE DAS TABELAS

TABELA 1.	Refere-se à cor, ao significado e às indicações na confecção de pictogramas	21
TABELA 2.	Refere-se à cor de segurança e à cor de contraste que se devem ser utilizadas na confecção de pictogramas	21
TABELA 3.	Detalhamento da subclasse de Explosivos.....	29
TABELA 4.	Detalhamento de subclasses dos Gases.....	31
TABELA 5.	Detalhamento de subclasse de Sólidos Inflamáveis.....	34
TABELA 6.	Detalhamento da subclasse de Substâncias Oxidantes Classe 5.....	36
TABELA 7.	Detalhamento da subclasse de Substâncias Tóxicas Classe 6.....	36
TABELA 8.	Detalhamento por gênero categoria funcional dos entrevistados.....	69
TABELA 9.	Distribuição por faixa etária por grupos de entrevistados (alunos e técnicos)	70
TABELA 10.	Detalhamento do nível de escolaridade dos 135 entrevistados	71
TABELA 11.	Detalhamento dos 135 entrevistados com deficiência visual e por categoria funcional	73
TABELA 12.	Detalhamento dos entrevistados quanto ao uso de lentes corretoras.....	74
TABELA 13.	Detalhamento das respostas, por categoria funcional dos entrevistados sobre o pictograma Explosivo	75
TABELA 14.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Comburente	76
TABELA 15.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Inflamável.....	77
TABELA 16.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Venenoso	78
TABELA 17.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Corrosivo.....	79
TABELA 18.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Nocivo	80
TABELA 19.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Fogo quando Molhado	81
TABELA 20.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Radioativo	82
TABELA 21.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Poluente ao Meio Ambiente	83
TABELA 22.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, quanto ao significado do desenho ..	84

TABELA 23.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação ao número 5 do pictograma.....	85
TABELA 24.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação ao número 1 do pictograma.....	86
TABELA 25.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor azul do pictograma Diamante de Hommel.....	88
TABELA 26.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor vermelha do pictograma Diamante de Hommel.....	89
TABELA 27.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor amarela do pictograma Diamante de Hommel.....	90
TABELA 28.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor branca do pictograma Diamante de Hommel.....	91
TABELA 29.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a números e letras do pictograma Diamante de Hommel.....	92
TABELA 30.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a números após o nome do produto do pictograma Diamante de Hommel	93
TABELA 31.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a EPIs	94
TABELA 32.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a leitura de prodecimentos.....	95
TABELA 33.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação á sinalização normalizada em cor e tamanho.....	96
TABELA 34.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação número do telefone em lugar bem visível	97
TABELA 35.	Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação aos locais onde manipulam materiais radioativos e bem sinalizados.....	98

ÍNDICE DAS FIGURAS

FIGURA 1.	Painel de Segurança.	24
FIGURA 2.	Rótulo de Risco.	24
FIGURA 3.	Detalhamento de subclasse de Líquidos Inflamáveis.	32
FIGURA 4.	Pictograma Radioativo.	37
FIGURA 5.	Pictogramas Corrosivos.	37
FIGURA 6.	Pictograma Substâncias Diversas.	38
FIGURA 7.	Detalhamento do Diamante de Hommel (Guia de informações de risco para insumos químicos. FISPQ – Folha Informativa de Segurança Química/ MSDS – Material Safety Data Sheet.	40
FIGURA 8.	Foto aérea do Câmpus.	48
FIGURA 9.	Prédio Central.	49
FIGURA 10.	Laboratório de análises químicas e animal.	50
FIGURA 11.	Laboratório de análises químicas em geral.	50
FIGURA 12.	Laboratório de genética e seqüenciamento molecular.	51
FIGURA 13.	Sala de drogas armazenadas em estantes.	51
FIGURA 14.	Sala de drogas armazenadas em armários.	52
FIGURA 15.	Laboratório didático.	52
FIGURA 16.	Departamento de Zootecnia.	53
FIGURA 17.	Tipos de pictogramas.	60
FIGURA 18.	Exemplos de pictogramas.	61
FIGURA 19.	Pictogramas encontrados nos rótulos.	65
FIGURA 20.	Percentagem de homens e mulheres entrevistados num total de 135 indivíduos.	69
FIGURA 21.	Percentagem dos 135 entrevistados quanto à faixa etária.	70
FIGURA 22.	Percentagem dos entrevistados quanto ao nível de escolaridade dos 135 entrevistados.	72
FIGURA 23.	Percentagem de indivíduos onde se constatou alguma deficiência visual.	73
FIGURA 24.	Percentagem dos entrevistados que utilizam lentes corretoras.	74
FIGURA 25.	Percentagem de acertos, erros e em branco quanto ao pictograma Explosivo.	75
FIGURA 26.	Percentagem dos 135 entrevistados sobre o pictograma Comburente.	76
FIGURA 27.	Percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco do total dos entrevistados sobre o pictograma Inflamável.	77
FIGURA 28.	Percentagem de respostas do total da categoria funcional (alunos e técnicos), sobre o pictograma Venenoso.	78
FIGURA 29.	Percentagem de entrevistados quanto ao pictograma Corrosivo.	79
FIGURA 30.	Representando a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco dos entrevistados sobre o pictograma Nocivo.	80
FIGURA 31.	Percentagem de acertos e erros do total dos entrevistados, sobre o pictograma Fogo quando Molhado.	81

FIGURA 32. Percentagem de acertos, erros e em branco dos 135 entrevistados, sobre o pictograma Radioativo.....	82
FIGURA 33. Percentagem de acertos, erros e em branco, dos 135 entrevistados com relação à poluente ao meio ambiente.	83
FIGURA 34. Percentagem de acertos, erros e em branco, dos 135 entrevistados, quanto ao significado do desenho.....	84
FIGURA 35. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação ao número 5.	85
FIGURA 36. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação ao número 1.	86
FIGURA 37. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a cor azul do pictograma Diamante de Hommel.	88
FIGURA 38. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a cor vermelha do pictograma Diamante de Hommel.	89
FIGURA 39. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a cor amarela do pictograma Diamante de Hommel.	90
FIGURA 40. Percentagem de respostas dos 135 , com relação a cor branca do pictograma Diamante de Hommel.	91
FIGURA 41. Percentagem de respostas dos 135 , com relação a números e letras do pictograma Diamante de Hommel.	92
FIGURA 42. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a números após o nome do produto do pictograma Diamante de Hommel.....	93
FIGURA 43. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação à EPIs.....	94
FIGURA 44. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação à leitura de procedimentos.	95
FIGURA 45. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação à sinalização normalizada em cor e tamanho.	96
FIGURA 46. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação ao número de telefone em lugar bem visível.....	97
FIGURA 47. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação aos locais onde manipulam materiais radioativos e bem sinalizados.....	98
FIGURA 48. Representação gráfica dos resultados de compreensão dos testes de interpretação dos pictogramas pelos dois grupos em relação ao nível de aceitação proposto por Formiga (2002).	102

DEDICATÓRIA

Aos meus pais João (in memoriam) e Sebastiana, pela dignidade, honestidade e lutadora.

Às minhas irmãs Maria Inês, Antonia e ao meu irmão João.

Aos meus irmãos Aniceto e Maria José (in memoriam).

A minha sobrinha Nádia que, em nome dela, estenda-se a todos os meus sobrinhos(as) e aos meus cunhados e cunhada.

Ao meu amigo, irmão e compadre Marcelino Nava, Marina e Leonardo (afilhado), por fazerem parte da minha vida, e os tenho com muito carinho e admiração.



Paço Municipal de Jaboticabal

Fonte: Pintura óleo sobre tela. Paulo Tosta

AGRADECIMENTOS

Em especial, a Deus.

Ao amigo e orientador Professor Dr. José Carlos Plácido da Silva.

Ao amigo e grande colaborador Professor Dr. Jeffrey Frederico Lui.

Aos Professores Doutores Luiz Carlos Paschoarelli, Paulo Kamauchi e Milton Nakata, por fazerem parte dessa jornada.

Ao amigo, companheiro e Professor Victorio Barrato, por seu trabalho nas correções deste trabalho e por emprestar seus brilhantes conhecimentos da nossa língua portuguesa.

Aos amigos e Professores Dr. Danísio Munari, Luiz Carlo Beduschi, Lúcia Helena Vasquez, Orlando Piza, Roberto Alves de Oliveira, Luiz Roberto Wagner, Lígia Nascimbém, Sandra Aidar e Renato Furlan.

Ao amigo José Aparecido Ruiz Sanches, por estar diretamente envolvido na constante luta na realização deste trabalho.

Ao grande amigo e “irmão” Adelson e família (Adriana e Nicolas), agradeço muito a Deus por tê-los colocado em minha vida.

Aos amigos Roberto Barducco, Hélio Vidrich e famílias, pela amizade, carinho e admiração.

Aos funcionários da Pós-Graduação Silvio, Helder e Antonio Carlos, pela atenção, carinho e prestatividade.

Aos professores e colegas do curso de Pós-Graduação em Desenho Industrial da FAAC-UNESP, Câmpus de Bauru.

Ao Professor Dr. Gustavo O. Bonilla Rodriguez, IBILCE Rio Preto pelo apoio e dedicação.

Aos alunos e técnicos (colegas de trabalhos), UNESP/Câmpus de Jaboticabal e ao Departamento de Zootecnia que se prontificaram em responder aos questionários, que sem ajuda deles não seria possível a conclusão deste.

Aos amigos e colegas Paulinho e Bianca, João Bôer, Fieno, Nina, Marcos Facco, Selma, Sanches, Rogério, Christina Ramirez, Tenente Sérgio, José Ascari e Marcelo Nogueira.

As secretárias Idalina e Leocádia da UNESP de Bauru.

Aos funcionários da biblioteca da UNESP de Jaboticabal, Núbia, Tiekó e Fábio (pelas correções das referências) e Claudemir.

A instituição Faculdade de Educação São Luís, mantenedora e departamento de artes.

A todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Os pictogramas são signos de comunicação visual que têm por função levar mensagens para o maior número de pessoas independentemente da nacionalidade, demandando maior velocidade de compreensão.

Esta pesquisa foi realizada com os alunos e técnicos, usuários dos laboratórios da UNESP/Câmpus de Jaboticabal, com objetivo de se avaliar a compreensibilidade de pictogramas impressos nos rótulos de drogas manipuladas nos diversos laboratórios durante o desenvolvimento de trabalhos científicos.

A pesquisa baseou em métodos científicos da ergonomia informacional para avaliação de compreensão e identificação dos pictogramas, utilizando-se de questionários previamente elaborados para este fim.

Os resultados alcançados na aplicação dos testes mostraram um percentual de compreensão dos símbolos encontrados e pesquisados durante o presente estudo. Verifica-se que se obteve pictogramas com percentual de aceitabilidade e outros não atingiram o índice mínimo de aceitabilidade, de acordo com a ISO 9186, o teste de compreensão, indicando com isso, que será necessário ações efetivas para que os usuários sejam melhores informados antes da manipulação de tais drogas laboratoriais.

Palavras-chave: pictograma, ergonomia informacional, compreensibilidade.

ABSTRACT

Pictograms are visual communication signs which provide the fastest comprehension and independently way of written communication. They have the function to take messages to the greatest number of people. The present research was carried out at FCAV-Câmpus de Jaboticabal/UNESP with students and lab technicians to evaluate the comprehensibility of printed pictograms on labels of chemical products during the development of scientific research. In order to evaluate the comprehension and identification of pictograms, the study was based on scientific methods of informational ergonomic, by elaborating appropriated questionnaires for this target. The results showed some pictograms with high percentual of recognition while others did not reach the minimum percentual of recognition. This result indicated the need of effective actions to improve the label comprehensibility, so that, the users can be better informed before manipulating the labs chemical products avoiding accidents.

Key-words: pictogram, informational ergonomic, comprehension.

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida dentro do tema: “identificação de pictogramas”, tendo como objeto os pictogramas impressos nos rótulos das drogas. Trata-se de uma dissertação com proposição fundamentada numa experimentação para auxiliar na compreensão e identificação dos pictogramas.

O uso e a produção de produtos químicos são fatores fundamentais no crescimento econômico de qualquer país industrializado ou em desenvolvimento. De uma ou outra maneira, os produtos químicos afetam direta ou indiretamente a vida dos seres humanos.

Existem muitos produtos químicos que são perigosos para a saúde do homem. São os acidentes que expõem esses produtos, permitindo o contato com pessoas e com o meio ambiente, o que proporciona reações químicas geralmente desastrosas.

Os pictogramas são signos de comunicação visual que têm como objetivo transmitir, orientar, informar e divulgar mensagens de natureza informativa, prescrita ou instrutiva, traduzida de forma gráfica, extremamente simplificada. Porém, um importante aspecto na avaliação da compreensão e identificação dos pictogramas é o seu efeito sobre a comunicação, independentemente das diferenças de gênero, idade, instrução e carregada de conceitos que, sempre que possível, devem atravessar barreiras lingüísticas, sendo fundamentais para uma comunicação que demanda velocidade e precisão no entendimento, e, até mesmo, substituindo a palavra escrita e falada.

A necessidade de se estudarem os pictogramas impressos nos rótulos das drogas utilizadas nos laboratórios da FCAV-UNESP/Jaboticabal, ocorreu principalmente, devido ao grande número de usuários que passam a utilizar os laboratórios durante o desenvolvimento dos trabalhos científicos. Devido à inexperiência dos alunos que chegam à universidade, há necessidade de que se tenha informação mais clara e objetiva quanto a sua segurança nos laboratórios. No universo da pesquisa e em busca de novas descobertas, faz-se necessário que se utilizem drogas cada vez mais potentes e perigosas, sem a devida orientação e a conscientização dos cuidados necessários e a

importância do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPIs) nessas condições.

Nos países mais desenvolvidos e nas grandes indústrias de produtos químicos e biológicos, está crescendo gradativamente a preocupação com a segurança dos profissionais, colocando informações através de pictogramas impressos nos rótulos de seus produtos, inclusive indicando os EPIs adequados na utilização e manipulação dos mesmos, dando, assim, suporte para uma conscientização dos riscos e perigos que alguns produtos possam causar.

A falta de conhecimento por parte dos usuários que utilizam as dependências de laboratórios da UNESP/Câmpus de Jaboticabal na manipulação de certas drogas e na segurança e manipulação desses produtos químicos, deveria levar ao conhecimento de suas particularidades e dos perigos que os mesmos podem causar à saúde e ao meio ambiente.

O estudo de casos que utilizam o Sistema de Informação Visual Pictórico, na verificação, compreensão e identificação de pictogramas dentro da Ergonomia Informacional, abrange um amplo universo da comunicação visual, pois são muitos os produtos perigosos, e a lista completa contém centenas de itens, sendo impossível saber quais os cuidados que se deve ter com cada um deles e quais as precauções de emergência. Porém, alguns produtos têm características comuns entre si, sendo agrupados para facilitar o estudo, a identificação e a padronização das medidas de segurança e de emergência.

Determinou-se o grau de conhecimento da comunidade técnica e acadêmica em pictogramas impressos comumente nos produtos utilizados em laboratórios da UNESP/Câmpus de Jaboticabal-SP, por meio de questionários interpretativos apresentados.

Elaborar suportes para criação de cartazes que tenham por fundamento a compreensão dos diversos pictogramas encontrados nos rótulos das drogas utilizadas nos laboratórios.

CAPÍTULO I



Represa da UNESP

Fonte: Pintura óleo sobre tela. Paulo Tosta

Onde o amor impera, não há desejo de poder; e onde o poder predomina, há falta de amor. Um é a sobra do outro.

(Carl Gustav Jung)

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No início da humanidade, o homem utilizou a expressão elementar do traço para exemplificar o mundo que o cercava. O desenho rupestre produzido cerca de 60.000 a.C. foi à primeira manifestação gráfica da humanidade. O primeiro sistema de escrita surgiu na Mesopotâmia por volta de 4.000 a.C. e era pictográfico, isto é usava pequenos desenhos simplificados (*pictogramas*) para representar a realidade. Já os egípcios combinavam *pictogramas* e *ideogramas* (símbolos que representam uma idéia), denominados hierógrafos (Marangoni, 2003).

A função principal dos pictogramas é o de orientar, informar, instruir e divulgar mensagens. Os pictogramas, segundo Marangoni (2003), são informações de objetos ou conceitos traduzidos de forma gráfica, extremamente simplificados, porém carregada de um conceito e que sempre que possível devem ultrapassar barreiras lingüísticas.

Segundo Frutiger (1999), pictogramas possuem duas razões responsáveis pelo uso cada vez maior destes nos sinais direcionais e informativos. A primeira consiste na limitação necessária da dimensão da área. Qualquer que seja seu formato (redondo, triangular ou quadrado), a informação deve ser apresentada de modo preciso. A segunda razão para o uso crescente dos pictogramas é a própria linguagem, e eles possuem vantagens sobre as mensagens escritas, podem ser universais, ocupam menos espaço, são mais visíveis, são detectados mais rapidamente, podem ser vistos em condições às vezes não muito favoráveis, entre outras. De acordo com Kolers (1969) *apud* Formiga (2002, p.25), pictograma não pode substituir totalmente um alfabeto lingüístico nem são os caminhos para a universalização da linguagem, entretanto são elementos de extrema importância no processo de informação.

Os sinais de alerta possuem objetivos de suma importância na diminuição de problemas de saúde e acidentes de trabalho. Existem vários tipos de sinais de alerta que podem ser: rótulos, anexos de produtos e manuais, etiquetas de fechamento, fitas de áudio ou de vídeos, etc. Tem-se de admitir que os sinais de alerta não são 100% confiáveis, pois eles não são a melhor maneira de controlar casualidades e de promover segurança.

A melhor maneira de controlar casualidades, na verdade, é a eliminação do risco. Onde não há risco, a probabilidade de acidente deixa de existir. Causalidades ou riscos à saúde sempre vão existir; pode-se citar um exemplo das indústrias que fabricam solventes. Neste caso, os alertas são muito importantes e necessários, mesmo sabendo que eles nem sempre cumprem a finalidade destinada.

De acordo com o Documento Z535 do Instituto Nacional Americano de Padronização (ANSI, 1998), os alertas devem possuir quatro componentes textuais:

Palavras de sinalização, como PERIGO, ALERTA ou CUIDADO.

Afirmção do risco, que descreve a natureza deste.

A descrição das possíveis conseqüências associadas ao não-cumprimento do alerta.

Instruções de como evitar os riscos.

Segundo Wogalter *et al.* (1987) e Young *et al.* (1995), a informação pode positivamente influenciar na compreensão das casualidades, mas não pode produzir efeitos nas crenças e atitudes ou afetar a motivação ou alterar o comportamento. Tal alerta não pode ser dito totalmente ineficaz, porque o mesmo promove melhor compreensão. O público-alvo pode não perceber o alerta em primeiro momento, mesmo que ele note o sinal de advertência, passando sem notá-lo. Mesmo que ele examine o alerta, dependendo de sua cultura e crença, ele pode não compreendê-lo.

Segundo Smith-Jackson & Wogalter (2000), "A ergonomia cultural (cultural ergonomics/human factors- CE/HF) é uma abordagem que considera situação e características baseadas nas variações entre as culturas. Várias características e fatores ambientais que variam de acordo com a cultura têm sido mostrados e influenciam na percepção de risco, comportamento perante o risco e obediência tanto como nos outros processos e comportamentos.

Segundo Wogalter *et al.* (1999), para que se tenha um bom entendimento de como funciona o processo de informações comunicativas, ele utilizou o modelo (C-HIP), mostrando os estágios conceituais de fonte, canal e receptor.

Fonte: é a origem ou transmissor inicial da informação do risco, podendo ser uma (algumas) pessoa(s) ou uma entidade organizadora.

Canal: implica o caminho pelo qual a informação é transmitida a partir da fonte para um ou mais receptores. Mais comumente, alertas são recebidos através da modalidade visual (alertas impressos e símbolos pictográficos) ou auditivas (tons de alarme, viva voz ou gravação de voz).

Receptor: as atividades mentais do receptor podem ser classificadas em uma seqüência de estágios de processamento de informação, para que um alerta possa transmitir efetivamente a informação e influencie no comportamento, devendo o mesmo deve inicialmente despertar a atenção, precisando ser mantida de maneira extensa o suficiente para que o receptor extraia a informação necessária do alerta.

Segundo Bosisio (1977), informação é o que necessitamos quando precisamos fazer uma escolha. Ou, em outras palavras, informação é o que serve para modificar o comportamento do receptor.

O primeiro estágio da sessão de processamento humano da informação envolve o despertar da atenção. Um sinal de alerta deve inicialmente atrair a atenção de modo que seja notado.

2.1. PICTOGRAMAS - UMA BREVE HISTÓRIA.

Desenhos rupestres encontrados que datam de cerca de 60.000 a.C., riscados sobre rochas ou esculpidos, são muito diferentes do que se chama de escrita, hoje, porém foram as primeiras manifestações de comunicação e registro. Essas primeiras manifestações podem ser consideradas sonoras e gestuais: *“o despontar do verdadeiro registro plástico do pensamento situa-se num progresso de mão dupla, que abrange os sons pronunciados, de um lado, e os gestos desenhados, de outro. Essa expressão complementar tendeu, progressivamente, a associar sempre os mesmos desenhos a mesmas imagens. Nesse momento, as figuras transformaram-se numa escrita que conservou o pensamento e a fala a permitir sua representação e, portanto, sua leitura em qualquer época”* (FRUTIGER, 1999,p.85).

Alguns autores distinguem os pictogramas de outros signos gráficos pelas qualidades de forma e de utilidade que apresentam e que os particularizam em relação aos demais.

Segundo Ota (1987), os pictogramas começam 5.000 anos antes da escrita e continuam em direção ao futuro, incorporando sempre novas mídias.

De acordo com Ota, a história dos signos em *Pictogram Design* (1987) nos traz um panorama rápido da evolução dos pictogramas e sua presença desde as pinturas nas cavernas dos homens primitivos às luzes de diodo dos relógios digitais, e que os signos de sinalização constituem uma área de conteúdo que vai rapidamente definindo suas próprias regras de codificação e seus modos de aplicação.

Modley (1982, p.9), na introdução do livro *Manual dos símbolos gráficos*, escreve: *“Há vários tipos de símbolos gráficos diferentes. Muitos deles são simples, vívidos e ilustrativos. Muitos outros são pictóricos ou icnográficos, reproduções simplificadas de objetos ou conceitos”*.

Uma parte desses símbolos evoluiu para exprimir a linguagem, assumindo a função de escrita como símbolos fonéticos. Os caracteres chineses são exceções desta evolução, tanto por ainda estarem em uso, como porque fazem parte de uma comunicação simbólica, onde cada símbolo significa uma palavra que é formada por uma sílaba, e talvez essa seja a razão por que se manteve, sem se transformar em escrita fonética; são os únicos caracteres antigos ainda em uso. Os caracteres chineses foram absorvidos pelo Japão e Coréia, porém sofreram grandes transformações para a língua silábica (OTA, 1987).

Nestes últimos 300 anos, várias tentativas foram feitas para criar um método universal de comunicação, retornando aos símbolos simples usados pelo homem primitivo. Inovações, como os símbolos do Sistema Internacional de Educação de desenhos tipográficos (ISOTYPE), criado por Oto Neurath nos anos 20, e os símbolos semantográficos, projetados por Charles Bliss nos anos 40, inspiraram uma crença “widespread” de que o simbolismo é a melhor e mais efetiva ferramenta para dar e receber informação internacionalmente (PIERCE, 1996).

2.2. SEGURANÇA NO TRABALHO

Em vários momentos da sua rotina em seus ambientes de trabalho, as pessoas estão concentradas nas tarefas a serem realizadas, e as considerações de segurança podem ser parte do seu conhecimento secundário (guardando na memória de longo prazo). A finalização da tarefa (e não a

informação de nocividade e alerta) é mais hábil em focalizar sua atenção, segundo Wogalter *et al.* (1999).

De acordo com Matias (2002), a postura do usuário, num momento de risco, em relação à sua capacidade de assegurar a própria sobrevivência, bem como a de outras pessoas e o patrimônio, depende da qualidade da informação encontrada na sinalização e a carga da informação que este usuário possui, somadas a sua memória sobre os fatos possíveis.

2.3. COR COMO INFORMAÇÃO

Segundo Dul (2004), o olho humano é capaz de perceber simultaneamente uma grande quantidade de informações. Assim, o olho é a mais importante fonte de informações. Isso significa que uma pessoa com deficiência visual perde muitas informações ou só é capaz de assimilá-las muito lentamente.

Para que se tenha um alerta visual, tornando-o mais perceptivo, faz-se pelo aumento das fontes e pelo uso adequado de suas cores combinado com o plano de fundo.

As cores poderão fazer parte de uma sinalização de segurança ou construí-la por si mesmas, como se pode observar nas tabelas 1 e 2:

TABELA 1. Refere-se à cor, ao significado e às indicações na confecção de pictogramas

Cor	Significado	Indicações e Precisão
Vermelho	Sinal de Proibição	Comportamentos Perigosos
	Perigo-Alarme	Parada, dispositivo de desconexão de emergência. Evacuação
	Material e equipamentos contra incêndio	Identificação e localização
Amarelo, ou amarelo alaranjado	Sinal de advertência	Atenção, precaução, verificação.
Azul	Sinal de obrigação	Comportamento ou ação específica. Obrigação de utilizar um equipamento de proteção individual
Verde	Sinal de salvamento ou de auxílio.	Portas, saídas, passagens, material, postos de salvamento ou de socorro, locais
	Situação de segurança	Volta à normalidade

Fonte: <<http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/products/safetytm/introduc.htm>> acesso em: 12 mar 2005.

Dependendo da cor de fundo e do que for aplicado, a cor de segurança, pode dificultar a percepção deste último. Então, utilizar-se-á uma cor de contraste que se enquadre ou se alterne com a cor de segurança, de acordo com a seguinte recomendação:

TABELA 2. Refere-se à cor de segurança e à cor de contraste que se devem ser utilizadas na confecção de pictogramas

Cor de segurança	Cor de contraste
Vermelho	Branco
Amarelo ou amarelo-alaranjado	Preto
Azul	Branco
Verde	Branco

Fonte: <<http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/products/safetytm/introduc.htm>> acesso em: 12 mar 2005.

Segundo Barlow e Wogalter (1993), um caminho pelo qual a alerta visual pode tornar-se mais saliente, é pelo aumento do tamanho de impressão e do seu contraste em relação ao plano de fundo. Palavras de sinalização e sinais pictográficos também tendem a atrair a atenção. Nos Estados Unidos, as instruções e normas-padrão como são difundidas pelo documento Z535 do Instituto Nacional Americano de PADRONIZAÇÃO (ANSI, 1998), recomendam que os sinais de alerta e rótulos de nocividade conttenham dentro de um quadro uma palavra de sinalização que inclui os termos: PERIGO, ALERTA ou CUIDADO em conjunto com uma cor específica (vermelho, laranja e amarelo, respectivamente) e um símbolo de alerta.

De acordo com a ANSI (1998), a finalidade destes termos é denotar crescentes níveis de nocividade, respectivamente.

PERIGO deve ser usado para nocividade no qual um acidente severo ou a morte podem ocorrer se o comportamento de segurança indicado não for seguido.

ALERTA deve ser utilizado quando uma série de acidentes pode ocorrer, como queimaduras químicas severas.

CUIDADO quando o risco for menor, tanto para o usuário como para os equipamentos.

A colocação de um alerta é muito importante. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) indicado devem ser expostos ostensivamente ou nas proximidades de cada entrada ou área restrita.

ATENÇÃO: As pessoas podem notar a presença de um alerta, mas não se deterem para examiná-lo. Para que a seqüência do processamento da informação de alerta ocorra, a atenção deve ser mantida na mensagem de alerta (Wogalter e Leonard, 1999). Com rápidos alertas, a mensagem de informação pode ser adquirida muito rapidamente (algumas vezes só num olhar). Outro fator fundamental é na sua formatação, tornando-os agradáveis e de fácil percepção com a presença de símbolos pictóricos bem planejados.

COMPREENSÃO: Segundo Laughery *et al.* (1993), uma mensagem de alerta deveria proporcionar ao receptor a apreciação dos riscos e permitir o julgamento baseado em informações; por essa razão, os alertas deveriam exibir suas mensagens o mais explicitamente possível. Para maximizar a compreensão, os alertas devem ser elaborados considerando-se as habilidades

de menor nível de uma população, porque nem toda pessoa que recebe o alerta, será capaz de ler ou tenha recebido educação ou orientação formal.

MOTIVAÇÃO: Se um pictograma é percebido e compreendido e está de acordo com a formação de uma pessoa, isso significa que ela terá motivação para interpretar os pictogramas.

Outro fator que influencia na motivação para a obediência, é a influência social. O não-uso de EPIs por parte de usuários mais experientes leva os mais novos a não acreditar na eficácia dos EPIs para sua segurança.

Quando o não-cumprimento de certos avisos de advertências ocorre, possíveis riscos devem ser fixados junto ao alerta (pictograma).

3. CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO – PICTOGRAMAS

Segundo ABIQUIM, Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos (2002), o importante é identificar as propriedades perigosas dos produtos químicos, aquelas que podem trazer riscos durante seu uso ou manipulação normais, riscos para a saúde, para as instalações e para o meio ambiente. Para efeitos de classificação, a magnitude do perigo depende não só das características do composto, mas também do grau de exposição ao mesmo. Qualquer produto com algumas propriedades perigosas contribui e compromete risco à saúde, se este produz uma exposição aguda, repetida e prolongada, como tóxico, nocivo, corrosivo, cancerígeno, etc.

Pode-se fazer a identificação de um produto químico de duas maneiras:

Pelo número de quatro algarismos (número da ONU) existentes no painel de segurança (placa laranja) afixado nas laterais, traseira e dianteira do veículo;

Pelo número da ONU constante na Ficha de Emergência, no documento fiscal ou na embalagem do produto.

Exemplo: Figuras 1 e 2.

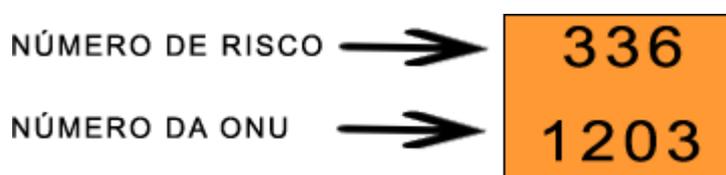


FIGURA 1. Painel de Segurança.



FIGURA 2. Rótulo de Risco.

De acordo com o Manual de movimentação e operação de produtos perigosos, o painel de segurança tem sua superfície pintada na cor laranja e os números e a borda na cor preta. O painel tem o número de risco e número da ONU. O número superior é o número de identificação dos riscos e serve para

indicar os tipos e a necessidade dos riscos do produto. É formado por três algarismos. A intensidade do risco é registrada da esquerda para a direita.

Os algarismos que compõem os números de risco, têm o seguinte significado:

Exemplo: **X886**

A letra “X” indica que a substância reage perigosamente com a água.

A repetição do número indica, em geral, aumento na intensidade daquele risco.

No exemplo citado, o número de risco indica que a substância em questão é altamente corrosiva (88), tóxica (6) e reage com água (X).

A ausência de números de risco que contém o número “1”, deve-se ao fato de que as explosões (classe 1) são sempre acompanhadas por chamas, portanto apresentam os riscos de líquidos inflamáveis (classe 3) ou de sólidos inflamáveis (classe 4).

O número de baixo é o número de identificação do produto, também conhecido como Número da ONU (Organização das Nações Unidas). Todos os produtos perigosos constam de uma listagem padronizada internacionalmente, fornecida pela ONU, que pode ser encontrada no Anexo A da ABNT 9734:2000.

Os Rótulos de Risco englobam apenas as informações mais relevantes a respeito do risco principal e devem ser utilizados caso não seja possível uma identificação positiva do(s) produto(s) envolvido(s). Para os produtos não-identificados, é utilizado o Guia 111 (Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos). Caso haja necessidade, deve-se fazer a utilização do guia, por desconhecimento das características do produto envolvido.

O Número da Classe de Risco (ou subclasse), da ONU está colocado na parte inferior dos Rótulos de Risco, mas nos Rótulos de Embalagens ou no documento fiscal, estão após o nome apropriado dos produtos transportados.

O provedor, o fabricante e o importador dos produtos devem oferecer uma informação detalhada e uma ficha detalhada de dados de segurança.

3.1. TABELA DE NÚMEROS DE RISCO

O significado dos números de risco, visíveis na parte superior do Painel de Segurança, está indicado adiante, na Relação do Código Numérico. Cada número indica os seguintes riscos:

- 2 - Emissão de gás devido à pressão ou reação química;
- 3 - Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases ou líquidos sujeitos a auto-aquecimento;
- 4 - Inflamabilidade de sólidos ou sólidos sujeitos a auto-aquecimento;
- 5 - Efeito oxidante (favorece incêndio);
- 6 - Toxicidade ou risco de infecção;
- 7 - Radioatividade;
- 8 - Corrosividade;
- 9 - Risco de violenta reação espontânea;
- X - A substância reage perigosamente com água (utilizado como prefixo do Código Numérico).

O código é formado por, pelo menos, dois ou, no máximo, três algarismos, indicando a intensidade do risco. A importância do risco é registrada da esquerda para a direita.

A repetição de um número indica, em geral, aumento da intensidade daquele risco específico.

Quando o risco associado a uma substância puder ser adequadamente indicado por um único número, isto é, na ausência de risco subsidiário, este será seguido por zero (0).

As combinações de números a seguir têm significado especial: 22, 323, 333, 362, X362, 382, X382, 423, 44, 462, 482, 539 e 90 (ver Relação do Código de Risco).

Alguns exemplos:

22 – Gás refrigerado asfixiante;

323 – Líquido inflamável, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis;

X382 – Líquido inflamável corrosivo, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis.

3.2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO

Os números de classe ou subclasse de risco estabelecidos pela ONU encontram-se dispostos na parte inferior dos Rótulos de Risco, de acordo com a Norma NBR 7500 da ABNT, assim como na distribuição dos produtos perigosos relacionados no documento fiscal, juntamente com o respectivo nome e N° ONU.

Segundo a codificação das Nações Unidas (UN), é usada para transporte de insumos químicos; você pode ver os códigos numéricos afixados nos caminhões que fazem o transporte de gasolina ou produtos corrosivos, por exemplo. Os bombeiros usam os códigos das Nações Unidas (UN) para escolher o procedimento em caso de acidentes envolvendo produtos químicos. Há exigências legais de identificação das cargas perigosas e o Sistema de Classificação de Risco, onde existem 9 classes principais.

Classe 1: explosivos;

Classe 2: gases comprimidos, liqüefeitos, dissolvidos sob pressão ou altamente refrigerado;

Classe 3.1: Líquidos inflamáveis, ponto de fulgor abaixo de -18°C ;

Classe 3.2: Líquidos inflamáveis, ponto de fulgor entre -18°C e 23°C ;

Classe 3.3: Líquidos inflamáveis, ponto de fulgor entre 23°C e 61°C ;

Classe 4.1: Sólidos inflamáveis;

Classe 4.2: Sólidos inflamáveis, substâncias que podem sofrer combustão espontânea;

Classe 4.3: Sólidos inflamáveis, substâncias que, em contato com água, liberam gases inflamáveis;

Classe 5.1: Agentes oxidantes;

Classe 5.2: Peróxidos orgânicos;

Classe 6.1: Substâncias tóxicas;

Classe 6.2: Substâncias infecciosas;

Classe 7: Substâncias radioativas;

Classe 8: Substâncias corrosivas;

Classe 9: Substâncias perigosas diversas;

NR: Não-reguladas

Dentro de cada classe, existem variações nas características do produto, por isso cada classe é subdivida em subclasses que estão classificadas dentro de um sistema.

4. CLASSIFICAÇÃO DE RISCO

4.1. CLASSE 1 – EXPLOSIVOS

Os explosivos são produtos que podem apresentar uma reação química violenta. Na verdade, não é propriamente o explosivo que destrói tudo a sua volta, mas sim a liberação de gases da explosão e o deslocamento do ar (bala de revólver, explosivos em mineração).

Em função do risco que apresentam, os explosivos foram agrupados em subclasses, que vão indicadas no rótulo de risco no número das Nações Unidas (UN).

4.1.1 Principais riscos e à saúde:

Pode explodir e lançar fragmentos a centenas de metros ou mais se o fogo atingir a carga. Em contato, pode causar queimaduras na pele e nos olhos, e o fogo pode produzir gases irritantes, tóxicos e/ou corrosivos.

TABELA 3. Detalhamento da subclasse de Explosivos

Subclasse	Características dos Produtos	Rótulos de Risco Identificação
1.1	ALTO RISCO de explosão, a carga toda pode explodir instantaneamente.	
1.2	Não há risco de EXPLOÇÃO total, mas produzem estilhaços.	
1.3	BAIXO RISCO de explosões grandes, mas produzem fogo e grande quantidade de calor.	
1.4	Se houver fogo RARAMENTE haverá explosão.	
1.5	Raramente explodem e DIFICILMENTE pegam fogo.	
1.6	Substâncias extremamente INSENSÍVEIS .	

Fonte: MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

Observação: 1.4S - Substâncias e Artefatos que não representam risco significativo

4.2. CLASSE 2 – GASES

Como o próprio nome sugere, gases são todas as substâncias que se encontram no estado gasoso. Possuem alto poder de expansão e, uma vez liberados dos seus recipientes, rapidamente se espalham por todo o recinto, característica que os tornam muito perigosos.

A maioria dos gases, quando submetidos a pressão, passam para o estado líquido, voltando ao estado gasoso assim que liberados para a pressão ambiente. Também é possível dissolver um gás em um líquido (exemplo: o gás contido nos refrigerantes):

Portanto, os gases podem apresentar-se de muitas maneiras:

Gases permanentes: são gases que, ao serem comprimidos à temperatura ambiente, não se liqüefazem.

Gases liqüefeitos: são gases que, mesmo à temperatura ambiente, tornam-se líquidos quando pressurizados.

Gases dissolvidos: quando o gás se apresenta dissolvido em um solvente.

Gases altamente refrigerados: são gases que, para torná-los líquidos, é necessário baixar muito a temperatura.

Gases tóxicos comprimidos: são gases nocivos à saúde, venenosos.

Além disso, quanto ao tipo de reação química a que estão sujeitos, os gases ainda podem ser: inflamáveis, não-inflamáveis e oxidantes. Na prática, um mesmo gás pode reunir várias características:

- Gás não-inflamável;
- Gás inflamável;
- Gás inflamável e altamente refrigerado;
- Gás não-inflamável altamente refrigerado;
- Gás oxidante;
- Gás oxidante altamente refrigerado;
- Gás tóxico.

4.2.1 Principais riscos e à saúde:

- Fogo e explosão; extremamente inflamável.

- Pode inflamar-se facilmente com o calor, fagulhas ou chamas.
- Os vapores dos gases liqüefeitos são mais pesados que o ar e se espalham pelo solo.
- Forma misturas explosivas com o ar.
- Vapores deslocados podem incendiar-se, conduzindo o fogo à carga.
- O recipiente pode explodir se aquecido.
- Cilindros rompidos podem projetar-se violentamente.

Riscos à saúde:

- Pode causar queimaduras na pele e nos olhos.
- O fogo pode causar gases irritantes, tóxicos e/ou corrosivos.
- A inalação dos vapores pode causar tontura ou asfixia de forma inesperada.
- Pode ser irritante se inalado em altas concentrações.

4.2.2 TABELA DE SUBCLASSES – Gases

TABELA 4. Detalhamento de subclasses dos Gases

Subclasse	Características dos Produtos	Rótulos de Risco Identificação
2.1	Gases Inflamáveis: extremamente perigosos, o risco de explosão é grande. Exemplo: GLP - gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha). Transportados em grandes cilindros, ou em bujões de todos os tamanhos.	
2.2	Gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis. Exemplo: oxigênio, que apesar de alimentar o fogo, não é inflamável e não tem cheiro. É transportado e cilindros de alta pressão	
2.3	Gases tóxicos por inalação. Exemplo: Amônia. Gás venenoso, extremamente perigoso para os olhos e para as vias respiratórias, pode levar à morte. Cloro: gás amarelado, altamente venenoso e corrosivo, é transportado à baixa pressão.	

Fonte: MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

4.3. CLASSE 3 – LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS



Fonte: MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

FIGURA 3. Detalhamento de subclasse de Líquidos Inflamáveis.

Chamamos de líquidos inflamáveis todos os líquidos ou mistura de líquidos que produzem vapores inflamáveis. Mas, na verdade, não é o líquido que pega fogo, e sim os vapores inflamáveis que emanam deste líquido.

Existem muitos produtos perigosos que pertencem a esta classe:

Todos os combustíveis para motores, como gasolina, diesel, querosene, benzeno, álcool, etc.;

Acetona, éter, tintas vernizes, laca, etc.

A maioria dos líquidos inflamáveis também tem algum grau de toxicidade, sendo, portanto, prejudicial à saúde. Não devemos lavar as mãos com gasolina ou óleo diesel, nem respirar os vapores ou gases de combustão. As substâncias tóxicas atacam os pulmões, além de serem absorvidos pela pele, provocando doenças.

4.3.1 Principais riscos:

- Altamente inflamável – pode inflamar-se facilmente pelo calor, fagulhas ou chamas.
- O recipiente pode explodir, se aquecido.
- Os vapores formam misturas explosivas com o ar, etc.

4.3.2 Riscos à saúde:

- A inalação ou o contato com o material pode irritar ou provocar queimaduras na pele e nos olhos.
- As águas de diluição do controle do fogo podem causar poluição.
- Os vapores podem causar tonturas ou asfixia de forma inesperada.
- O fogo pode produzir gases irritantes ou tóxicos.

4.4. CLASSE 4 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS.

Sólidos inflamáveis são produtos ou substâncias no estado sólido, que, quando submetidas a uma fonte de ignição, tal como faísca elétrica chama, calor, etc., podem facilmente pegar fogo.

4.4.1 Principais riscos:

- Produtos são inflamáveis/combustíveis.
- Pode-se inflamar com o atrito, calor, fagulhas ou chamas.
- Queima rapidamente.

4.4.2 Riscos à saúde:

- Contato com o material pode irritar ou provocar queimaduras na pele e nos olhos.
- As águas de diluição do controle do fogo podem causar poluição.
- Os vapores podem causar tontura ou asfixia de forma inesperada.
- O fogo pode produzir gases irritantes ou tóxicos.

TABELA 5. Detalhamento de subclasse de Sólidos Inflamáveis

<p>Sólidos inflamáveis são produtos ou substâncias no estado sólido, que quando submetidas a uma fonte de ignição tal como faísca elétrica, chama, calor, etc., podem facilmente pegar fogo.</p>		
Subclasse	Características dos Produtos	Rótulos de Risco Identificação
4.1	<p>Sólidos inflamáveis. São combustíveis sólidos que pegam fogo facilmente. Exemplos: Enxofre: em pedaços, quando pega fogo queima rapidamente, desprendendo um gás tóxico. Em pó fino, na presença de oxigênio se torna explosivo e não pode ser transportado a granel. O ideal é transportar em tambores metálicos fechados. Magnésio: prateado e altamente inflamável deve ser transportado e armazenado em tambores à prova de ar.</p>	
4.2	<p>Substâncias passíveis de combustão espontânea: são produtos que se incendiam apenas de entrar em contato com o ar. Um exemplo de produto desta classe, é o fósforo branco, que deve ser transportado dentro da água.</p>	
4.3	<p>Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis: são produtos e substâncias que em contato com a água liberam gases inflamáveis. Como exemplo temos o carbetto de cálcio, que quando esta seco não é inflamável, mas umedecido libera gás acetileno, que é inflamável e irritante para o sistema respiratório. O importante é saber que o transporte e a armazenagem devem ser feitos em tambores ou vidros à prova de umidade, e o no combate a incêndio que tenha estes produtos, não deveser usada a água, líquidos vaporizados nem espuma. Sódio metálico: reage violentamente com a água, por isso é transportado imerso em querosene. Se tocado com as mãos provoca gravíssimas queimaduras.</p>	

Fonte: MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

4.4.3 Principais riscos:

- Material é inflamável/combustível.
- Podem inflamar-se com o calor, fagulhas ou chama.
- O produto seco pode explodir se exposto ao calor, chama ou atrito.
Mantenha o produto umedecido com água ou trate-o como explosivo.
- O escoamento para a rede de esgoto pode causar risco de incêndio ou explosão.

4.4.4 Riscos à saúde.

- A inalação, ingestão ou contato podem ser fatais.
- O contato pode causar queimaduras na pele e nos olhos.
- O fogo pode produzir gases irritantes, tóxicos e/ou corrosivos.

4.5. CLASSE 5 – SUBSTÂNCIAS OXIDANTES

Exemplo: perclorato de amônio, clorato de bário, etc.

4.5.1 Principais riscos:

- Pode explodir pelo atrito, calor ou contaminação.
- Estas substâncias aceleram a combustão quando envolvidas no fogo.
- Alguns reagem explosivamente em contato com hidrocarbonetos (gasolina, diesel, etc.).
- O recipiente pode explodir, se aquecido.

4.5.2 Riscos à saúde:

- A inalação, ingestão ou contato da substância, ou vapor na pele, ou olhos pode causar queimaduras ferimentos graves e até mesmo a morte.
- O fogo pode produzir gases irritantes, tóxicos e/ou corrosivos.

TABELA 6. Detalhamento da subclasse de Substâncias Oxidantes Classe 5

Subclasse	Características dos Produtos	Rótulos de Risco Identificação
5.1	Substâncias Oxidantes: geralmente não são inflamáveis, mas quando em contato com substâncias combustíveis liberam oxigênio dando origem a um incêndio, e liberando gases tóxicos. Como exemplos temos os cloratos, percloratos e persulfatos que não devem ser transportados ou armazenados com outros materiais combustíveis. Devem ser protegidos de choque mecânico e atrito. Em caso de incêndio deverá ser usada água em grande quantidade, e equipamentos de respiração autônoma.	
5.2	Peróxidos Orgânicos: provocam incêndios e explosões quando em contato com outros materiais. Os peróxidos são altamente nocivos à saúde, atacam o aparelho respiratório, os olhos e a pele. As partes atingidas devem ser lavadas imediatamente. Deve ser armazenado e transportado isolado de outros materiais orgânicos, e bem acondicionados. O combate a incêndios se faz com a utilização de muita água.	

Fonte: Fonte : MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

4.6. CLASSE 6 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

TABELA 7. Detalhamento da subclasse de Substâncias Tóxicas Classe 6

Subclasse	Características dos Produtos	Rótulos de Risco Identificação
6.1	Substâncias Tóxicas: são aquelas que, ao reagir, liberam vapores ou gases tóxicos, que podem causar a morte ou sérios danos à saúde, se forem respirados, ingeridos ou se entrarem em contato com a pele. Alguns produtos, além de tóxicos podem ser inflamáveis. Como exemplos temos a maioria dos defensivos agrícolas, como inseticidas, fungicidas, herbicidas, e os compostos de cianeto, arsênio e antimônio.	
6.2	Substâncias Infectantes: são aquelas que contêm microorganismos capazes de produzir infecções e doenças. Geralmente são transportadas por pessoal altamente especializado, obedecendo a normas expedidas pelo Ministério da Saúde.	

Fonte: Fonte : MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

4.7. CLASSE 7 – SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS

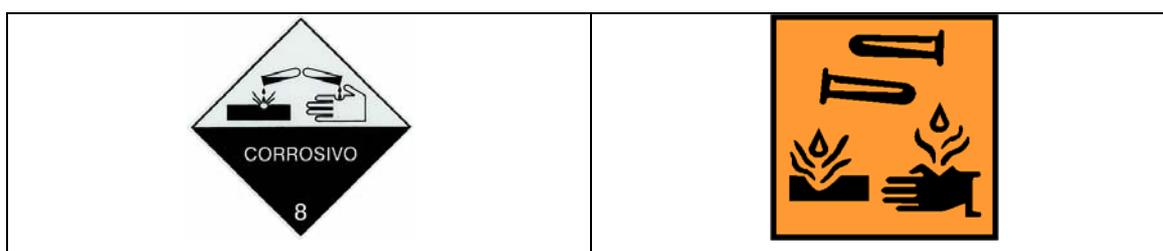


FIGURA 4. Pictograma Radioativo.

São produtos e substâncias que emitem espontaneamente radiações e partículas nucleares. A radioatividade é uma capacidade própria de alguns elementos químicos, como certas formas do Rádio, Urânio, Cobalto, Carbono e Césio. A radioatividade atravessa a maior parte dos materiais, como paredes, etc., e causa graves queimaduras, lesões internas, doenças degenerativas gravíssimas e a morte.

Exemplo do acidente com uma cápsula de Césio 137 em Goiânia, que vitimou dezenas de pessoas, e cujos efeitos levarão décadas para desaparecer, deixa bem clara a importância do extremo cuidado que se deve ter na manipulação destes produtos. No Brasil todos os produtos radioativos são controlados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN, que registra e controla todos os movimentos possíveis de materiais radioativos.

4.8. CLASSE 8 – SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS



Fonte: MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos)

Fonte: <http://www.jornauto.com.br/implementos/perigosos.htm>.

FIGURA 5. Pictogramas Corrosivos.

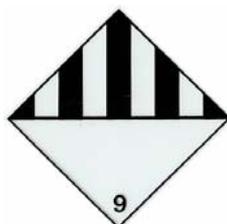
São substâncias quimicamente muito ativas, que têm a propriedade de reagir, causando corrosão quando em contato com outras substâncias. A corrosão varia de acordo com o tipo de material que for submetido à corrosão.

Algumas substâncias não-corrosivas tornam-se corrosivas ao entrarem em contato com a água ou com a umidade do ar.

Os produtos corrosivos geralmente são sólidos ou líquidos, mas podem, ao reagir, liberar gases ou vapores também corrosivos, alguns dos quais são visíveis e parecidos com fumaça.

Nessa classe, encontramos diversos ácidos, como exemplo: ácido acético, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico e ácido fluorídrico, além de muitos outros. A maior parte destas substâncias é prejudicial à saúde e pode provocar graves queimaduras quando em contato com a pele ou com os olhos, além de atacar o aparelho respiratório quando inalados.

4.9. CLASSE 9 – SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS



Fonte: MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos).

FIGURA 6. Pictograma Substâncias Diversas.

Nessa classe, estão classificadas aquelas substâncias ou produtos que, pelas suas características e propriedades, não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores, incluindo um número muito grande de substâncias e produtos com as mais diversas características.

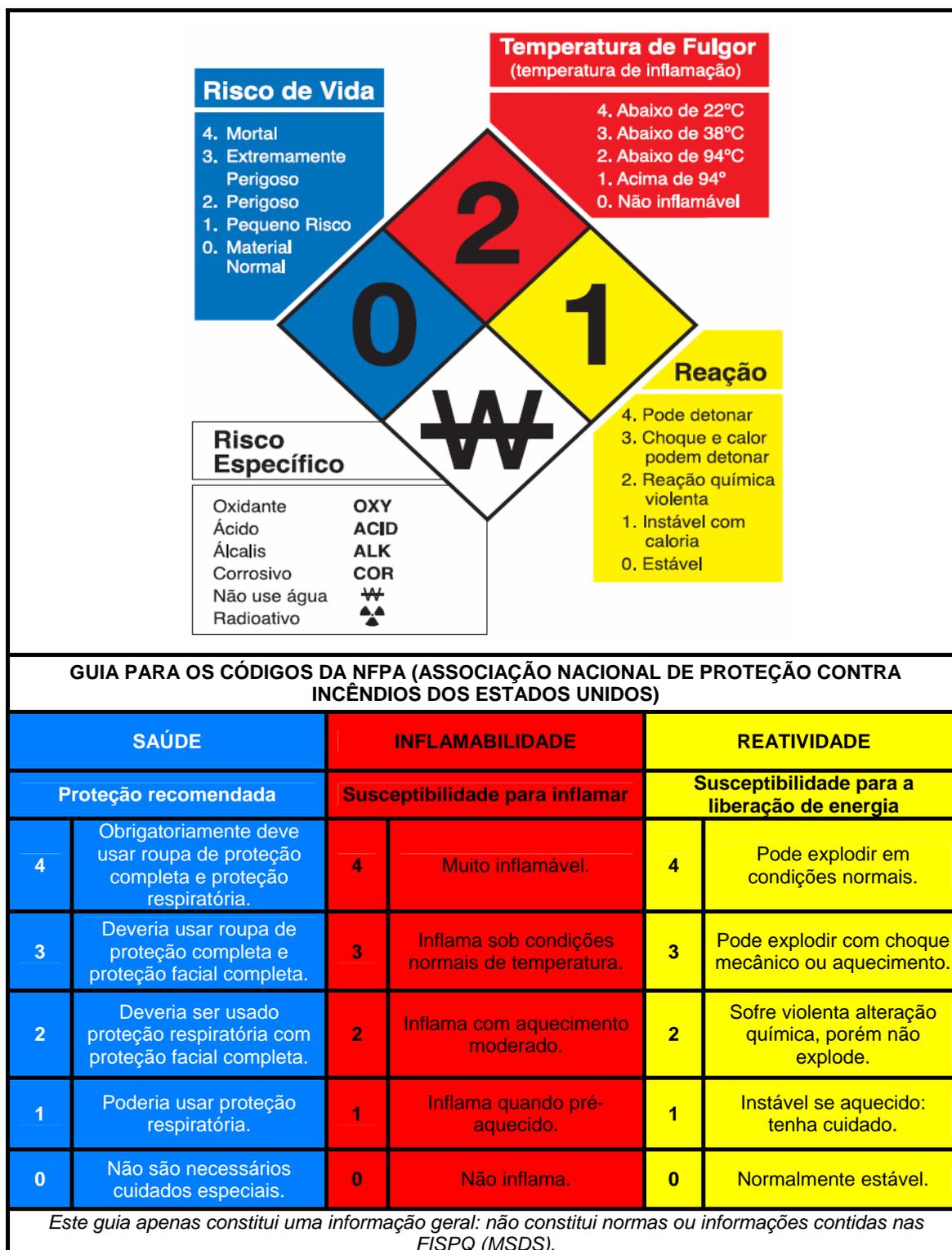
5. NFPA (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS EUA PARA PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS) – FONTE IBILCE INSTITUTO BIOLÓGICO, LETRAS.

A simbologia proposta pela NFPA (NFPA – 704-11) tem sido adotada para representar clara e diretamente os riscos envolvidos na manipulação de insumos químicos.

Sugere-se usá-la para a identificação dos recipientes (rotulagem) também em nossos laboratórios.

O diamante colorido representa os riscos em termos de inflamabilidade(vermelho), risco à saúde(azul), reatividade (amarelo) e informações especiais em branco. Os riscos são classificados de 0 a 4, segundo os critérios descritos a seguir:

5.1. DETALHAMENTO DO DIAMANTE DE HOMMEL



Fonte: <<http://www.qca.ibilce.UNESP.br/prevencao>>

FIGURA 7. Detalhamento do Diamante de Hommel (Guia de informações de risco para insumos químicos. FISPQ – Folha Informativa de Segurança Química/ MSDS – Material Safety Data Sheet.

Observações:

(1) - Às vezes, os números aparecem na seqüência saúde (azul) -> inflamabilidade (vermelho) - reatividade (amarelo) após o nome da substância. Exemplo: acetileno (1 4 3).

(2) - A classificação numérica pode variar, dependendo da fonte consultada.

(3) - Pode encontrar a classificação nas MSDS ou em sites na Internet.

5.1.1 RISCO À SAÚDE OU TOXICIDADE (AZUL)

4. Substâncias que são capazes de produzir a morte ou danos sérios ou seqüelas sérias em exposição muito curta. Exemplos: acrilonitrila, cianogênio, dimetil sulfato, cianeto de hidrogênio, etc.

3. Substâncias que são capazes de produzir danos físicos sérios temporários ou seqüelas. Exemplos: ácido acrílico, amônia (gás), azidas, cianetos, sódio e amálgama de sódio, ácido sulfúrico, fósforo branco, etc.

2. Substâncias que, em exposição intensa ou contínua, mas não-crônica, podem causar incapacidade temporária ou possível seqüela. Exemplos: anidrido acético, benzeno, tetracloreto de carbono, éter dietílico, clorofórmio, etc.

1. Substâncias que podem causar irritação, mas seqüelas menores. Exemplos: acetileno, nitrato de amônio, dimetilformamida, fósforo vermelho, etc.

0. Substâncias que, em incêndios, não oferecem risco maior além do representado pelo material combustível comum.

5.1.2 RISCO DE INFLAMABILIDADE (VERMELHO)

4. Substâncias que podem vaporizar rápida ou completamente à pressão e temperatura ambiente, ou que são rapidamente dispersas no ar e queimam com facilidade. Exemplos: acetileno, peróxido de benzoíla, tert-buti hidroperóxido, cianogênio, éter dietílico, formaldeído (gás), cianeto de hidrogênio.

3. Líquidos e sólidos que podem sofrer ignição na maioria das condições de temperatura ambiental. Exemplos: acrilonitrila, benzeno, éter diisopropílico, dioxano, metanol, etc.

2. Substâncias que devem ser aquecidas com moderação ou expostas a temperaturas relativamente altas para sofrerem ignição. Exemplos: anidros acéticos, ácido acético glacial, solução de formaldeídos, etc.

1. Substâncias que devem ser pré-aquecidas antes de ocorrer a ignição. Exemplos: dicromatos de amônio, solução ou gás de amônia, fósforo vermelho, etc.

0. Materiais não-combustíveis.

5.1.3 REATIVIDADE (AMARELO).

4. Substâncias que são intrinsecamente capazes de detonação ou decomposição explosiva ou reação em condições normais de temperatura e pressão. Exemplos: peróxidos de benzoíla, hidroperóxido, ácido peracético, ácido pírico, etc.

3. Substâncias que são intrinsecamente capazes de sofrer detonação ou decomposição explosiva ou reação, mas requerem uma fonte para essa reação acontecer, ou que devem ser aquecidas em confinamento antes da reação, ou que reagem explosivamente com água. Exemplos: acetileno, acroleína, nitrato de amônio, peróxido de hidrogênio (>52%), etc.

2. Substâncias que sofrem mudanças químicas violentas em temperaturas e pressões elevadas ou que reagem violentamente com água, ou que podem formar misturas explosivas com água. Exemplos: brometo ou cloreto de acetila, ácido acrílico, ácido clorossulfônico, percloratos, potássio, sódio, ácido sulfúrico, cloreto de vinila, etc.

1. Substâncias que são normalmente estáveis, mas podem tornar-se instáveis quando submetidas a temperaturas e pressões elevadas. Exemplos: dicromato de amônio, éter dietílico, éter diisopropílico, perclorato de Magnésio, hidróxidos de Sódio e de Potássio, etc.

0. Substâncias estáveis ainda em condições de incêndio, e que não são reativas com a água.

Fonte: Fonte das descrições: Adaptado de Armour, M.A. Hazardous laboratory chemicals disposal guide. CRC Press, 1996.

5.1.4 RISCOS ESPECÍFICOS (BRANCO)

Substâncias com alguma particularidade. Exemplos:

- OXY – Oxidante.
- ACID – Ácido.
- COR – Corrosivo.
- W – Não misturar com água.

6. SÍNTESE DA LITERATURA PESQUISADA

Através de artigos apresentados em congressos (ERGODESIGN, ABERGO E P&D), obteve-se material necessário para compor o presente trabalho. No ERGODESIGN 2004, a apresentação de M. S. WOGALTER, palestrante convidado para expor um de seus trabalhos sobre pictogramas, serviu para fechar o modelo do questionário pretendido nesta dissertação. Em se tratando de um tema específico “pictogramas” para drogas em laboratórios, torna-se mais difícil conseguir literaturas a respeito.

Têm-se, em algumas unidades da UNESP, especificamente no Instituto de Química em Araraquara e no IBILCE (Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas) de São José do Rio Preto, trabalhos desenvolvidos em Segurança Química, materiais de suma importância e com base em outros sites. Com os manuais de segurança em transportes de produtos perigosos, pode-se dar importância ao cuidado que se deve ter ao manipular certos produtos que, aparentemente, são nocivos e que sozinhos não apresentam nenhum risco, mas, em contato com o ar ou a água, tornam-se perigosos. Após levantamento bibliográfico, percebe-se a importância de um simples pictograma contido em rótulos, mas que geralmente passa despercebido no dia-a-dia.

Uma vez que a experiência vem sendo desenvolvida dentro da universidade nos laboratórios, com manipulação de drogas, observa-se a falta do uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual). Isso em geral, deve-se levar a preocupação de desenvolver trabalhos com levantamentos dos fatos e mostrar a importância dos PICTOGRAMAS, EPIs e a colocação de cartazes com sinais de alerta em locais que necessitam de avisos. Isso tudo para uma conscientização e prevenção de possíveis acidentes. A literatura pesquisada auxiliou muito na compreensão dos problemas encontrados e na elaboração de soluções corretivas

CAPÍTULO II

- A UNESP
- CÂMPUS DE JABOTICABAL
- A NECESSIDADE DE ESTUDAR PICTOGRAMAS UTILIZADOS EM DROGAS NOS LABORATÓRIOS DA FCAV-JABOTICABAL



Fachada do Prédio Central

Fonte: Pintura óleo sobre tela. Paulo Tosta

*Um irmão pode não ser um amigo, mas um amigo será
sempre um irmão.*

(Demétrio)

7. PERFIL DA UNESP

Fundada em 1976, a UNESP (Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”) é uma das maiores e mais importantes universidades brasileiras, com destacada atuação no ensino, na pesquisa e na extensão de serviços à comunidade. Mantida pelo governo do Estado de São Paulo, é uma das três universidades públicas, de ensino gratuito, ao lado da USP (Universidade de São Paulo) e da Unicamp (Universidade Estadual de Campinas). Há uma peculiaridade que a distingue das demais: é a única universidade presente em praticamente todo o território paulista. Seus campi universitários estão instalados em 23 cidades, sendo 21 no Interior; um na Capital do Estado, São Paulo, e um em São Vicente, o primeiro de uma universidade pública no Litoral Paulista.

7.1. EXCELÊNCIA NA GRADUAÇÃO

A UNESP oferece 166 opções de cursos de graduação, contemplando o bacharelado (habilitação ao exercício profissional) e a licenciatura (formação de professores). Os cursos, por sua vez, habilitam os alunos em 61 carreiras ou profissões, nas três grandes áreas do conhecimento: Humanas, Biológicas e Exatas.

Prova da excelência são os resultados do Exame Nacional de Cursos do Ministério da Educação, o chamado “Provão”, que atribuiu, em 2003, conceitos A ou B a 80% de nossos cursos. A qualidade é garantida, entre outros fatores, pelo alto nível do seu corpo docente. Mais de 85% dos professores trabalham em regime de dedicação integral à docência, pesquisa e extensão de serviços à comunidade, e cerca de 75% deles têm, no mínimo, título de doutor.

7.2. A FCAV JABOTICABAL

Em junho de 1964, pela Lei Estadual nº 8.194, foi criada a então Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal, integrando o sistema estadual de ensino superior. A inauguração oficial deu-se em 3 de maio de 1966, sendo a aula inaugural proferida pelo então Governador do Estado de São Paulo (Adhemar de Barros). Após a realização do exame vestibular, teve início o primeiro período letivo do curso de Agronomia. O curso

de Medicina Veterinária só se iniciaria mais tarde. Como as aulas começaram a 1º de junho de 1966, esta data ficou sendo considerada como o real ponto de partida da Faculdade, de sorte que é a 1º de junho que se comemora seu aniversário.

Os cursos de Medicina Veterinária e de Zootecnia iniciaram suas atividades a partir de 1971, por meio de autorização dada pelo Decreto lei nº 69.418, de 25 de outubro de 1971.

A partir de agosto de 1976, ficou criada, por ato do Governo do Estado de São Paulo, a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, conhecida pela sigla UNESP. A UNESP resultou da união, em Universidade, dos Institutos Isolados de ensino superior, dos quais éramos um deles. Em cada cidade em que havia um ou mais Institutos Isolados, a UNESP constitui um Câmpus. Essa é uma palavra de origem Latina e que é, no ambiente universitário, usada como sentido de indicar a área onde se localiza e se desenvolvem todas as atividades universitárias. Normalmente, uma Universidade, com todos os seus cursos, departamentos e faculdades, fica num único Câmpus, porém este não é o caso da UNESP, que está, hoje, espalhada por 23 cidades do Estado.

A partir da criação da UNESP, a nossa Faculdade mudou de nome, passando a denominar-se Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, sendo a única Faculdade da UNESP, no Câmpus de Jaboticabal.

Neste Câmpus, a UNESP oferece cinco cursos de graduação: Administração (noturno), Agronomia, Ciência Biológicas (noturno) – bacharelado e licenciatura, Medicina Veterinária e Zootecnia e 10 programas de Pós-Graduação, em nível de mestrado e doutorado, sendo cinco em Agronomia (Produção Vegetal, Genética e Melhoramento de Plantas, Entomologia Agrícola, Produção e Tecnologia de Sementes e Ciências do Solo), dois em Medicina Veterinária (Medicina Veterinária e Cirurgia Veterinária), um em Microbiologia e dois em Zootecnia (Zootecnia e Genética e Melhoramento Animal (só mestrado)). Localiza-se também, no Câmpus, o Centro de Aqüicultura da UNESP, unidade complementar da Universidade, que oferece um programa de Pós-Graduação (mestrado e doutorado) em duas áreas de concentração: Aqüicultura e Biologia dos organismos aquáticos.

O Câmpus de Jaboticabal tem, atualmente, 2.189 alunos no total, sendo 210, em nível médio, (Colégio Técnico Agrícola), 1.123 nos cursos de graduação (80 na administração, 505 em agronomia, 120 em ciências biológicas, 245 em medicina veterinária e 256 em zootecnia) e 886 nos curso de Pòs-Graduação. Conta com 201 professores na Faculdade e 28 no Colégio Técnico Agrícola, além de 628 funcionários.

A Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, (Figuras 8 e 9) está localizada a noroeste do Estado de São Paulo, 360 km da Capital, conquistando respeito nacional e internacional, na pesquisa e extensão de qualidade.



FIGURA 8. Foto aérea do Câmpus.



FIGURA 9. Prédio Central

Possui uma parte física privilegiada, contando com uma fazenda de ensino, pesquisa e produção, um moderno Hospital Veterinário, também dedicado ao ensino. Possui modernas instalações zootécnicas, onde são criados diferentes animais. Além disso, existem inúmeros laboratórios equipados, conforme se pode observar nas Figuras 10, 11, 12, 13, 14 e 15.



FIGURA 10. Laboratório de análises químicas e animal.



FIGURA 11. Laboratório de análises químicas em geral.

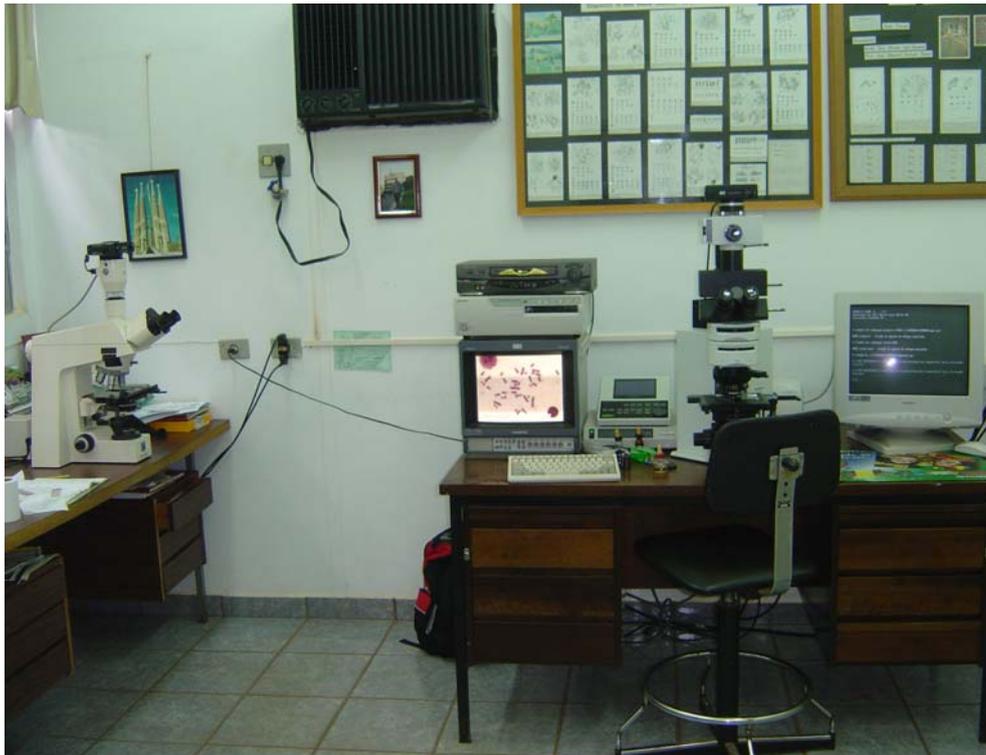


FIGURA 12. Laboratório de genética e seqüenciamento molecular.



FIGURA 13. Sala de drogas armazenadas em estantes.



FIGURA 14. Sala de drogas armazenadas em armários.



FIGURA 15. Laboratório didático.



FIGURA 16. Departamento de Zootecnia.

O Câmpus consta também com inúmeros laboratórios didáticos, departamentos (Figura 16), salas de aulas, biblioteca, auditórios, centro de convenções, restaurante universitário e praça de esportes.

7.2.1 NECESSIDADE DE ESTUDAR OS PICTOGRAMAS

A necessidade de se estudar pictogramas impressos em rótulos das drogas utilizadas nos laboratórios da FCAV-Jaboticabal, ocorreu, principalmente, devido ao grande número de alunos usuários que passam a utilizar os laboratórios durante a vida acadêmica. Devido à inexperiência com que chegam à universidade, há necessidade de que se tenha informações mais claras e objetivas quanto a sua segurança nos laboratórios. A utilização de certos equipamentos e a manipulação de determinadas drogas que são prejudiciais à saúde, fazem com que haja treinamentos e cuidados. No universo da pesquisa, são inúmeros os campos de atuação, desde a simples colheita de sementes até a extração de DNA.

Em busca de novas descobertas, o desenvolvimento de pesquisas faz com que se utilizem drogas cada vez mais potentes e perigosas e produtos que são prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, sem a devida orientação e a conscientização dos cuidados necessários e a importância do uso de EPIs nessas condições.

No universo que engloba fabricantes e laboratórios, está crescendo a preocupação com a segurança dos usuários, colocando informações através de pictogramas em seus produtos, para que se tenha consciência do perigo e risco que a droga pode causar. Para isso, é necessário que o usuário esteja bem informado e saiba reconhecer e interpretar os pictogramas.

O local do desenvolvimento desses trabalhos (laboratórios) deveria ter informações suficientes a respeito do risco para os usuários e, juntamente com a CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), um trabalho de informação nos locais, colocando sinais de advertência e equipamentos de segurança à disposição de todos os frequentadores.

CAPÍTULO III

- HIPÓTESES
- OBJETIVOS
- MATERIAL E MÉTODOS
- RESULTADOS



Departamento de Zootecnia

Fonte: Pintura óleo sobre tela. Paulo Tosta

A vida é uma comédia para aquele que pensa, uma tragédia pra aquele que sente, e uma vitória para aquele que crê.

(Charles L. Wallis)

8. HIPÓTESES

Devido à falta de conhecimento e curiosidade por parte dos usuários que utilizam os laboratórios da UNESP/Câmpus de Jaboticabal na manipulação de certas drogas com risco à saúde e ao meio ambiente, formulavam-se as hipóteses: por não possuírem informações e a importância de estudo realizada na área da Ergonomia Informacional, a não-valorização da importância dos Pictogramas de Advertências encontrados nos rótulos das drogas, cuja função é de informar e não prevenir os cuidados que se deveriam ter ao manipular tais produtos químicos em seus postos de trabalho. Para a segurança na manipulação desses produtos químicos, deveriam ser conhecidas sua identidade, os perigos que poderão causar à saúde e ao meio ambiente, e os meios aplicáveis ao controle do mesmo. Essas manipulações deveriam ocorrer em lugares adequados com uso de EPIs (Equipamento de Proteção individual) adequados para cada situação.

Levantamentos estatísticos e fatos relatados de acidentes em laboratórios, envolvendo principalmente a manipulação de drogas, fizeram com que o Departamento de Química do IBILCE (Instituto de Biologia, Letras e Ciências Exatas) do Câmpus da UNESP de São José do Rio Preto organizasse um grupo de profissionais para esclarecer e orientar quanto à segurança química nos laboratórios pela preocupação com os novos alunos e funcionários que passariam a utilizar as dependências dos Câmpus que teriam contatos com reagentes que necessitam maiores cuidados em suas manipulações diárias.

Assim sendo, em 2001, foi criada a CISQ (Comissão Interna de Segurança Química) a pedido do Departamento de Química, uma vez que os riscos químicos eram os menos levados a sério, e os radiativos eram em escalas menores. A CISQ vem desenvolvendo um trabalho pioneiro na área de Segurança Química em parceria com outros Câmpus da UNESP (Rio Claro, Araçatuba e Araraquara), oferecendo cursos e treinamentos a alunos e funcionários que têm contato diário com produtos químicos em suas pesquisas em laboratórios.

9. OBJETIVOS

A proposta deste trabalho é o estudo de um caso que utiliza um Sistema de Informação Visual Pictórico, tendo como objetivo verificar a compreensão e a identificação de pictogramas na área da Ergonomia Informacional, abrangendo todo o universo de informações visuais.

Para o desenvolvimento deste estudo, foi escolhido um Sistema de Informação Visual Pictórico dentro da Ergonomia Informacional, visando à compreensão e à identificação de pictogramas de prevenção na manipulação das drogas utilizadas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal-SP, para se ter uma realidade próxima de uma pesquisa prática dentro da ergonomia informacional.

A utilização de diferentes drogas em diversos laboratórios desse Câmpus faz-se necessário para o andamento das inúmeras pesquisas desenvolvidas, desde uma simples aula de laboratório até as mais complexas extrações de DNAs no mapeamento genético molecular de algumas doenças. Na utilização e manipulação de certas drogas, não se tomam os devidos cuidados e, muitas vezes, sem a utilização de EPIs, trazendo graves riscos à saúde dos usuários.

Com este estudo, pretende-se avaliar a compreensão dos pictogramas do Sistema de Informação Visual Pictórico na manipulação das drogas e os pictogramas de advertência encontrados nos rótulos pelos usuários (alunos e funcionários).

10. JUSTIFICATIVA

Segundo Marangoni (2003), na utilização de pictogramas propõe-se uma linguagem universal, comum a todos os humanos, independentemente de tempo e espaço. Só que as culturas são variadas e, conseqüentemente, associações entre imagens e símbolos também podem variar. Pictogramas dentro da linguagem do design informacional e de interpretação devem ser trabalhados de maneira a não esquecer que tempo e espaço são fatores determinantes para as relações esperadas na comunicação visual. Para tanto, é necessário que ocorra uma teoria que aborde a percepção visual integrada com a interpretação lingüística. Palavras, objetos, usos e costumes devem ser integrados para o entendimento da mensagem que a peça gráfica, se propõe, isto é o pictograma.

Em vista dos inúmeros laboratórios (total 65) existentes e das especificidades de cada um deles, do grande fluxo transitório de usuários (servidores, técnicos administrativos, discentes e docentes) e da grande manipulação de drogas nos mesmos, justificam-se estudos da identificação dos pictogramas com o objetivo de avaliar, analisar e apontar diretrizes no sentido de prevenir o uso e manipulação dessas drogas.

No convívio do dia-a-dia, percebe-se que há falta de esclarecimento com relação às informações de advertências dos produtos e equipamentos perigosos e utilizados nos laboratórios. Isso pode acarretar de imediato, ou em longo prazo, riscos e danos à saúde do usuário.

O emprego e a compreensão dos pictogramas encontrados nas embalagens das drogas utilizadas nos laboratórios têm como objetivo principal informar os riscos que podem causar.

Um importante aspecto na avaliação de compreensão dos pictogramas é o seu efeito de como são tomados os devidos cuidados na hora da manipulação. A má compreensão dos pictogramas poderá causar riscos à saúde de seus usuários.

Segundo Formiga (2000), o objetivo do método é a análise das variações de repertórios de símbolos gráficos de acordo com a cultura, nível social ou intelectual dos participantes, permitindo estimar quais elementos gráficos são usados com maior freqüência para exprimir cada conceito.

No sistema de informação visual, os pictogramas têm a função de compreensão e não de interpretação, pois a interpretação passa pela subjetividade do indivíduo, portanto é passível de divergências. A leitura de qualquer manifestação gráfica é baseada na percepção de uma experiência sensorial e pessoal (Marangoni, 2003).

Os pictogramas são fundamentais para uma comunicação que demande velocidade e precisão de entendimento e, às vezes, um mesmo pictograma poderá ser interpretado de várias formas, sendo uma unificação de linguagens para várias culturas e não gerar dúvidas quanto à sua compreensão.

De acordo com Frisoni *et al.* (2003), os símbolos gráficos são estímulos percebidos pelos olhos, levados à mente que reage a eles, reconhecendo os e dando-lhes sentido. Segundo estudiosos, o ato de ler envolve dois processos: o processo sensorial ou fisiológico e o processo psicológico ou mental.

11. MATERIAL E MÉTODOS

Durante o levantamento sobre os pictogramas nos laboratórios da UNESP/Câmpus de Jaboticabal, pode-se observar que há certa preocupação com alguns laboratórios em acrescentar mais informações sobre a segurança de seus produtos em formas de pictogramas, como se pode observar na figura 17.



FIGURA 17. Tipos de pictogramas

Exemplo de rótulos com pictogramas de segurança.



FIGURA 18. Exemplos de pictogramas

Exemplo: Produto Metanol.

Laboratório: J.T.BAKER.

Verifica-se, neste rótulo, a preocupação do fabricante em fornecer informações necessárias para que o operante deste produto tenha as informações e as recomendações na sua manipulação.

11.1.1 Sistema BAKER SAF-T-DATA

Pode observar-se neste rótulo toda preocupação na hora da manipulação. Observam-se os pictogramas e a importância do Diamante de Hommel.

Referindo-se à saúde, temos: grau 3 (severo), substância altamente perigosa à saúde.

Inflamabilidade: grau 4 (altamente inflamável).

Reatividade: grau 1 (baixo risco).

Contato: grau 1 (baixo risco, caso tenha contato).

Pode verificar-se que, além dessas importantes informações, referindo-se ao grau de risco para a saúde, têm-se informações preciosas quanto aos EPIs que se devem utilizar durante a manipulação do produto. Exemplos:

- Uso obrigatório de óculos;
- Avental;

- Fluxo laminar ou capela com exaustor;
- Luvas apropriadas;
- Extintor.

Outras informações importantes são: Que órgãos este produto pode afetar: sistema respiratório, sistema nervoso central, trato gastrointestinal, olhos e pele.

Pode observar-se que outra informação importante é o Diamante de Hommel.

Em vista do exemplo citado anteriormente, as etapas da pesquisa de campo para a análise do caso mantiveram uma ordem de acontecimentos e interdependência. As principais etapas foram:

- Definição do problema;
- Determinação dos objetivos;
- Tipo de pesquisa;
- Método da pesquisa;
- Método de coleta de dados;
- Formulário para coleta de dados;
- Técnica amostral;
- Trabalho de campo;
- Tabulação e análise de dados;
- Análise geral.

As etapas acima citadas foram baseadas em Samara e Barros (1997, p. 10), onde se podem entender os passos da seguinte maneira:

Definição do problema: o propósito da pesquisa é de verificar se existe uma compreensão dos pictogramas no Sistema de Informação Pictórico na Manipulação das drogas utilizadas nos laboratórios.

O objetivo: avaliar até que ponto os usuários dos laboratórios (alunos e funcionários) conseguem compreender, ou não, os símbolos de advertências.

Tipo de pesquisa: pesquisa de comunicação que visa a avaliar a compreensão dos usuários.

O método da pesquisa: foi utilizado um método experimental por entrevista, onde foi solicitado a cada entrevistado que respondesse às

perguntas abertas e fechadas sobre seu conhecimento em relação aos pictogramas.

Método da coleta de dados: foi utilizado o inquérito pessoal, tentando obter o maior número de informações sobre o entendimento e a compreensão da seqüência pictórica de procedimento.

Formulário para a coleta de dados: o formulário foi composto de um questionário com perguntas abertas e fechadas, de múltipla escolha, com respostas únicas para as fechadas.

Técnica amostral: esses valores foram submetidos ao procedimento de ajuste de modelos de regressão linear logística para dados de respostas binárias, pelo método de máxima verossimilhança, utilizando o PROC LOGISTIC do SAS (SAS, 1998).

Trabalho de campo: a pesquisa foi realizada em campo, no local de trabalho dos entrevistados, sem o mínimo de interferência por parte do entrevistador nas respostas dadas.

Tabulação: na tabulação foi feita a padronização e a codificação das respostas. Isso se fez necessário para ordenar e dispor os resultados numéricos para que a leitura fosse, assim, facilitada. Foram utilizadas as planilhas de cálculo Exel 2000, que permitiram o cruzamento das informações com rapidez e precisão. Método utilizado para cada questão estudada: foram consideradas duas possíveis respostas, com valores iguais a 1 (correta) e zero (incorreta). Esses valores foram submetidos ao procedimento de ajuste de modelos de regressão linear logística para dados de respostas binárias, pelo método de máxima verossimilhança, utilizando o PROC LOGISTIC do SAS (SAS, 1998). As variáveis explanatórias utilizadas no modelo, como efeitos fixos, foram grupo e sexo.

Análise Geral: a análise de dados foi feita posteriormente para responder aos objetivos da pesquisa propostos no trabalho.

O questionário adotado para a execução deste projeto apresenta-se a seguir:

12. FINALIDADES DOS TESTES

Os testes realizados não irão somente identificar alertas de difícil compreensão, mas também aqueles cujo significado possa ser compreendido erroneamente. Dependendo da interpretação (confusão crítica), poder tornar-se em problemas mais sérios causando mais riscos à saúde do que na simples falha de compreensão.

A percepção do perigo também influencia no processamento do alerta no estágio das crenças e atitudes. Quando possuímos um contato maior com certos produtos, acabamos nos familiarizando e tendendo a reconhecê-los como menos perigosos. Pessoas que não identificam um produto como sendo perigoso, são menos propensas a notar ou ler um alerta associado (Wogalter *et al.*, 1993). Mesmo que essas pessoas tenham um conhecimento sobre o significado de alguns pictogramas, elas podem não confiar neles acreditando que o risco de dano seja pequeno.

12.1. PICTOGRAMAS MAIS FREQUENTES ENCONTRADOS NOS RÓTULOS DAS DROGAS EM LABORATÓRIO DA UNESP – CÂMPUS DE JABOTICABAL.

 <p>Explosivo</p>	 <p>Comburente</p>	 <p>Inflamável</p>
 <p>Venenoso</p>	 <p>Corrosivo</p>	 <p>Nocivo</p>
 <p>Radioativo</p>	 <p>Fogo – Molhado</p>	 <p>Poluente</p>

FIGURA 19. Pictogramas encontrados nos rótulos.

13. ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi elaborado após um levantamento em vários laboratórios, tomando o máximo de cuidado na seleção dos Pictogramas encontrados nos rótulos das drogas que são mais freqüentes em tais frascos, para compor as questões.

Após esse levantamento, foram confeccionadas questões fechadas e abertas para determinar o perfil do entrevistado.

Na primeira etapa, foram confeccionadas questões fechadas, como faixa etária, sexo, escolaridade e utilização de lentes corretoras.

Na segunda etapa, foram confeccionadas questões abertas e fechadas contendo pictogramas, mostrando o grau de conhecimento.

Depois foi confeccionado o questionário no tamanho A4=21 x 29,7cm em papel branco, gramatura 75gr, com texto escrito em Arial corpo 14, caixa alta/caixa baixa, em preto com as figuras coloridas (escaneadas), como estão impressas nos rótulos das drogas. Foram feitas 28 perguntas abertas e fechadas. Foram impressos 150 questionários completos (contendo 3 folhas cada). Todos foram entregues aos alunos e funcionários que mantêm contato diário com algum laboratório do Câmpus.

No início, observou-se um pouco de rejeição quando era mencionado que se tratava de um questionário. Porém, antes, eram feitas umas explanações do mesmo, explicando a importância e o motivo do referido questionário; após esses esclarecimentos passaram a respondê-lo. Percebemos em alguns funcionários e alunos uma leve rejeição, talvez pensando que este estaria fazendo uma avaliação pessoal do seu conhecimento perante os demais. Tomamos o máximo de cuidado para não terem necessidade de identificar-se. Somente foram separados por grupos de alunos e funcionários. Foram feitas algumas explicações quanto a algumas questões para a curiosidade de alguns entrevistados. Foram respondidos na minha presença e pedimos que usassem o bom-senso nas devidas respostas.

Houve uma pequena rejeição e alguns acabaram não entregando os questionários. Respondidos foram 135 (entre alunos e funcionários).

14. PÚBLICO ENTREVISTADO

O questionário foi aplicado a 150 indivíduos, divididos em dois grupos (funcionários e alunos). Os funcionários entrevistados são contratados pelo Câmpus e passam em média oito horas diárias no laboratório, enquanto os alunos têm uma jornada de trabalho menor, durante o desenvolvimento de suas pesquisas.

Dos 60 questionários entregues aos funcionários, somente 45 foram devolvidos e respondidos; são todos efetivos e estão trabalhando há vários anos no mesmo laboratório. Quanto aos alunos, possuem um período menor na universidade, principalmente nos laboratórios, período em que estão desenvolvendo suas pesquisas, sendo na graduação ou na pós-graduação.

Quanto ao nível de escolaridade do grupo dos funcionários vai do Ensino Médio até ao Doutorado. Para responder às 15 perguntas, demoram em média 20 minutos. Quanto aos alunos (graduação ou pós-graduação), em número maior, demoraram em torno de 20 minutos.

Os entrevistados foram de ambos os sexos, com idades superiores a 18 anos.

Os funcionários entrevistados residem em Jaboticabal, enquanto os alunos, quase na totalidade, são de outras cidades. A pesquisa foi realizada no período de janeiro e fevereiro de 2005.

Através da aplicação desse questionário, foi possível colher dados para a análise final.

A tabulação foi feita, bem como a padronização e a codificação das respostas. Isso se fez necessário para ordenar e dispor os resultados numéricos para que a leitura fosse assim facilitada. Foram utilizadas as planilhas de cálculo Excel 2000, que permitiram o cruzamento das informações com rapidez e precisão.

No método utilizado para cada questão estudada, foram consideradas duas possíveis respostas, com valores iguais a 1 (correta) e zero (incorreta). Esses valores foram submetidos ao procedimento de ajuste de modelos de regressão linear logística para dados de respostas binárias, pelo método de máxima verossimilhança, utilizando o PROC LOGISTIC do SAS (SAS, 1998).

As variáveis explanatórias utilizadas no modelo, como efeitos fixos, foram grupo e gênero.

15. RESULTADOS - (COM RELAÇÃO AO PERFIL DOS PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS, OBTIVERAM-SE OS SEGUINTE RESULTADOS)

Não houve diferenças significativas entre gênero e grupo para todas as questões, exceto o efeito significativo de grupo sobre q1d ($P=0,0162$) e q7 ($P=0,0004$) e de gênero sobre q1d ($P=0,0462$), q31c e q31d (0,0465).

15.1. GÊNERO

Com relação à questão nº1, que se refere ao sexo dos 135 entrevistados, obteve-se 48% do gênero masculino e 52% do gênero feminino, como se verifica na Tabela 8.

A Tabela 8 apresenta o número e a percentagem dos 135 entrevistados (alunos e técnicos), onde se têm 41 alunos do gênero masculino (46%), 49 alunos do gênero feminino (54%), enquanto entre os técnicos observa-se 24 do gênero masculino (53%) e 21 do gênero feminino (47%).

TABELA 8. Detalhamento por gênero categoria funcional dos entrevistados

	Masculino	%	Feminino	%
Alunos	41	46	49	54
Técnicos	24	53	21	47
Total	65	48	70	52

A Figura 20 representa a percentagem (%) de entrevistados em relação ao gênero dos 135 entrevistados.

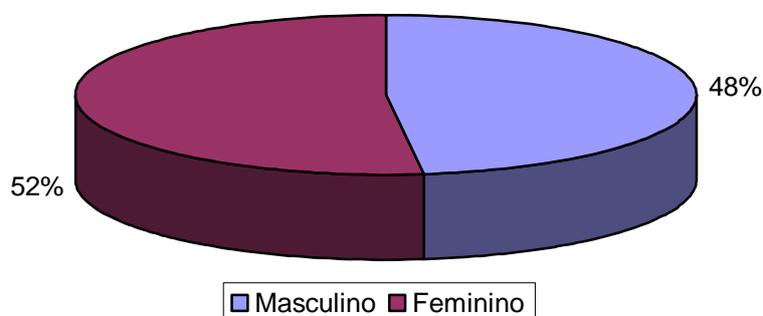


FIGURA 20. Percentagem de homens e mulheres entrevistados num total de 135 indivíduos.

15.2. FAIXA ETÁRIA

Com relação à questão nº2, que se refere à faixa etária dos 135 entrevistados, representados na Tabela 9, apresentando a percentagem, verifica-se que 1% abaixo dos 20 anos, 52% entre 20 e 30 anos, 21% entre 30 e 40 anos e 26% acima de 40 anos.

Na Tabela 9, observa-se que, até 20 anos, há apenas 1 aluno (1%) dos entrevistados, entre 20 e 30 anos, nota-se um valor expressivo de 67 alunos (74%) entre os 90 entrevistados; 17 alunos (19%) entre 30 e 40 anos, e 5 alunos (6%) acima de 40 anos. Com relação aos técnicos, o maior percentual encontra-se acima dos 40 anos, onde são 30 técnicos (66%).

TABELA 9. Distribuição por faixa etária por grupos de entrevistados (alunos e técnicos)

	Até 20 anos	%	20 e 30 anos	%	30 e 40 anos	%	Acima de 40 anos	%
Alunos	1	1	67	74	17	19	5	6
Técnicos	0	0	3	7	12	27	30	66
Total	1	1	70	52	29	21	35	26

A Figura 21 representa a percentagem (%) de entrevistados em relação à faixa etária dos 135 entrevistados.

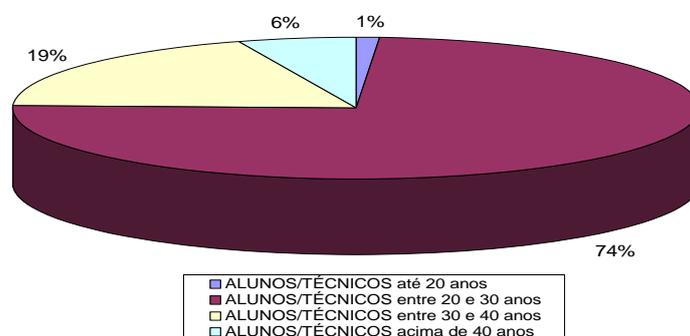


FIGURA 21. Percentagem dos 135 entrevistados quanto à faixa etária.

15.3. NÍVEL DE ESCOLARIDADE

Com relação à questão nº3, que se refere ao nível de escolaridade dos 135 entrevistados (alunos e técnicos), separados pelo nível de escolaridade.

Pi – Primário incompleto.

Pc/efi – Primário completo/ensino fundamental incompleto.

Efc/emi – Ensino fundamental completo/ensino médio incompleto.

Emc/si – Ensino médio completo/superior incompleto.

Sc/mi – Superior completo/mestrado incompleto.

Mc/D – Mestrado completo/doutorado.

Tabela 10 – Refere-se ao nível de escolaridade.

Observa-se que, entre os 90 alunos, 43 dos entrevistados (48%) já concluíram o curso superior e estão cursando mestrado; entre os técnicos, observa-se que 21 dos entrevistados (46%) possuem ensino médio completo e apenas 3 técnicos (7%) estão cursando doutorado.

TABELA 10. Detalhamento do nível de escolaridade dos 135 entrevistados

	Pi	%	Pc/efi	%	Efc/emi	%	Emc/si	%	Sc/mi	%	Mi/d	%
Alunos	0	0	0	0	1	1	13	14	33	37	43	48
Técnicos	0	0	1	2	3	7	21	46	17	38	3	7
Total	0	0	1	1	4	3	34	25	50	37	46	34

A Figura 22 representa o nível de escolaridade dos 135 entrevistados, podendo, observar-se que não há indivíduos com nível Pi (Primário incompleto), sendo que há 1% com Pc/efi, 3% com Efc/emi, 25% com Emc/si, 37% com Sc/mi e 34% com Mc/d.

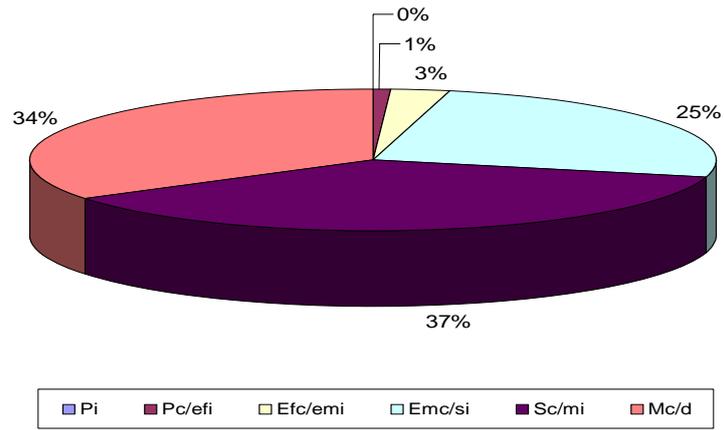


FIGURA 22. Percentagem dos entrevistados quanto ao nível de escolaridade dos 135 entrevistados.

15.4. POSSUI ALGUMA DEFICIÊNCIA VISUAL?

Com relação à questão nº 4, que se refere aos entrevistados que possuem alguma deficiência visual, dos 135 entrevistados, observou-se que 31% responderam que sim e 69% responderam que não, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11 - Entre os alunos, 19 (21%) responderam que sim e 71 (79%) responderam que não; entre os técnicos, 23 (51%) responderam que sim e 22 (49%) responderam que não.

TABELA 11. Detalhamento dos 135 entrevistados com deficiência visual e por categoria funcional

	SIM	%	NÃO	%
Alunos	19	21	71	79
Técnicos	23	51	22	49
Total	42	31	93	69

A Figura 23 representa a porcentagem (%) de entrevistados em relação alguma deficiência visual dos 135 entrevistados.

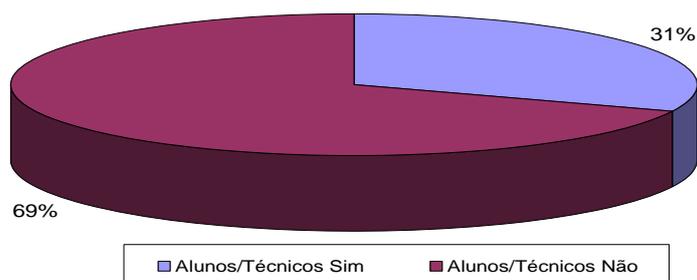


FIGURA 23. Percentagem de indivíduos onde se constatou alguma deficiência visual.

15.5. UTILIZA LENTES CORRETORAS?

A questão nº5 refere-se aos entrevistados que utilizam lentes corretoras, podendo-se observar, na Tabela 12 que entre os 135 entrevistados que utilizam lentes corretoras, 40% responderam que sim e 60% responderam que não.

Na Tabela 12, observa-se que entre os alunos 32 (%) responderam que sim e 56(%) dos técnicos também utilizam lentes.

TABELA 12. Detalhamento dos entrevistados quanto ao uso de lentes corretoras

	SIM	%	NÃO	%
Alunos	29	32	61	68
Técnicos	25	56	20	44
Total	54	40	81	60

A Figura 24. Percentagem de entrevistados que utilizam lentes corretoras.

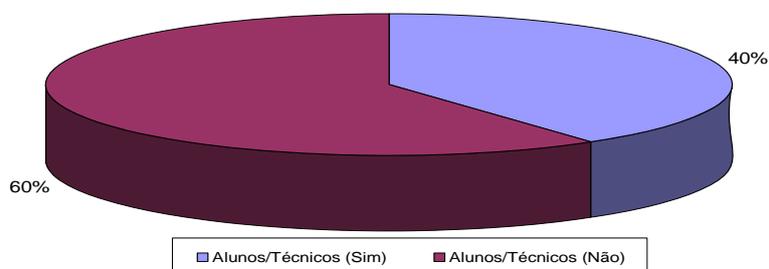


FIGURA 24. Percentagem dos entrevistados que utilizam lentes corretoras.

16. CONHECIMENTO SOBRE PICTOGRAMAS

16.1. QUESTÃO 1 – O QUE REPRESENTA CADA DESENHO (PICTOGRAMA).

16.1.1 EXPLOSIVO



Com relação à questão nº 1a, referente ao conhecimento de pictogramas de advertências, sobre o pictograma **Explosivo**, obtiveram-se respostas corretas, incorretas e em branco, como se verifica na Tabela 13.

TABELA 13. Detalhamento das respostas, por categoria funcional dos entrevistados sobre o pictograma Explosivo

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	70	77	5	6	15	17
Técnicos	30	67	0	0	15	33
Total	100	74	5	4	30	22

A Figura 25 representa a porcentagem de respostas corretas (74%), incorretas (4%) e 22% de respostas em branco, dos 135 entrevistados (alunos e técnicos).

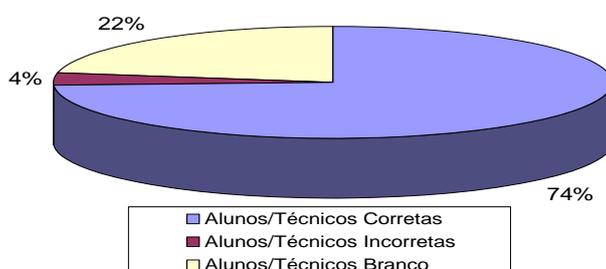


FIGURA 25. Percentagem de acertos, erros e em branco quanto ao pictograma Explosivo.

16.1.2 COMBURENTE



Com relação à questão nº 1b, referente ao conhecimento de pictogramas de advertências, sobre o pictograma **Comburente**, a Tabela 14 representa a percentagem de respostas (2%) corretas, incorretas (27%) e em branco (71%) dos 135 entrevistados.

A Tabela 14 apresenta a percentagem dos 135 entrevistados (alunos e técnicos) acerca dos acertos entre os alunos, que foi de 3%, e entre os técnicos, foi de 0%. Para este pictograma, o percentual de erros foi de 71%.

TABELA 14. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Comburente

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	3	3	29	32	58	65
Técnicos	0	0	7	16	38	84
Total	3	2	36	27	96	71

A Figura 26. Representa a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco, dos entrevistados.

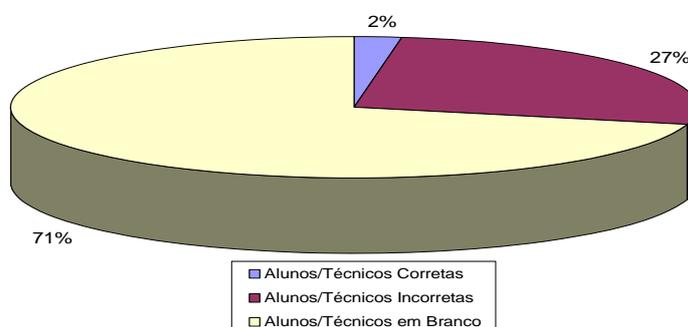


FIGURA 26. Percentagem dos 135 entrevistados sobre o pictograma Comburente.

16.1.3 INFLAMÁVEL



Com relação à questão nº 1c, acerca do conhecimento de pictogramas de advertências, referente ao pictograma **Inflamável**, foram obtidas respostas corretas (84%), incorretas (1%) em branco (15%), como se pode verificar na Tabela 15.

A Tabela 15 apresenta o número e a percentagem dos 135 entrevistados (alunos e técnicos) com relação ao pictograma explosivo.

TABELA 15. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Inflamável

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	78	87	11	12	1	1
Técnicos	35	78	9	20	1	2
Total	113	84	20	1	2	15

A Figura 27 representa a percentagem do total de 135 entrevistados (alunos e técnicos).

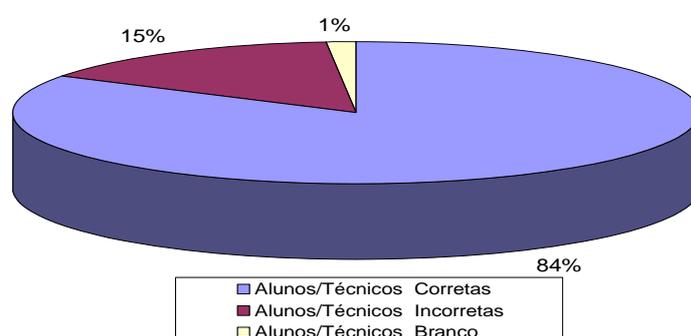


FIGURA 27. Percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco do total dos entrevistados sobre o pictograma Inflamável.

16.1.4 VENENOSO



A questão 1d refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, referente ao pictograma **Venenoso**, como podemos verificar na Tabela 16.

A Tabela 16 apresenta percentagem dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, e as respostas obtidas em relação ao pictograma venenoso.

TABELA 16. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Venenoso

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	56	62	34	38	0	0
Técnicos	34	76	10	22	1	2
Total	90	66	44	33	1	1

A Figura 28 representa a percentagem de 66% de acertos, 33% de erros e em 1% de resposta em branco, em relação ao pictograma venenoso, entre os 135 entrevistados.

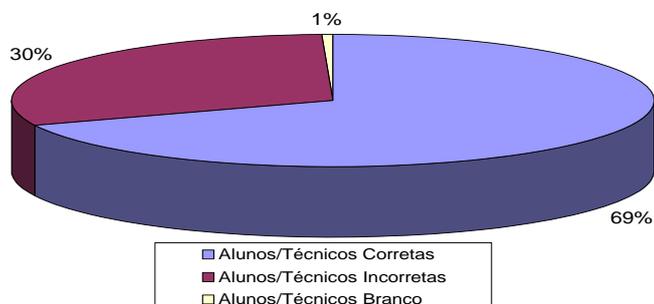


FIGURA 28. Percentagem de respostas do total da categoria funcional (alunos e técnicos), sobre o pictograma Venenoso.

16.1.5 CORROSIVO



A questão 1e refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, referente ao pictograma **Corrosivo**, como se verifica na Tabela 17.

A Tabela 17 apresenta a percentagem de respostas dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, e as respostas obtidas em relação ao pictograma venenoso.

TABELA 17. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Corrosivo

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	59	65	15	17	16	18
Técnicos	30	67	5	11	10	22
Total	89	66	20	15	26	19

A Figura 29 representa percentual de respostas corretas (66%), incorretas (15%) e em branco (19%) dos entrevistados.

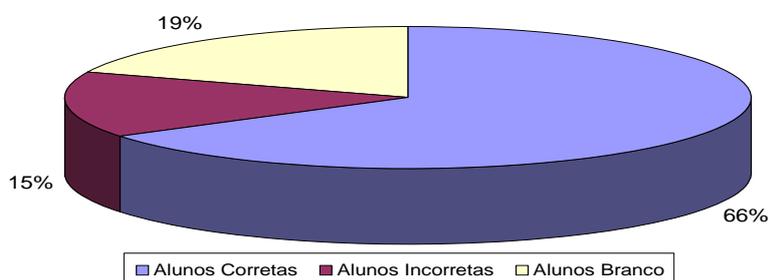


FIGURA 29. Percentagem de entrevistados quanto ao pictograma Corrosivo.

16.1.6 NOCIVO



A questão 1f refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, pictograma **Nocivo**, onde se obteve 23% de respostas corretas, 28% de incorretas e 49% em branco, como se pode verificar na Tabela 18.

A Tabela 18 representa as respostas dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, obtidas em relação ao pictograma corrosivo.

TABELA 18. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Nocivo

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	17	19	28	31	45	50
Técnicos	14	31	10	22	21	47
Total	31	23	38	28	66	49

A Figura 30 representa a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco do total dos entrevistados, separados por categoria funcional.

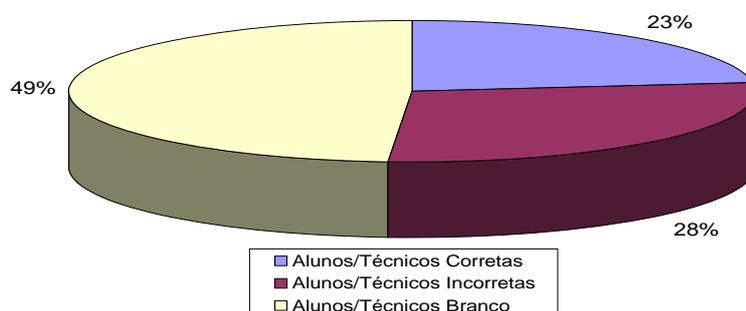


FIGURA 30. Representando a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco dos entrevistados sobre o pictograma Nocivo.

16.1.7 FOGO QUANDO MOLHADO



A questão 1g refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Fogo quando Molhado**, onde se obteve 2% de respostas corretas, 19% de incorretas e 79% em branco, entre os entrevistados, como se pode verificar na Tabela 19.

A Tabela 19 representa respostas dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, obtidas em relação ao pictograma corrosivo. Pode-se observar que o percentual de acertos entre as categorias (alunos e técnicos) foi de 3% e em branco 79%.

TABELA 19. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Fogo quando Molhado

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	3	3	21	23	66	74
Técnicos	0	0	5	11	40	89
Total	3	2	26	19	106	79

A Figura 31 representa a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco, relacionada ao pictograma fogo quando molhado.

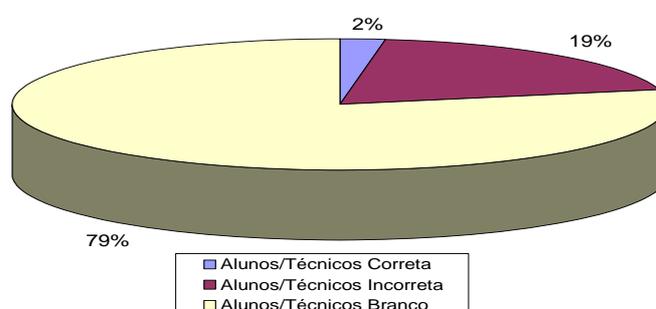


FIGURA 31. Percentagem de acertos e erros do total dos entrevistados, sobre o pictograma Fogo quando Molhado.

16.1.8 RADIOATIVO



A questão 1h refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Radioativo**, onde se obteve 87% de respostas corretas e 1% de incorretas, como mostra na Tabela 20.

A Tabela 20 representa as respostas dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, e respostas obtidas em relação ao pictograma radioativo.

TABELA 20. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Radioativo

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	85	94	0	0	5	6
Técnicos	33	74	1	2	11	24
Total	118	87	1	1	16	12

A Figura 32 representa a percentagem de respostas corretas (87%), incorretas (1%) e em branco (12%), relacionada ao pictograma fogo quando molhado.

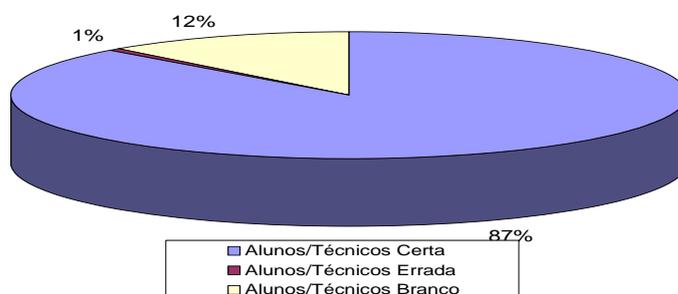


FIGURA 32. Percentagem de acertos, erros e em branco dos 135 entrevistados, sobre o pictograma Radioativo.

16.1.9 POLUENTE AO MEIO AMBIENTE



A questão 1i refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Poluente ao Meio Ambiente**, como mostra a Figura 33, onde se obteve 40% de respostas corretas, 28% de incorretas e 32% em branco, dos entrevistados.

A Tabela 21 representa respostas dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, e respostas obtidas em relação ao pictograma poluente ao meio ambiente.

TABELA 21. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, sobre o pictograma Poluente ao Meio Ambiente

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	42	47	26	29	22	24
Técnicos	12	27	12	27	21	46
Total	54	40	38	28	43	32

A Figura 33 representa a percentagem de respostas dos 135 entrevistados, onde se obteve 40% de respostas corretas, 28% de incorretas e 32% em branco, dos entrevistados.

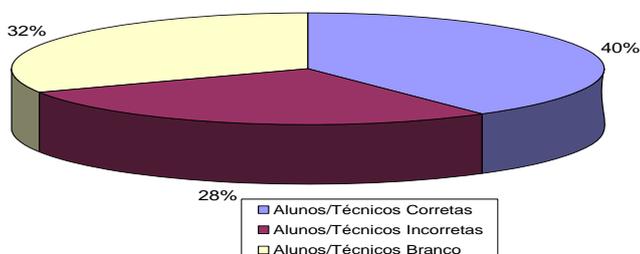


FIGURA 33. Percentagem de acertos, erros e em branco, dos 135 entrevistados com relação à poluente ao meio ambiente.

16.1.10 QUANTO AO DESENHO



A questão 2a refere-se ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, ao **significado do desenho**, onde se obtiveram respostas corretas, incorretas e em branco, como mostra na Tabela 22.

Na Tabela 22, observa-se que 70% dos alunos e 91% dos técnicos deixaram em branco.

TABELA 22. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, quanto ao significado do desenho

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	4	4	23	26	63	70
Técnicos	0	0	4	9	41	91
Total	4	3	27	20	104	77

A Figura 34 representa a percentagem de 3% de respostas corretas, 20% das incorretas e 77% em branco.

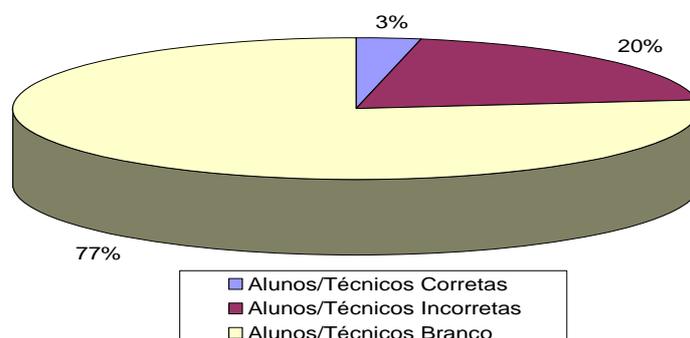


FIGURA 34. Percentagem de acertos, erros e em branco, dos 135 entrevistados, quanto ao significado do desenho.

16.1.11 SIGNIFICADO DO Nº 5



Com relação à questão 2b, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **número 5 do pictograma**, obtiveram-se respostas corretas, incorretas e em branco, como se pode verificar na Tabela 23.

A Tabela 23 mostra os resultados, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 23. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação ao número 5 do pictograma

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	2	2	16	18	72	80
Técnicos	0	0	2	4	43	96
Total	2	1	18	13	115	86

A Figura 35 representa a percentagem de corretas (2%), incorretas (13%) e em branco (86%), dos 135 entrevistados.

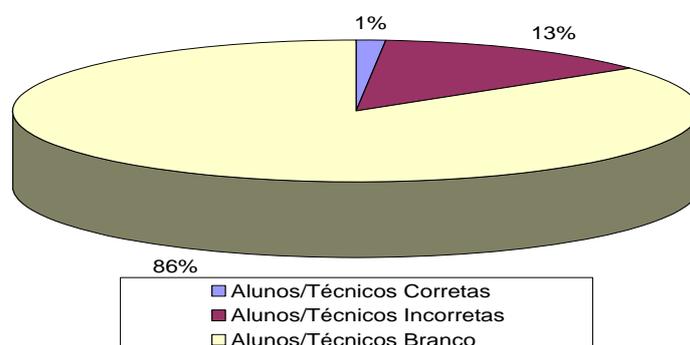


FIGURA 35. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação ao número 5.

16.1.12 SIGNIFICADO DO Nº 1



Com relação à questão 2c, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **número 1 do pictograma**, foram obtidas respostas corretas, incorretas e em branco, como se pode verificar na Tabela 24.

Na Tabela 24, observam-se os resultados, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 24. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação ao número 1 do pictograma.

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	5	6	12	13	73	81
Técnicos	0	0	1	2	44	98
Total	5	4	13	10	117	86

A Figura 36 representa a percentagem de corretas (4%), incorretas (10%) e em branco (86%), referente ao número 1 do pictograma.

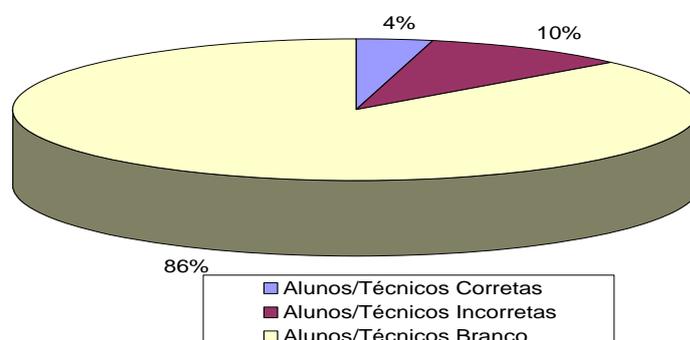


FIGURA 36. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação ao número 1.

17. QUESTÃO 3 – REFERE-SE AO DIAMANTE DE HOMMEL.



17.1. COR AZUL



Com relação à questão 3.1, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, pictograma **Diamante de Hommel (Cor Azul)**, obteve-se 9% de respostas corretas, 13% de incorretas e 78% em branco, como podemos verificar na Tabela 25.

Tabela 25, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 25. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor azul do pictograma Diamante de Hommel

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	11	12	13	14	66	74
Técnicos	1	2	5	11	39	87
Total	12	9	18	13	105	78

A Figura 37 representa a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco, referente à cor azul do Diamante de Hommel.

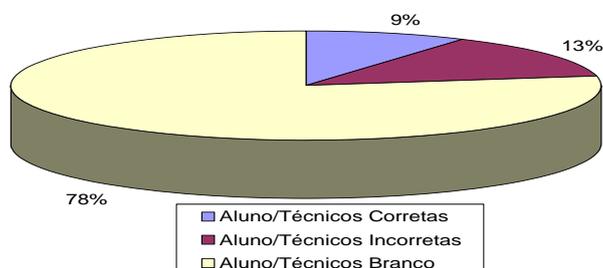


FIGURA 37. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a cor azul do pictograma Diamante de Hommel.

17.2. COR VERMELHA



Com relação à questão 3.1, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Diamante de Hommel (Cor Vermelha)**, obteve-se 12% de respostas corretas, 13% de incorretas e 75% em branco, como podemos verificar na Tabela 26.

Na Tabela 26, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 26. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor vermelha do pictograma Diamante de Hommel

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	15	17	13	14	62	69
Técnicos	1	2	4	9	40	89
Total	16	12	17	13	102	75

A Figura 38 representa a percentagem de respostas corretas, incorretas e em branco, referente à cor vermelha que consta no Diamante de Hommel.

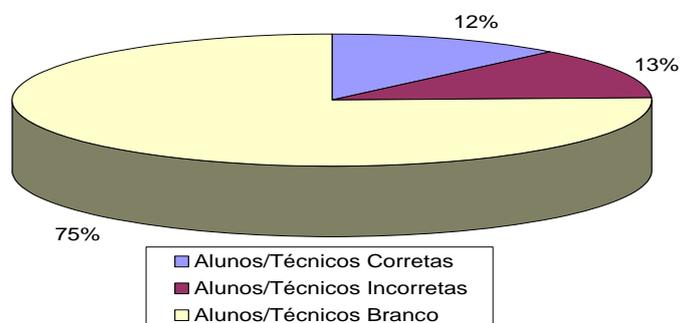


FIGURA 38. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a cor vermelha do pictograma Diamante de Hommel.

17.3. COR AMARELA



Com relação à questão 3.1, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Diamante de Hommel (Cor Amarela)**, obtiveram-se respostas corretas em 8% dos entrevistados, 13% de incorretas e 79% em branco, como se pode verificar na Tabela 27.

Na Tabela 27, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 27. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor amarela do pictograma Diamante de Hommel.

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	10	11	13	14	67	75
Técnicos	1	2	5	11	39	87
Total	11	8	18	13	106	79

A Figura 39 representa a percentagem de corretas (8%), incorretas (13%) e em branco (79%), referente à cor amarela, que consta no diamante de Hommel.

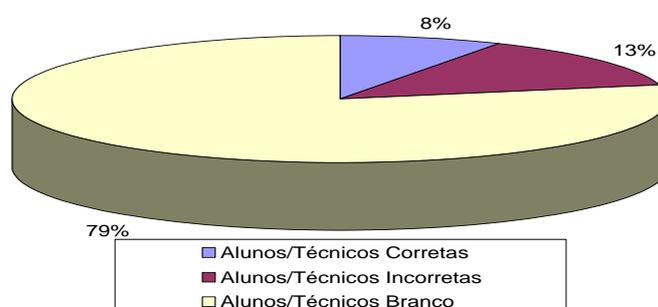


FIGURA 39. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a cor amarela do pictograma Diamante de Hommel.

17.4. COR BRANCA



Com relação à questão 3.1, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Diamante de Hommel (Branca)**, obtiveram-se respostas corretas, incorretas em branco, como se pode verificar na Tabela 28.

Tabela 28, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 28. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a cor branca do pictograma Diamante de Hommel

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	8	9	9	10	73	81
Técnicos	1	2	4	9	40	89
Total	9	7	13	10	113	83

A Figura 40 representa a percentagem de respostas corretas (7%), incorretas (10%) e em branco (83%), refere-se à cor amarela, que consta no Diamante de Hommel.

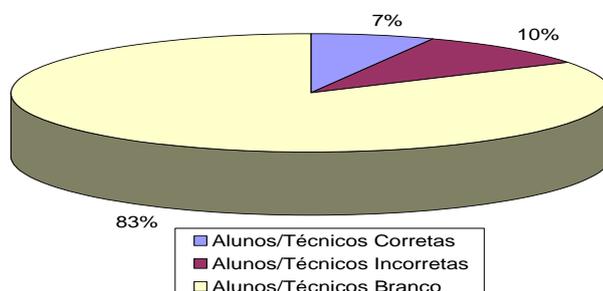


FIGURA 40. Percentagem de respostas dos 135 , com relação a cor branca do pictograma Diamante de Hommel.

18. QUESTÃO 3.2 – QUAL O SIGNIFICADO DOS NÚMEROS E LETRAS NO DIAMANTE DE HOMMEL: DIAMANTE DE HOMMEL (NÚMEROS E LETRAS)



Com relação à questão 3.2, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Diamante de Hommel (Números e Letras)**, obtiveram-se respostas corretas, incorretas e em branco, como se pode verificar na Tabela 29.

Na Tabela 29, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 29. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a números e letras do pictograma Diamante de Hommel

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	67	74	15	17	8	9
Técnicos	2	4	2	4	41	92
Total	69	51	17	13	49	36

A Figura 41 representa a percentagem de respostas corretas (51%), incorretas (13%) e em branco (36%), referente aos números e letra no Diamante de Hommel.

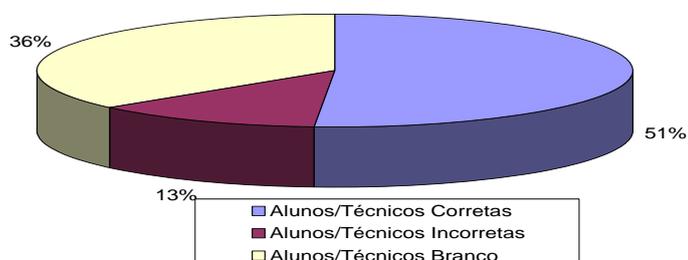


FIGURA 41. Percentagem de respostas dos 135 , com relação a números e letras do pictograma Diamante de Hommel.

19. QUESTÃO 3.3 – NÚMERO APÓS O NOME DO PRODUTO

Com relação à questão 3.3, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, referente ao pictograma **Diamante de Hommel (Número após o nome do produto)**, obtiveram-se respostas corretas, incorretas e em branco, como podemos verificar na Tabela 30.

Na Tabela 30, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 30. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a números após o nome do produto do pictograma Diamante de Hommel

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	2	2	15	17	73	81
Técnicos	0	0	4	9	41	91
Total	2	1	19	14	114	85

A Figura 42 representa a percentagem de respostas corretas (1%), incorretas (14%) e em branco (85%), refere-se ao número que aparece após o nome do produto.

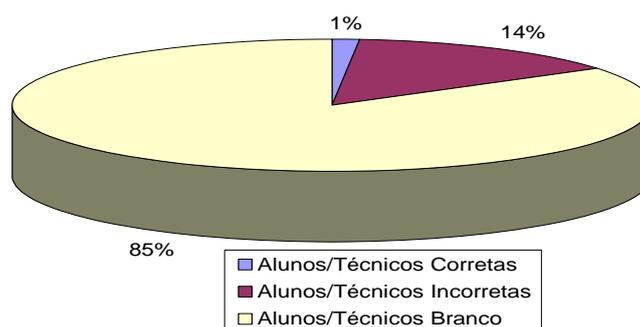


FIGURA 42. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação a números após o nome do produto do pictograma Diamante de Hommel.

20. QUESTÃO 3.4 – O QUE SIGNIFICA EPIS

Com relação à questão 3.4, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, sobre **EPIS** (Equipamento de Proteção Individual), obteve-se 36% de respostas corretas, 1% das incorretas e 63% em branco, como se pode verificar na Tabela 31.

Na Tabela 31, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 31. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a EPIS

	Corretas	%	Incorretas	%	Branco	%
Alunos	35	39	1	1	54	60
Técnicos	14	31	0	0	31	69
Total	49	36	1	1	85	63

A Figura 43 representa a percentagem de corretas, incorretas e em branco, referente a EPIS.

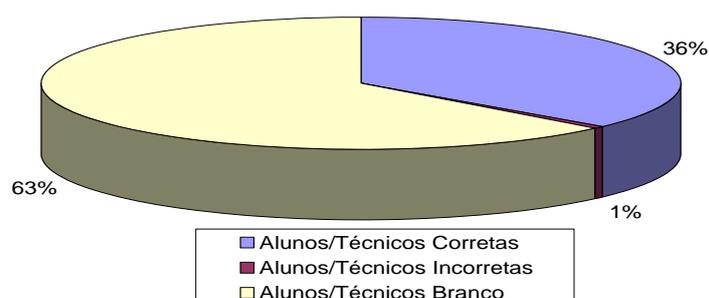


FIGURA 43. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação à EPIS.

21. QUESTÃO 4 – É DE COSTUME LER OS PROCEDIMENTOS DE AVISOS.

Com relação à questão 4, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, refere-se a **ler procedimentos**, obtiveram-se as percentagem de respostas sim, não e em branco, como se pode verificar na Tabela 32.

Na Tabela 32, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 32. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação a leitura de procedimentos

	Sim	%	Não	%	Branco	%
Alunos	59	66	29	32	2	2
Técnicos	26	58	17	38	2	4
Total	85	63	46	34	4	3

A Figura 44 representa a percentagem de 63% de respostas sim, 34% não e 3% em branco, referente à leitura do procedimento no manuseio de produtos perigosos.

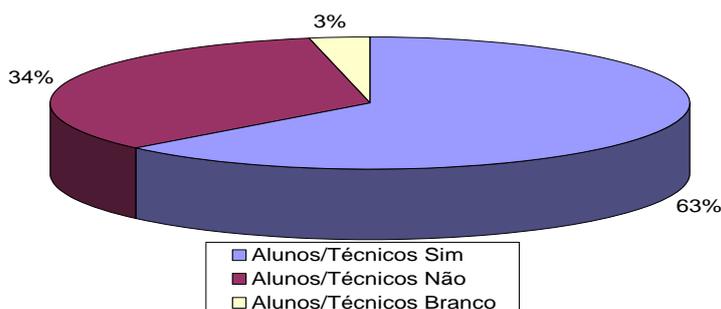


FIGURA 44. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação à leitura de procedimentos.

22. QUESTÃO 5 – É UTILIZADA SINALIZAÇÃO NORMALIZADA EM COR E TAMANHO PARA INDICAÇÃO DE DIRETRIZES A SEREM SEGUIDAS, ADVERTÊNCIAS DE RISCOS E PARA DAR INFORMAÇÕES.

Com relação à questão 5, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, **Sinalização normalizada em cor e tamanho**, obtiveram-se 30% de respostas sim, 63% não e 7% em branco, como podemos verificar na Tabela 33.

Na Tabela 33, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 33. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação à sinalização normalizada em cor e tamanho

	Sim	%	Não	%	Branco	%
Alunos	30	33	56	63	4	4
Técnicos	10	22	30	67	5	11
Total	40	30	86	63	9	7

A Figura 45 representa a percentagem de corretas, incorretas e em branco, referente à sinalização normalizada em cor e tamanho dos sinais de advertências.

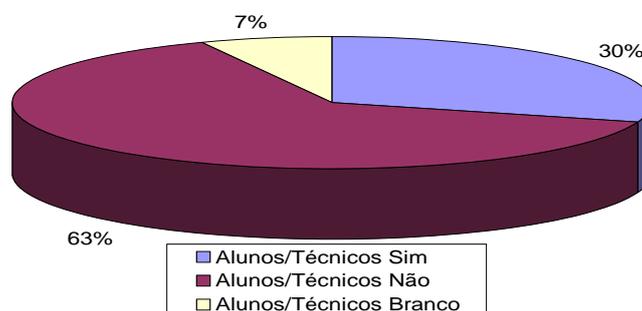


FIGURA 45. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação à sinalização normalizada em cor e tamanho.

23. QUESTÃO 6 – EM CASO DE EMERGÊNCIA, O NÚMERO DO TELEFONE ENCONTRA-SE EM LUGAR BEM VISÍVEL NO SEU LABORATÓRIO.

Com relação à questão 6, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, em caso de emergência, encontra-se o **número do telefone em lugar bem visível**, onde se obteve a percentagem de respostas sim, não e em branco, como se pode verificar na Tabela 34.

Na Tabela 34, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 34. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação número do telefone em lugar bem visível

	Sim	%	Não	%	Branco	%
Alunos	22	24	66	74	2	2
Técnicos	13	29	30	67	2	4
Total	35	26	96	71	4	3

A Figura 46 representa a percentagem de 26% de respostas sim, 71% não e 3% em branco, referente ao número telefônico em locais visíveis.

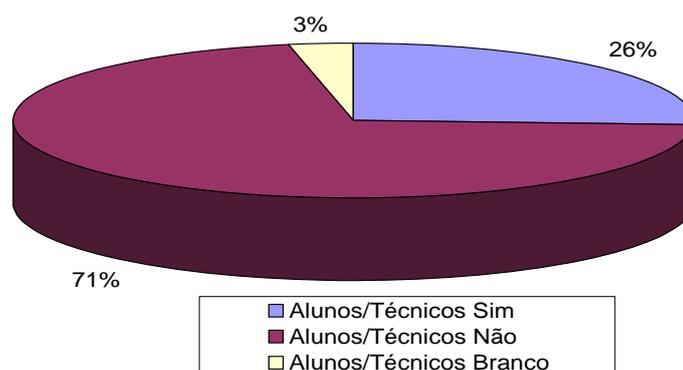


FIGURA 46. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados com relação ao número de telefone em lugar bem visível.

24. QUESTÃO 7 – LOCAIS ONDE SE MANIPULAM MATERIAIS RADIOATIVOS, ENCONTRAM-SE CLARAMENTE SINALIZADOS.

Com relação à questão 7, referente ao conhecimento sobre pictogramas de advertências, sobre locais onde **manipulam materiais radioativos e bem sinalizados**, observa-se o percentual de respostas sim, não e em branco, como se pode verificar na Tabela 35.

Na Tabela 35, observa-se o resultado, por categoria funcional (alunos e técnicos), das respostas corretas, incorretas e em branco.

TABELA 35. Detalhamento das respostas corretas, incorretas e em branco, dos 135 entrevistados, separados por categoria funcional, com relação aos locais onde manipulam materiais radioativos e bem sinalizados

	Sim	%	Não	%	Branco	%
Alunos	56	62	24	27	10	11
Técnicos	13	29	25	55	7	16
Total	69	51	49	36	17	13

A Figura 47 representa a percentagem de 69% de respostas sim, 36% não e 13% em branco, referente a locais radioativos.

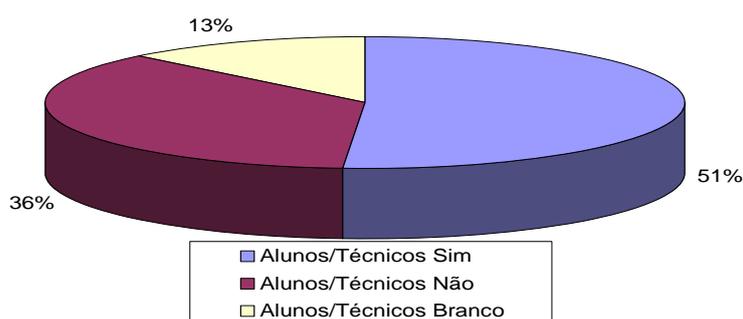


FIGURA 47. Percentagem de respostas dos 135 entrevistados, com relação aos locais onde manipulam materiais radioativos e bem sinalizados.

25. DISCUSSÃO

A proposta deste trabalho teve como objetivo verificar a identificação dos pictogramas contidos nos sistema de informação. Foram analisados os sinais que servem para transmitir as informações aos usuários. Os benefícios de se usar sinais incluem não só as características de suprir qualquer idioma, mas também o fato de que eles possam expressar uma mensagem em uma forma compacta, serem mais notáveis em qualquer ambiente que uma mensagem escrita, passam a ter mais impacto sobre as palavras e, de acordo com alguma evidência, possam ser entendidos mais depressa que mensagens a ser lidas.

Devido ao desconhecimento desses signos (pictogramas) por parte dos entrevistados (alunos e técnicos) e a não importância dada a eles, podem-se constatar resultados surpreendentes referentes a alguns pictogramas estudados.

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, estatisticamente não se obtiveram diferenças significativas entre grupos (alunos e técnicos) com relação aos pictogramas. Observou-se que alguns pictogramas obtiveram resultados abaixo do esperado. Para a devida análise, os pictogramas do sistema de informação visual pictórico, os percentuais de acertos das questões foram variáveis como se podem observar na Figura 48. Os resultados que obtiveram um percentual acima de 66% foram considerados satisfatórios, os que obtiveram percentuais até 50% puderam ser aceitos. Abaixo deste índice foram, considerados problemáticos, com difícil grau de interpretação e compreensão, segundo Foster (2001) definiu os níveis de compreensão em 7 categorias de aceitabilidade. Na categoria 1(acima de 80%) o nível de compreensão que foi entendido corretamente; categoria 2 (entre 66% a 80%) o nível de compreensão correta foi muito provável; categoria 3 (entre 50% a 65%) que a compreensão correta do símbolo é provável, abaixo dos 50%, foram classificados as categorias 4, 5, 6 e 7 enquadram nas respostas que não condizem com o significado expressivo, inclusive resposta em branco que se enquadra na categoria 7.

Mas, de acordo com Formiga (2002), o fator de 66% foi definido como valor mínimo de aceitação através de norma de entendimento utilizado pelo ISO 9186-2001 para testar símbolos gráficos para a informação pública.

Mesma autora estabeleceu um parâmetro paralelo de aceitação por não encontrar referências específicas quanto ao uso de pictogramas em laboratórios. Entende-se que tal fator poderia ser aplicado, pois os pictogramas encontrados nos rótulos dos produtos de laboratórios podem ser considerados como símbolos de informação, não de localidades públicas, mas de produtos manipulados por alunos e técnicos, estabelecendo assim uma correlação com índices para testar símbolos gráficos como informação.

Durante a realização do presente trabalho, alguns comentários dos entrevistados sobre o questionário e sua finalidade foram comentados. Após ter um conhecimento do modelo do questionário surgiram questionamentos sobre alguns pictogramas. Um dos entrevistados questionou se não estava faltando alguma letra no pictograma que interpretava conceito de **NOCIVO**, pois às vezes aparecia acompanhado da letra **i** (irritante) ou **n** (nocivo), pois pode-se constatar que o pictograma tinha dupla interpretação.

A maioria dos entrevistados, após responderem ao questionário, solicitavam esclarecimentos quanto aos pictogramas que não haviam compreendido ou a que não haviam respondido, atestando assim interesse pelo assunto.

Referente ao perfil dos profissionais entrevistados num total de 135 (alunos e técnicos) e com relação ao gênero obteve-se um total de 48% do gênero masculino e 52% no gênero feminino. Análise estatística mostrou que não houve diferença significativa entre os gêneros, como se pode observar na Tabela 8.

Com relação à faixa etária, pode-se observar que entre os alunos 74% pertenciam à faixa etária de 20 a 30 anos. Entre os técnicos, 66% estão acima dos 40 anos.

Em se tratando do nível de escolaridade, Tabela 9 desde o Pi (Primário incompleto) até ao Mc/D (Mestrado completo/Doutorado) pode-se observar o seguinte: foi constatado um aluno do Efc/emi (Ensino fundamental completo/ensino médio incompleto) aluno do Colégio Técnico Agrícola que estava estagiando em um dos laboratórios. Pode-se observar que os alunos com Sc/mi (Superior completo/mestrado incompleto) e Mc/d (Mestrado completo/doutorado) apresentava percentagem de 81% dos entrevistados. Entre os técnicos, pode-se observar que apenas 2% não possuíam o Efc/

(Ensino fundamental completo), 46% possuíam Emc/si (Ensino médio completo/superior incompleto) e 38% possuem Sc/mi (Superior completo/mestrado incompleto) e apenas 7% dos técnicos eram mestres e estavam cursando doutorados.

Entre os alunos, verificou-se que 21% possuíam deficiência visual, entre os técnicos, 51% dos entrevistados possuíam certa deficiência visual, devido à faixa etária dos mesmos (66% acima dos 40 anos).

Com relação ao conhecimento sobre pictogramas, referindo-se à questão sobre **explosivo (1-a)**, observou-se que a percentagem de acertos entre os entrevistados (alunos e técnicos) foi aceitável com o percentual de 74%, mostrando que se trata de um pictograma bem elaborado e de fácil compreensão. Mas, em se tratando do pictograma **comburente (1-b)**, ficou muito abaixo do esperado, apenas 2% de respostas corretas, 27% de incorretas e 71% não respondidas, sendo o percentual de acerto muito baixo, indicando inclusive que este pictograma deveria passar por um novo estudo ou até mesmo um novo design.

Em se tratando do pictograma **Inflamável (1-c)**, o percentual de acertos entre os entrevistados (alunos e técnicos) foi de 84%, mostrando um bom nível de compreensão entre os entrevistados. Também foi observado que com o pictograma **venenoso (1-d)** teve 69% e **corrosivo (1-e)** com 66% de respostas corretas entre os entrevistados, sendo um percentual considerado aceitável para o nível de compreensão e estatisticamente não houve diferença significativa, mostrando uma homogeneidade entre os grupos.

Já no pictograma **nocivo (1-f)**, o percentual de acertos entre os entrevistados de 23%, incorretas 28% e 49% em branco, e no pictograma **“fogo quando molhado” (1-g)**, verificou-se apenas 3% de respostas corretas, e o percentual em branco foi aproximadamente 50%. Esses pictogramas deveriam ser rediscutidos, pois a interpretação dos mesmos está muito abaixo do índice de aceite.

Com o pictograma **radioativo (1-h)**, observou-se uma percentagem média de 87% de acerto. Comparando os grupos, o percentual de respostas corretas foi, entre os alunos, 94% e os técnicos com 74%. Pôde-se verificar, neste caso, que o percentual de 87%, se deu ao fato que logo abaixo do desenho (pictograma) que representa radiação está escrita a palavra

RADIOATIVO. Devido a este fato, o percentual de respostas positivas foi acima do esperado. Na verdade, da forma como esse “pictograma” se apresenta, o percentual de acertos deveria ser de 100%, atestando a falta de observação dos usuários.

Com a preocupação da conservação e proteção ao meio ambiente, teve-se o cuidado de pesquisar o pictograma **Poluente ao Meio Ambiente (1-i)**, sendo que o percentual de acertos entre os grupos foi de 54%, índice aceitável em nível de compreensão.

Com relação à interpretação do pictograma que continha desenho e números que representam categoria, classe e subclasse, apenas 4% acertaram o significado do desenho e 77% deixaram em branco, mas a compreensão dos números que havia na parte inferior, apenas 2% foram corretas e 86% deixaram em branco quanto ao significado da classe, e para subclasse apenas 5% acertaram e 86% deixaram em banco.

A Figura 48 representa de maneira resumidamente o nível de compreensão dos pictogramas pelos entrevistados em comparação ao nível de 66% Formiga (2002).

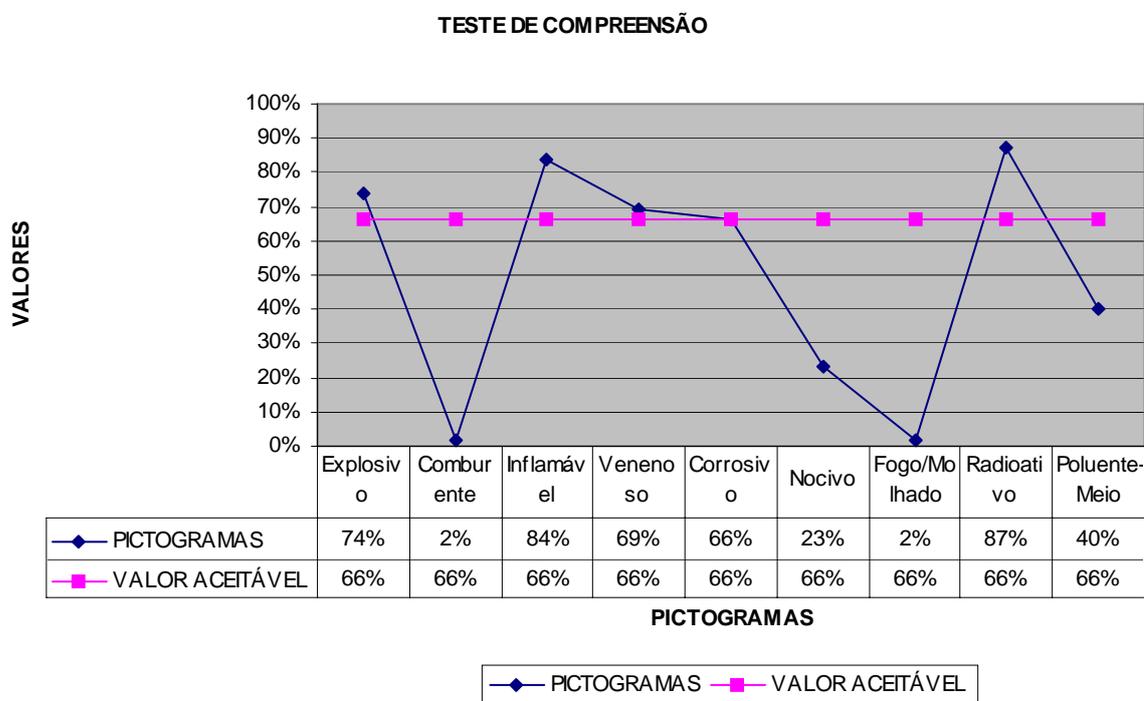


FIGURA 48. Representação gráfica dos resultados de compreensão dos testes de interpretação dos pictogramas pelos dois grupos em relação ao nível de aceitação proposto por Formiga (2002).

26. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados no presente trabalho, pode-se concluir que:

- As categorias (alunos e técnicos) envolvidas não apresentaram diferenças significativas quanto à compreensão das questões.
- Com relação aos pictogramas: Explosivos, Inflamáveis, Venenosos, Corrosivos e Radioativos, houve uma boa compreensão entre os entrevistados (alunos e técnicos).
- Com relação aos pictogramas: Comburente, Nocivo, Fogo quando molhado e Poluente ao Meio Ambiente, houve baixa percentagem de interpretação.
- Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que há falta de informação das classes pesquisadas.
- Apesar de os pictogramas estarem visíveis nos rótulos das drogas utilizadas nos laboratórios, poucos usuários tinham conhecimento do seu significado real.
- Havia deficiência visual de informações pictográficas nos ambientes de trabalhos.

SUGESTÃO/PROPOSTA

O presente trabalho constatou a necessidade de se elaborarem cartazes informativos com os principais pictogramas encontrados nos rótulos das drogas encontradas nos diversos laboratórios do Câmpus da UNESP/Jaboticabal.

Esses cartazes seriam elaborados de acordo com as necessidades dos usuários terem maior contato e compreensão dos principais pictogramas informativos em seu ambiente de trabalho. Ainda no início dos anos letivos, que fossem proferidas palestras ou seminários levando ao conhecimento dos novos alunos a importância de como interpretar símbolos gráficos e pictogramas (desenhos) encontrados nos rótulos das diversas drogas utilizadas nos laboratórios. Periodicamente, deveria ser elaborado um programa de educação continuado como forma de aprimoramento com relação à interpretação de pictogramas e medidas cabíveis a serem adotadas. Quanto ao uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) que fosse obrigatório em todos os

laboratórios, conscientizando-se da importância desses equipamentos para sua segurança, evitando-se risco à saúde e ao meio ambiente. Haverá assim, um desenvolvimento das tarefas laboratoriais sem comprometimento e risco aos usuários (em anexo).

27. REFERÊNCIAS

ABIQUIM. Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. 4. ed. São Paulo: 2002. 270p.

BARLOW, T.; WOGALTER, M. S. Increasing the surface area on small product containers to facilitate communication of label information and warnings. In: **INTERFACE 91**, 1991, Santa Monica. Proceedings... Santa Monica: Human Factors Society, 1991. p. 88-93.

BARLOW, T.; WOGALTER, M. S. Alcoholic beverage warnings in magazine and television advertisements. **Journal of Consumer Research**, v. 20, p. 147-155, 1993.

BOSISIO Jr, A. Linguagem e comunicação. **Boletim Técnico Senac**, v. 3, n.3, p. 313-350, 1977.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.137 p.

FONSECA, J. F. O uso da cor nos ambientes construídos de locais de trabalho: uma visão ergonômica. In: ERGODESIGN, 3., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2003. 1 CD-ROM.

FORMIGA, E. L. Métodos de ergonomia informacional para avaliação de compreensão de símbolos gráficos para o ambiente hospitalar. In: P&D DESIGN, 4., 2000, Novo Hamburgo. **Anais...**Novo Hamburgo: FEEVALE, 2000. V.2.

FORMIGA, E. L. **Avaliação de compreensibilidade de símbolos gráficos através de métodos da Ergonomia Informacional**. 2002. 258f. Dissertação (Mestrado em Artes e Design) – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2002.

FOSTER, J. J. Spotlight: graphical symbols. ISO Bulletin, dec. 2001.

FRISONI, B. C. A percepção dos usuários quanto aos símbolos das etiquetas para a conservação das roupas. O abismo entre o prescrito pela NBR 8719 e o comportamento dos consumidores. In: ERGODESIGN, 3., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: PUC, 2003.

FRUTIGER, A. **Sinais e símbolos**: desenho, projeto e significados. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

GORNI, L. F.; MODLEY, R. Graphic symbols for Word-wide communication. In: KEPES, G. **Sign, image, symbol**. New York: Braziller, 1988. p. 108-125.

GORNI, L. F. Símbolos Gráficos: Definições, desenvolvimento e restrições. In: ERGODESIGN, 1., 2001, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2001.

LAUGHERY, K. R.; VAUBEL, K. P.; YOUNG, S. L.; BRELSFORD, J. W.; ROWE, A. L. Explicitness of consequence information in warning, **Safety Science**, Amsterdam, v.16, p.597-613, 1993.

MACHADO, A. P. Conceitos de ergonomia informacional aplicado ao desenvolvimento de projeto de sinalização para ambiente escolar. In: ERGODESIGN, 3., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2003.

MANUAL de autoproteção para manuseio e transporte rodoviários de produtos perigosos. 3. ed. São Paulo: INDAX advertising, 1998. 225p.

MARANGONI, J. C. **A função da ergonomia em um sistema de informação visual pictórico**. 2003. 186 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.

MARANGONI, J. C. Análise de um sistema de informação visual pictórico – embalagem de agrotóxicos. In: ERGODESIGN, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2004.

MATIAS, N. T. **Sinalização de segurança**: efetividade e credibilidade das fontes de informação. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002. p. 75-111.

MODLEY, R. Graphic symbols for Word-wide communication. In: KEPES, Gyorgy. **Sign, image, symbols**. New York: Braziller, 1996. p 108-125.

MONT'ALVÃO, C. Painéis de mensagem variável: o experimento de Chapanis no estudo da forma de apresentação da informação e a influência das palavras e das cores. In: ERGODESIGN, 2., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2002.

- MORAES, A. **Avisos, advertências e projeto de sinalização**: ergodesign informacional. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002. 142p.
- MOVIMENTAÇÃO E OPERAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS. Curitiba: TECNODATA, 2000. 31p.
- MOURTHÉ, C. Sistema de sinalização de programa de delegacia legal. In: ERGODESIGN, 2., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2002.
- NOJIMA, V. Requisitos ergonômicos para construção de um cartaz. In: ERGODESIGN, 1., 2001, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC, 2001.
- OTA, Y. **Pictogram design**. Japan: Kashiwashobo, 1987. p.18.
- PEIRCE, C. S. **Semiótica**: estudos. São Paulo: Perspectiva, 1999.
- PIERCE, T. **The international pictograms standart**. Ohio: Editora, USA, 1996.
- SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. **Pesquisa de marketing**: conceitos e metodologia. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
- SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.
- SAS, Institute. **SAS introductory guide for personal computer**: version 6. Cary, 1985. 111p.
- SMITH-JACKSON, T.; WOGALTER, M. S. Aplying cultural ergonomics/humans factors to safety information research. In: IEA 2000/HFES, 2000, San Diego. **Proceedings**.
- SOUZA, S. M. R. **Do conceito à imagem**: fundamentos do design de pictogramas. 2000. 250f. Tese (Doutorado em Comunicação e Artes) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.
- SPINILLO, C. G. A representação gráfica de advertências proibitivas em folhetos de procedimentos de emergência em aviões. In: ERGODESIGN, 2., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: PUC, 2002.
- SPINILLO, C. G. O design de instruções visuais: um modelo para o desenvolvimento de seqüências pictóricas de procedimentos. In: ERGODESIGN, 2., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: PUC.Rio, 2002.

WOGALTER, M. S.; BREMS, D. J.; MARTIN, E. G. Risk perception of common consumer products: Judgments of accident frequency and precautionary intent. **Journal of Safety Research**, v. 24, p. 97-106, 1993.

WOGALTER, M. S.; DEJOY, D. M.; LAUGHERY, K. R. Organising theoretical framework: a consolidated communication – human information processing (C-Hip) model. In: WOGALTER, M. S.; DEJOY, D. M.; LAUGHERY, K. R. (Ed.). **Warning and risk communication**. London: Taylor & Francis, 1999. p. 15-23.

WOGALTER, M. S.; DEJOY, D. M.; LAUGHERY, K. R. **Warnings and risk communication**. London: Taylor and Francis, 1999.

WOGALTER, M. S.; GODFREY, S. S.; FONTENELLE, G. A.; DESAULNIERS, D. R., ROTHSTEIN, P. R.; LAUGHERY, K. R. Effectiveness of warnings. **Human Factors**, Baltimore, v. 29, p. 599-612, 1987.

WOGALTER, M. S. Factors that influence the effectiveness of warning signs labels. In: ERGODESIGN, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: PUC, 2004.

YOUNG, S. L.; WOGALTER, M. S.; LAUGHERY, K. R.; MAGURNO, A.; LOVVOLL, D. Relative order and space allocation of message components in hazard warnings signs. **Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 39, p. 969-973, 1995.

28. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

CRUZ, C.; RIBEIRO, U. Metodologia científica: teoria e prática. Rio de Janeiro: Axel Books, 2003. 218p.

FEITOZA, A. C.; FERRAZ, F. C. Técnicas de segurança em laboratório: regras e práticas. São Paulo: Hemus. Ed., 2003. 134p.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 465p.

MANUFACTURING CHEMISTS ASSOCIATION. Guia para rotulagem preventiva de produtos químicos perigosos. São Paulo: FUNDACENTRO, 1980. 76p.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. Ergonomia: conceitos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: iUsEr, 2003. 139p.

OLMSTEAD, W. T. Cultural differences in comprehension of public information symbol for health care facilities. Indiana: West Lafayette, 1994.

ROGATTO, S. R. Citogenética sem risco: biossegurança e garantia de qualidade. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2000. 170p.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 335p.

28.1. SITES DA INTERNET

<<http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/products/safetytm/introduc.htm>>. acesso em: 12 mar 2005.

<<http://www.mtas.es/insht/legislation/RD/senal.htm>>. acesso em: 12 mar 2005.

<<http://www.qca.ibilce.UNESP.br/prevencao>>. acesso em: 12 mar 2005.

<<http://www.iq.UNESP.br>>. acesso em: 14 abr 2005.

<<http://www.fcav.UNESP.br>>. acesso em: 06 jul 2005.

<<http://www.UNESP.br>>. acesso em: 06 jul 2005.

<http://www.iso.ch/iso/en/commcentre/isobulletin/articles/2001/pdf/graphicsymbols0112.pdf>> acesso em 06 jul 2005.

MODELO DO QUESTIONÁRIO ENTREGUE AOS ENTREVISTADOS.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO – CÂMPUS
BAURU

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - DESENHO INDUSTRIAL

Avaliação e Identificação de Pictogramas encontrados nos rótulos das drogas mais utilizadas nos laboratórios da UNESP/Câmpus de Jaboticabal.

Perfil do Profissional

1 – Sexo:

- Masculino
 Feminino

2 – Faixa etária:

- até 20 anos
 entre 20 e 30 anos
 entre 30 e 40 anos
 acima de 40 anos

3 – Nível de escolaridade:

- Primário incompleto
 Primário completo/ensino fundamental incompleto
 Ensino fundamental completo/ ensino médio incompleto
 Ensino médio completo/superior incompleto
 Superior completo/ mestrado incompleto
 Mestrado completo/ doutorado

4 – Possui alguma deficiência visual?

- Sim
 Não

5 – Utiliza lentes corretoras para visão?

- Sim
 Não

CONHECIMENTOS SOBRE PICTOGRAMAS DE ADVERTÊNCIAS

1 – O que representa cada desenho (pictograma) abaixo:



a) _____



b) _____



c) _____



d) _____



e) _____



f) _____



g) _____



h) _____



i) _____

2 - No pictograma abaixo, o que representa cada item:



- a) O desenho: _____
 b) O número 5: _____
 c) O número 1: _____

3 – O que se pode concluir do esquema abaixo:

(Diamante de Hommel)



3.1 - O que significam as cores no Diamante de Hommel?

- azul _____

- vermelho _____

- amarelo _____

- branco _____

3.2 – Qual o significado dos números no diamante de Hommel?

3.3 – O que significam os números que aparecem logo após o nome de alguns produtos? Exemplo: Acetileno 143.

3.4 - O que significa EPIs?

4 – É de costume ler os procedimentos e os avisos de advertências dos produtos ao comprá-los?

Sim

Não

5 – É utilizada sinalização normalizada em cor e tamanho para indicação de diretrizes a serem seguidas, advertências de riscos e para dar informações?

Sim

Não

6 – Em caso de emergência, o número do telefone encontra-se em lugar bem visível no seu laboratório?

Sim

Não

7 – Nos locais onde se manipulam materiais radioativos, encontram-se claramente sinalizadas e restritas, e nesses laboratórios há áreas afastadas para comer, fumar, etc?

Sim

Não

SUGESTÃO/PROPOSTA

PICTOGRAMAS



São signos de comunicação visual que têm por função levar mensagens para o maior número de pessoas independentemente da nacionalidade, demandando maior velocidade de compreensão.

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO (ONU)

Classificação de Risco, onde existem 9 classes principais.

- ☑ **Classe 1:** explosivos;
- ☑ **Classe 2:** gases comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão ou altamente refrigerado;
- ☑ **Classe 3:** Líquidos inflamáveis;
- ☑ **Classe 4:** Sólidos inflamáveis; liberam gases inflamáveis;
- ☑ **Classe 5:** Agentes oxidantes; Peróxidos orgânicos;
- ☑ **Classe 6:** Substâncias tóxicas; infecciosas;
- ☑ **Classe 7:** Substâncias radioativas;
- ☑ **Classe 8:** Substâncias corrosivas;
- ☑ **Classe 9:** Substâncias perigosas diversas;
- ☑ **NR:** Não-reguladas



EPIs

Equipamentos de Proteção Individual

São importantes para sua segurança nas atividades diárias nos postos de trabalhos.



Óculos de Proteção



Óculos de Proteção contra espirros



Protetor Facial



Máscara



Luvas



Roupa Completa de Proteção



Avental Sintético



Botas



Respirador Anti Poeira



Respirador Anti Vapor



Respirador Anti Poeira e Vapor

DIAMANTE DE HOMMEL

Esquema colorido representando os riscos em termos de inflamabilidade (vermelho), risco à saúde (azul), reatividade (amarelo) e informações especiais em branco. Os riscos são classificados de 0 a 4, quanto maior o número o risco também será.

Risco de Vida 4. Mortal 3. Extremamente Perigoso 2. Perigoso 1. Pequeno Risco 0. Material Normal	Temperatura de Fulgor (temperatura de inflamação) 4. Abaixo de 22°C 3. Abaixo de 38°C 2. Abaixo de 94°C 1. Acima de 94° 0. Não inflamável
0	2
0	1
W	
Risco Específico Oxidante OXY Ácido ACID Alcalis ALK Corrosivo COR Não use água W Radioativo ☢	Reação 4. Pode detonar 3. Choque e calor podem detonar 2. Reação química violenta 1. Instável com calor 0. Estável

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)