

MARCELO FERNANDO TOMAZINI

**LEVANTAMENTO DA EXPOSIÇÃO DE TRABALHADORES A
AGROTÓXICOS EM PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO OESTE DO
ESTADO DA BAHIA**

São Paulo
2010

MARCELO FERNANDO TOMAZINI

**LEVANTAMENTO DA EXPOSIÇÃO DE TRABALHADORES A
AGROTÓXICOS EM PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO OESTE DO
ESTADO DA BAHIA**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho

São Paulo

2010

DEDICATÓRIA

*Aprendi com Deus o sentido da vida
com minhas avós, a bondade;
com meus pais, a dignidade;
com meus irmãos, a perseverança;
com meus amigos, a lealdade;
com meus mestres, o conhecimento;
e com minha mulher, o amor.*

*A todos estes, que contribuíram na formação do meu ser,
dedico.*

AGRADECIMENTOS

A Paula da Costa Garcia, pelo apoio incondicional, mesmo nos momentos mais atribulados.

A Maria Renata Machado Stelin, André Lomonaco Beltrami e todos os docentes deste curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela orientação e conhecimento recebidos.

Aos engenheiros agrônomos responsáveis pelas fazendas nas quais os questionários foram aplicados, pelo suporte e colaboração.

E aos trabalhadores rurais, que se disponibilizaram a participar deste estudo.

RESUMO

O agronegócio brasileiro é responsável por 33% do produto interno bruto (PIB) do país, que é hoje um dos líderes mundiais na produção de café, açúcar, algodão, soja, milho, frutas e outros produtos agropecuários. Devido à expansão evidente do setor agrícola, o Brasil se tornou o maior mercado de agrotóxicos do mundo, produtos que podem gerar riscos de curto e de longo prazo à saúde humana e ao meio ambiente. Com condições edafoclimáticas favoráveis e modernos recursos tecnológicos, a região oeste do estado da Bahia tem se destacado nesse contexto de desenvolvimento agrícola e de consumo de agrotóxicos. Sabendo-se que os riscos ocupacionais surgem da relação entre a exposição e a toxicidade, este estudo visou elaborar um levantamento da exposição a agrotóxicos através de questionários aplicados a 60 trabalhadores de propriedades rurais no oeste baiano, que foram divididos em três grupos, de acordo com a função exercida: o Grupo 1, composto pelos responsáveis por receber, armazenar e controlar o estoque de agrotóxicos; o Grupo 2, pelos preparadores e aplicadores de calda; e o Grupo 3, por técnicos agrícolas que efetuam o monitoramento de pragas. Os resultados obtidos revelaram a falta de treinamento e, por conseguinte, de conhecimento dos trabalhadores sobre os riscos e medidas de segurança na execução das funções que exigem exposição aos agrotóxicos. Também se verificou pouco comprometimento das empresas em fornecer o treinamento e os cuidados necessários com a saúde dos seus funcionários.

Palavras-chave: Riscos ocupacionais, agrotóxicos, segurança no trabalho.

ABSTRACT

The Brazilian agribusiness is responsible for 33% of the gross domestic product (GDP) in the country, which is nowadays one of the world leaders in the production of coffee, sugar, cotton, soy, corn, fruits and others. Due to the evident expansion of the agriculture sector, Brazil has become the world largest market of pesticides, which are products that may generate risks to the human health and environment. Having favorable weather and soil conditions together with modern technological resources, the west region of Bahia has been highlighted in this context of agriculture development and pesticide consumption. Knowing that occupational risks appear from the relationship between exposition and toxicity, this study aimed to elaborate a search of the exposition to pesticides through questionnaires applied to 60 workers of rural properties in the west of Bahia, who were divided in three groups, according to their function: Group 1, composed by the ones who were responsible for receiving, storing and controlling pesticide stock; Group 2, composed by the ones who controlled and applied the pesticide; Group 3, composed by agriculture technicians who monitored blights. The results showed lack of training and, hence, lack of knowledge about risks and safety measures in the execution of the activities that require exposition to pesticides. Also, it was possible to observe a lack of commitment from the companies to offer training and necessary care for their employees.

Keywords: Occupational risks, pesticides, occupational safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Organograma de uma empresa agrícola da região oeste da Bahia.	16
Figura 2: Região oeste, em destaque, no mapa do estado da Bahia.	17
Figura 3: Comportamento e destino dos agrotóxicos no meio ambiente.	22
Figura 4: Classificação toxicológica destinada aos agrotóxicos, que deve constar na rotulagem.	24
Figura 5: Risco gerado pela interação entre toxicidade e exposição.	29
Figura 6: Tipos de medidas utilizadas para o controle de riscos.	31
Figura 7: Responsabilidades atribuídas a empregadores, empregados e fornecedores/importadores de agrotóxico quanto aos equipamentos de proteção individual (EPIs).	35
Figura 8: Principais equipamentos de proteção individual (EPIs) utilizados na exposição a agrotóxicos.	36
Figura 9: Gráficos referentes às Questões 1 e 2, respondidas pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.	49
Figura 10: Gráfico referente à Questão 3, respondida pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.	50
Figura 11: Gráficos referentes às Questões 4 e 5, respondidas pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.	51
Figura 12: Gráfico referente à Questão 6, respondida pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As barras referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.	52

Figura 13: Gráficos referentes às Questões 7 e 8, respondidas pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.	53
Figura 14: Quantidade de indivíduos que apontaram os sintomas de intoxicação.....	53
Figura 15: Gráfico referente à Questão 9, respondida pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). A coluna referente ao Total se baseia em n = 60 entrevistados.	54
Figura 16: Gráficos referentes às Questões 10 e 11, respondidas apenas pelo Grupo 3 (n = 20), composto por técnicos agrícolas responsáveis pelo monitoramento de pragas.....	55
Figura 17: Gráficos referentes às Questões 12 e 13, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.	56
Figura 18: Gráficos referentes às Questões 14 e 15, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.	57
Figura 19: Gráficos referentes às Questões 16 e 17, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.	58
Figura 20: Gráficos referentes às Questões 18, 19 e 20, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.....	59
Figura 21: Gráficos referentes às Questões 21 e 22, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVO	12
3	JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	13
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
4.1	O agronegócio brasileiro.....	14
4.1.1	Mão de obra.....	15
4.1.2	O oeste baiano e o agronegócio	16
4.2	Agrotóxicos.....	19
4.2.1	O consumo de agrotóxicos	20
4.2.2	Comportamento e destino dos agrotóxicos no meio ambiente	21
4.2.3	Classificação dos agrotóxicos.....	23
4.2.4	Intervalos de reentrada e de segurança	27
4.2.5	Risco associado ao uso dos agrotóxicos	27
4.2.6	O equipamento de proteção individual (EPI)	33
4.2.7	Intoxicação.....	41
4.2.8	Armazenagem de agrotóxicos	43
4.2.9	Ficha e envelope de emergência.....	45
5	MATERIAL E MÉTODOS	47
6	RESULTADOS.....	49
7	DISCUSSÃO.....	61
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
8.1	Recomendações.....	68
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

ANEXOS.....	75
ANEXO 1	76
ANEXO 2	78
ANEXO 3	80
ANEXO 4	82

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro se tornou uma atividade próspera e rentável. Com um clima favorável e moderna tecnologia, o oeste do estado da Bahia é uma das regiões que mais crescem em função do agronegócio. Devido ao desenvolvimento desse setor, o Brasil alcançou, no ano de 2008, o posto de maior consumidor de agrotóxico do mundo, gerando uma receita de sete bilhões de dólares.

Os agrotóxicos possuem pontos favoráveis a sua utilização, como o aumento da produtividade por unidade de área plantada e da disponibilidade de alimentos de consumo humano e animal. Contudo, o uso indiscriminado de agrotóxicos pode causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. O risco de intoxicação em seres humanos ocorre devido à interação de dois fatores: a toxicidade do produto e a exposição do indivíduo. Para diminuir a probabilidade dos acidentes, medidas de segurança devem ser tomadas, como as de engenharia, administrativas e de proteção individual. Dentre as medidas de proteção individual, encontra-se o uso dos equipamentos de proteção individual, os EPIs.

Dentro da realidade das grandes propriedades rurais do oeste baiano, inseridas no contexto de alta produtividade e tecnologia em culturas, como milho, algodão e soja, há as figuras do meio ambiente e dos trabalhadores rurais, expostos aos riscos oferecidos pelo contato direto e indireto com os agrotóxicos, amplamente utilizados.

Desta forma, elucidar como ocorre essa exposição aos agrotóxicos, em diferentes grupos de trabalhadores dessa região, bem como o nível da infra-estrutura oferecida, que deveria garantir qualidade de vida aos trabalhadores e segurança ao meio ambiente, tornou-se a finalidade deste estudo.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi levantar dados a respeito da exposição de trabalhadores, de diferentes funções, a agrotóxicos, relacionando-a com o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e a infra-estrutura, oferecidos em propriedades rurais do oeste do estado da Bahia, e propor alternativas para possíveis irregularidades.

3 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Com o grande desenvolvimento do agronegócio, o Brasil se tornou um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, tendo a região do oeste baiano um importante papel neste cenário.

Os agrotóxicos são indispensáveis nos modelos da agricultura atual, pois são responsáveis pela ampliação da produtividade por unidade de área plantada, gerando maior disponibilidade de alimentos e aumento na receita do agricultor. No ano de 2008, o mercado nacional de agrotóxicos gerou uma receita da ordem de 7 bilhões de dólares. Entretanto, seu uso indiscriminado pode se tornar uma ameaça a saúde humana e ao meio ambiente.

Sabendo-se que o risco a saúde humana é determinada pela interação de dois fatores, a toxicidade dos produtos e a exposição do trabalhador a eles, o presente trabalho, através de questionários aplicados junto aos trabalhadores rurais do oeste do estado da Bahia, procura levantar informações a respeito da exposição de três grupos de trabalhadores rurais a agrotóxicos, a fim de, posteriormente, possibilitar a proposição de medidas de segurança.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 O agronegócio brasileiro

O agronegócio é hoje a principal locomotiva da economia brasileira e responde por um em cada três reais gerados no país. Moderno, eficiente e competitivo, o é uma atividade próspera, segura e rentável. Com um clima diversificado, chuvas regulares, energia solar abundante e quase 13% de toda a água doce disponível no planeta, o Brasil tem 388 milhões de hectares de terras agricultáveis férteis e de alta produtividade, dos quais 90 milhões ainda não foram explorados. Esses fatores fazem do país um lugar de vocação natural para a agropecuária e todos os negócios relacionados à suas cadeias produtivas (MAPA, 2004).

O agronegócio é responsável por 33% do Produto Interno Bruto (PIB), 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros. Estima-se que o PIB do setor chegue a US\$ 180,2 bilhões em 2004, contra US\$ 165,5 bilhões alcançados no ano anterior. Entre 1998 e 2003, a taxa de crescimento do PIB agropecuário foi de 4,67% ao ano. Em 2003, as vendas externas de produtos agropecuários renderam ao Brasil US\$ 36 bilhões, com superávit de US\$ 25,8 bilhões (MAPA, 2004).

Nos últimos anos, poucos países tiveram um crescimento tão expressivo no comércio internacional do agronegócio quanto o Brasil. Os números comprovam: em 1993, as exportações do setor eram de US\$ 15,94 bilhões, com um superávit de US\$ 11,7 bilhões. Em dez anos, o país dobrou o faturamento com as vendas externas de produtos agropecuários e teve um crescimento superior a 100% no saldo comercial. Esses resultados levaram a Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento (Unctad) a prever que o país será o maior produtor mundial de alimentos na próxima década (MAPA, 2004).

O Brasil é um dos líderes mundiais na produção e exportação de vários produtos agropecuários. É o primeiro produtor e exportador de café, açúcar, álcool e sucos de frutas. Além disso, lidera o ranking das vendas externas de soja, carne bovina, carne de frango, tabaco, couro e calçados de couro. As projeções indicam que o país também será, em pouco tempo, o principal pólo mundial de produção de algodão e

biocombustíveis, feitos a partir de cana-de-açúcar e óleos vegetais. Milho, arroz, frutas frescas, cacau, castanhas, nozes, além de suínos e pescados, são destaques no agronegócio brasileiro, que emprega atualmente 17,7 milhões de trabalhadores somente no campo (MAPA, 2004).

4.1.1 Mão de obra

Segundo o IBGE, em 2000, foi possível distinguir claramente as áreas rurais com predomínio de pequenas propriedades familiares (oeste de Santa Catarina, noroeste gaúcho, serra gaúcha, centro de Rondônia, agreste e partes do sertão nordestino, entre outras), intensivas em mão de obra e com densidades demográficas elevadas. Em contraposição, as áreas com grandes propriedades rurais mecanizadas (centro-norte do Mato Grosso, oeste da Bahia, sul do Piauí e do Maranhão, entre outras) apresentavam baixas densidades demográficas rurais (IBGE, 2000).

Na Figura 1, pode-se observar o organograma da distribuição de funcionários de uma típica empresa agrícola do oeste baiano.

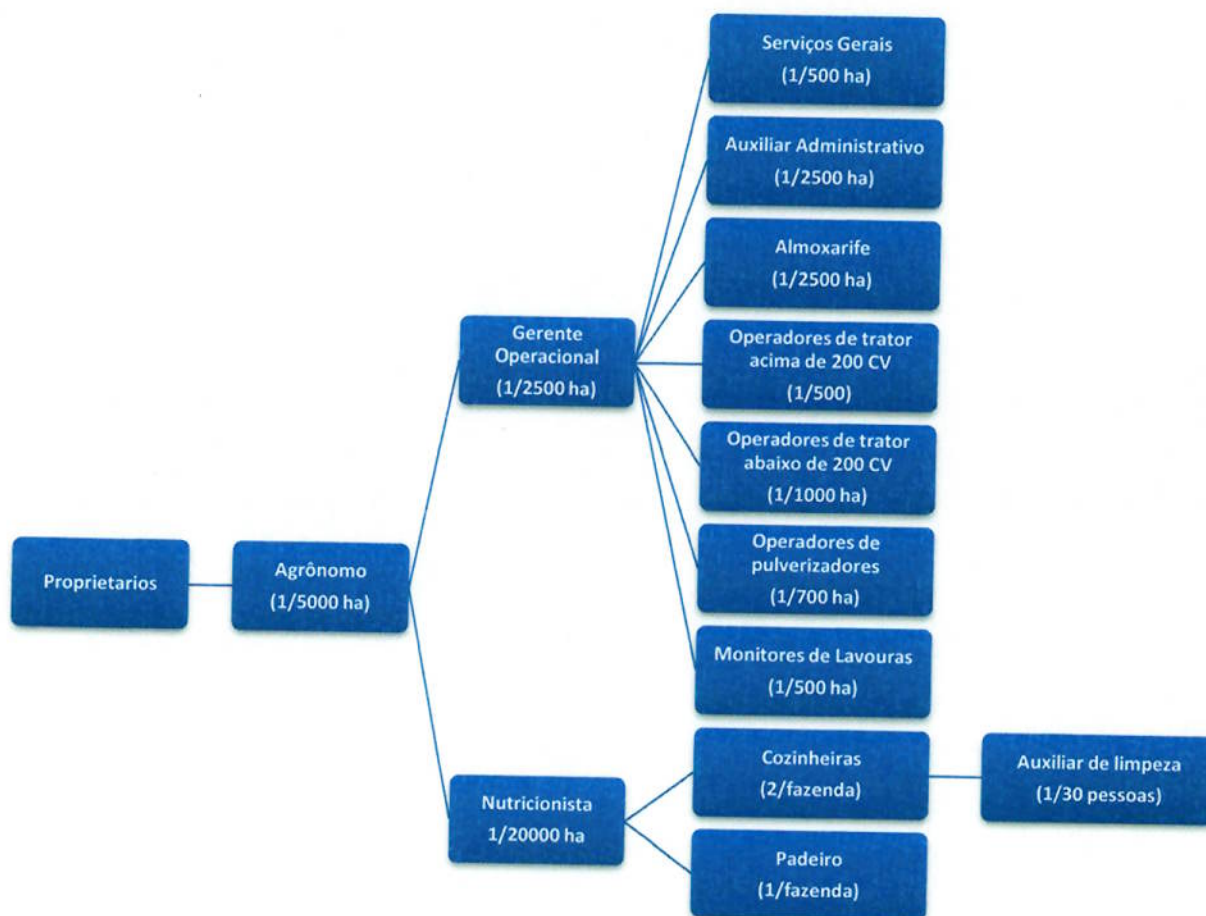


Figura 1: Organograma de uma empresa agrícola da região oeste da Bahia.
Fonte: FAMÍLIA BUSATO (2009)

4.1.2 O oeste baiano e o agronegócio

O Oeste da Bahia (Figura 2), região compreendida entre os municípios de Formosa do Rio Preto, ao norte na divisa com o estado do Piauí, e Cocos, ao sul na divisa com o estado de Goiás, representa uma importante fronteira agrícola do País (BIOESTE, 2010).

A descoberta de ouro em Goiás e de diamante em Minas Gerais, no século XVIII provocou o surgimento de povoados na região do oeste baiano, que se desenvolveram como entrepostos comerciais especialmente aqueles situados às margens dos rios, pois se constituíam nas principais vias de circulação entre os estados nordestinos e as regiões mineradoras (BIOESTE, 2010).



Figura 2: Região oeste, em destaque, no mapa do estado da Bahia.

Fonte: SEAGRI (2008)

A região Oeste da Bahia é uma das que mais crescem economicamente em função da exploração agropecuária e agroindustrial, cuja intensificação se deu na década de 80 e vem registrando taxas acima das contabilizadas pelo país. Desde o início dos anos 1990. Um dos grandes sustentáculos desse desenvolvimento tem sido o agronegócio, em especial o segmento produtor de grãos, notabilizando-se a Região Oeste do Estado (SEAGRI, 2008).

O Oeste da Bahia, até a década de 1970, caracterizava-se por um modelo de agricultura de subsistência baseado nas culturas de milho, feijão e arroz, ao lado de uma pecuária extensiva. A partir da década de 80, com a implantação e expansão da sojicultura, a região ganha uma nova dinâmica de desenvolvimento, inserindo-se de forma progressiva e competitiva na estrutura produtiva estadual e nacional, notabilizando-se como principal área produtora de grãos do Nordeste brasileiro, com a consolidação não só da cultura da soja, como do milho, do arroz, do feijão e, mais recentemente do algodão e do café de qualidade (SEAGRI, 2008).

A expansão da agricultura no oeste baiano deveu-se a uma série de fatores naturais – condições edafoclimáticas (solo e clima) favoráveis – e a recursos tecnológicos modernos – avanço dos sistemas de irrigação, mecanização das lavouras

e utilização de sementes desenvolvidas especificamente para as condições do cerrado e, principalmente a um arrojado programa de infra-estrutura viária, adequado (SEAGRI, 2008).

Na safra 2007/2008 área de grãos abrangeu 1,7 milhão de hectares, com produção de 4,8 milhões de toneladas e PIB (produto interno bruto) de R\$ 6 bilhões, 40% agropecuária. Soja, milho e algodão respondem por quase 80% da área e 85% da produção (SEAGRI, 2008).

4.2 Agrotóxicos

De acordo com o Decreto nº4074, de 04 de janeiro de 2002, a ANVISA definiu agrotóxicos como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 2002).

O termo “agrotóxico” ao invés de “defensivo agrícola” passou a ser utilizado, no Brasil, para denominar os venenos agrícolas, após grande mobilização da sociedade civil organizada. Mais do que uma simples mudança da terminologia, esse termo coloca em evidência a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana. São ainda genericamente denominados praguicidas ou pesticidas (OPAS, 1996).

Os agrotóxicos são produtos e agentes químicos ou biológicos cuja finalidade é alterar a composição da flora e da fauna a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Os agrotóxicos, principalmente os de origem orgânica vem sendo usados desde 40 a 90 d.C. (depois de Cristo). Entre os mais usados citam-se os produtos à base de enxofre e cobre. O primeiro inseticida sintetizado foi o DDT e, devido à elevada toxidez ao homem provocou a procura de novos produtos de origem orgânica com ação inseticida e acaricida. Entre os fungicidas, o mais antigo é a calda bordalesa, descoberto em 1874 na França, por Millardet e usada até hoje em muitos países devido a facilidade no preparo e alta eficiência contra doenças causadas fungos dos gêneros *Phytophthora*, *Pythium*, *Peronospora*, *Bremia* e outros (DUARTE, 2005).

Na escolha do agrotóxico mais adequado, deve-se considerar se (DUARTE, 2005):

- a) A incidência da doença ou praga justifica o uso de agrotóxico;
- b) A formulação do produto permite o uso no pulverizador ou outra máquina disponível;
- c) Há possibilidade de se escolher um produto menos tóxico;
- d) O uso de agrotóxico não trará desequilíbrio na cultura;
- e) Qual o intervalo mínimo entre a aplicação e a colheita;
- f) O agrotóxico é recomendado para aquela praga, doença ou erva daninha;
- g) No caso do uso de dois produtos se são compatíveis.

4.2.1 O consumo de agrotóxicos

De acordo com a ANVISA (2009), o Brasil já é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, gerando em 2009 uma receita de US\$ 7 bilhões e um consumo de 700 mil toneladas no país.

Os agrotóxicos, segundo Alves-Filho (2002), possuem pontos favoráveis e desfavoráveis.

☺ Os pontos favoráveis são:

- a) Salvam vidas: controle de doenças transmitidas por vetores.
- b) Aumentam a disponibilidade de alimentos e diminuem custo.
- c) Aumentam o lucro dos agricultores.
- d) Funcionam melhor e mais rápido que outras alternativas.
- e) Produtos mais seguros e efetivos estão continuamente sendo desenvolvidos.

⊗ Os pontos desfavoráveis:

- a) Desenvolvimento de resistência genética.
- b) Morte de inimigos naturais e a conversão de pragas secundárias.
- c) Formação de círculo vicioso, a praga aumenta resistência, com isso aumenta a dose e a frequência das aplicações.
- d) Mobilidade dos agrotóxicos no ambiente, não mais que 10% dos agrotóxicos atingem o organismo alvo, a agência ambiental americana tem detectado pequenas concentrações de 74 diferentes agrotóxicos em águas subterrâneas.
- e) A amplificação biológica dos agrotóxicos, concentração de inseticidas, organoclorados, lipossolúveis e de lenta degradação podem ser amplificados biologicamente em milhares de vezes na cadeia alimentar.
- f) Ameaça a vida silvestre, a cada ano cerca de 20% das colônias de abelhas nos EUA são mortas por ação de agrotóxicos.
- g) Ameaça de curto prazo à saúde humana pelo uso e fabricação de agrotóxico, estima-se que pelo menos 323.000 dentre dos 7 milhões de agricultores sejam , a cada ano, acometidos por graves doenças decorrentes da exposição a agrotóxicos.
- h) Ameaça de longo prazo à saúde humana, a agência ambiental americana, posicionou os resíduos de agrotóxicos em alimentos como o terceiro mais sério problema ambiental nos EUA, em termos de risco de câncer.

4.2.2 Comportamento e destino dos agrotóxicos no meio ambiente

Os agrotóxicos podem ser utilizados com um bom modelo para estudo da ecotoxicologia, pois contaminam a atmosfera, água e solo, são persistentes no meio ambiente, entram nas cadeias ecológicas e nos ciclos biogeoquímicos, atravessam continente e provocam efeitos tóxicos adversos que atingem desde microorganismos unicelulares, como uma bactéria, até o homem (GRISOLIA, 2005).

A Figura 3 representa os ecossistemas que podem ser atingidos por agrotóxicos e/ou por seus produtos de degradação.

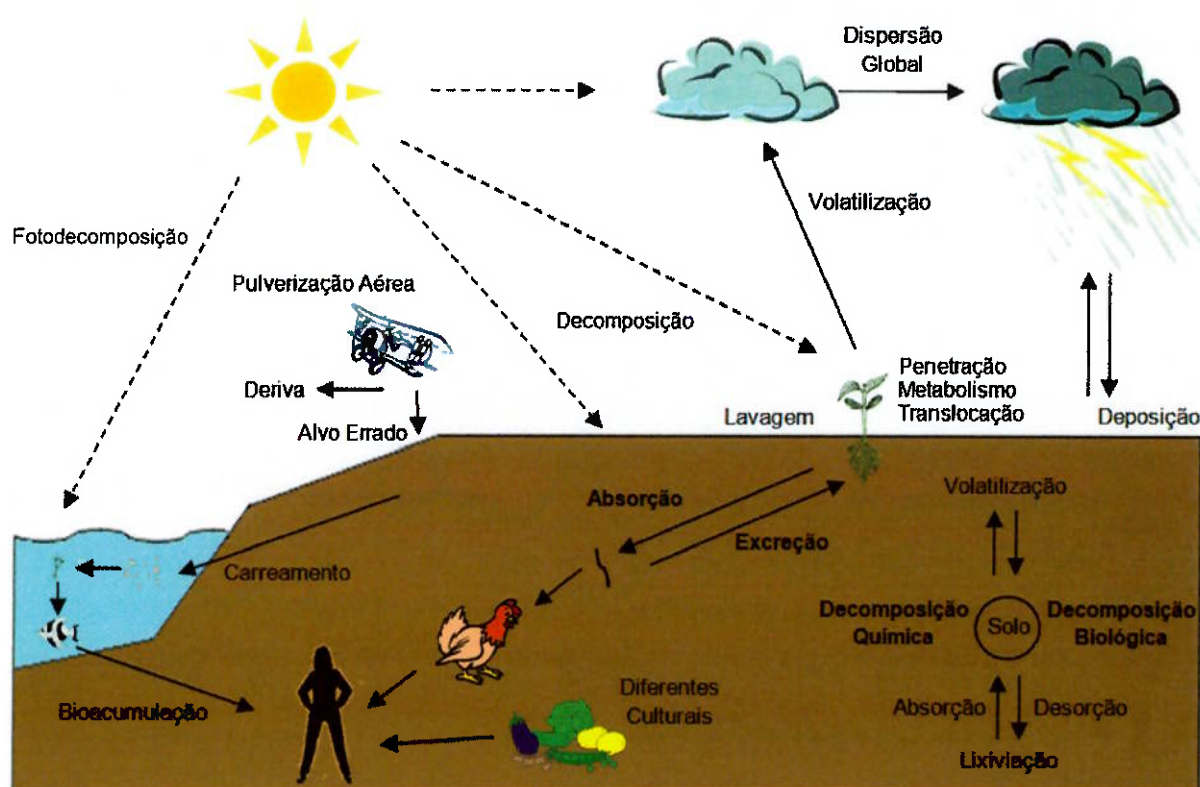


Figura 3: Comportamento e destino dos agrotóxicos no meio ambiente.

Fonte: GRISOLIA (2005)

Spadotto (2002) afirmou que, depois da aplicação de um herbicida, por exemplo, vários processos físicos, químicos, físico-químicos e biológicos determinam seu comportamento. O destino dos herbicidas no ambiente é governado por processos de retenção (adsorção, absorção), de transformação (decomposição, degradação) e de transporte (deriva, volatilização, lixiviação, escoamento superficial), e por interações desses processos. Além da variedade de processos envolvidos na determinação do destino ambiental, diferenças nas estruturas e propriedades das substâncias químicas, e nas características e condições ambientais, podem todos afetar esses processos. Condições meteorológicas, composição das populações de microrganismos no solo, presença ou ausência de plantas, localização do solo na topografia, e práticas de manejo dos solos podem também afetar o destino de herbicidas no ambiente. Além disso, a taxa e a quantidade de água na superfície e o perfil do solo oferecem um grande impacto em toda essa movimentação.

Uma vez no meio ambiente, persistência, degradação, inativação ou ação sobre organismos não-alvo variam de acordo com a classe do agrotóxico e com a sua estrutura molecular, o modo de aplicação, a intensidade de uso, as práticas agrícolas inadequadas (GRISOLIA, 2005).

4.2.3 Classificação dos agrotóxicos

O propósito básico de classificar os agrotóxicos é distinguir entre os de maior e os de menor periculosidade. E classificar um agrotóxico segundo sua periculosidade possibilita uma rotulagem adequada, com informações necessárias para alertar o usuário sobre os riscos na sua utilização e os meios para controlá-los. Mas também deveria servir como parâmetro para a definição de medidas de controle e de gerenciamento de riscos (GARCIA, BUSSACOS e FISCHER, 2005).

No Brasil, a classificação toxicológica tem servido basicamente apenas para definir a comunicação de riscos na rotulagem. Tendo em vista que o emprego de agrotóxicos só deveria se dar sob condições bastante controladas, especialmente os de maior periculosidade, é preciso dar o devido valor à finalidade precípua da classificação toxicológica. Isso significa permitir a definição legal das implicações de ordem técnica, administrativa e econômica correspondentes a cada classe toxicológica (GARCIA, BUSSACOS e FISCHER, 2005).

Em 1992, o Brasil modificou seus critérios de classificação toxicológica de agrotóxicos adequando-os à recomendação de classificação de periculosidade da Organização Mundial da Saúde (OMS) (GARCIA, BUSSACOS e FISCHER, 2008).

A toxicidade da maioria dos defensivos é expressa em termos do valor da dose média letal (DL_{50}), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos e outros animais testes (CORDEIRO, 2003).

Por determinação legal, todos os produtos devem apresentar nos rótulos uma faixa colorida indicativa de sua classe toxicológica (OPAS, 1996)

A Figura 4 apresenta a classificação toxicológica para os defensivos agrícolas, de acordo com DL_{50} (CORDEIRO, 2003).

CLASSE – TOXICOLOGIA	COR DA FAIXA DO RÓTULO	DL ₅₀ (mg/kg)*
I – Extremamente Tóxico	Vermelho	< 5 mg/kg
II – Altamente Tóxico	Amarelo	5 – 50 mg/kg
III – Medianamente Tóxico	Azul	50 – 500 mg/Kg
IV- Pouco Tóxico	Verde	500 – 5000 mg/kg
Muito pouco Tóxico	-	> 5000 mg/kg

Figura 4: Classificação toxicológica destinada aos agrotóxicos, que deve constar na rotulagem.

*Dose Letal de um produto que mata 50% de uma população testada. A DL₅₀ é expressa em miligramas (mg) do produto por quilograma (kg) de massa corporal.

Fonte: CORDEIRO (2003)

O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) classificou os agrotóxicos, através da Portaria Normativa Nº 84, de 15 de outubro de 1996, quanto ao potencial de periculosidade ambiental baseado nos parâmetros de bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico, carcinogênico, obedecendo a seguinte graduação:

- Classe I - Produto Altamente Perigoso
- Classe II - Produto Muito Perigoso
- Classe III - Produto Perigoso
- Classe IV - Produto Pouco Perigoso

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 1996), também é importante conhecer a classificação dos agrotóxicos quanto a sua ação e ao grupo químico ao qual pertencem:

- a) Inseticidas: possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas. Os inseticidas pertencem a quatro grupos químicos distintos:
- Organofosforados: são compostos orgânicos derivados do ácido fosfórico, do ácido tiofosfórico ou do ácido ditofosfórico. Ex.: Folidol, Azodrin, Malation, Diazinon, Nuvacron, Tantarón, Rhodiatox.
 - Carbonatos: são derivados do ácido carbâmico. Ex.: Carbaril, Tentek, Zeclram, Furadan.
 - Organoclorados: são compostos à base de carbono, com radicais de cloro. São derivados do clorobenzeno, do ciclo-hexano ou do ciclodieno. Foram muito utilizados na agricultura, como inseticidas, porém seu emprego tem sido progressivamente restringido ou mesmo proibido. Ex.: Aldrin, Endrin, MtlC, DUr, Endossulfan, Heptacloro, Lindane, Mirex.
 - Piretróides: são compostos sintéticos que apresentam estruturas semelhantes à piretrina, substância existente nas flores do *Chrysanthemum (pyrethrum) cinerariaefolium*. Alguns desses compostos são: aletrina, resmetrina, decametrina, cipermetrina.
- b) Fungicidas: combatem fungos. Existem muitos fungicidas no mercado. Os principais grupos químicos são:
- Etileno-bis-ditiocarbonatos: Maneb, Mancozeb, Dithane, Zineb, Tiram
 - Trifenil estânico: Duter e Brestan
 - Captan: Ortocide e Merpan
 - Hexaclorobenzeno.
- c) Herbicidas: combatem ervas daninhas. Nas últimas duas décadas, este grupo tem tido uma utilização crescente na agricultura. Seus principais representantes são:
- Parquat: comercializado com o nome de Gramoxone

- Glifosato: Round-up
- Pentacloofenol
- Derivados do ácido fenoxiacético: 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D) a 2,4,5 triclorofenoxiacético (2,4,5 T). A mistura de 2,4 D com 2,4,5 T representa o principal componente do agente laranja, utilizado como desfolhante na Guerra do Vietnã. O nome comercial dessa mistura é Tordon.
- Dinitrofenóis: Dinoseb a DNOC.

Outros grupos importantes compreendem:

- Raticidas (dicumarínicos): utilizados no combate a roedores
- Acaricidas: ação de combate a ácaros diversos
- Nematicidas: ação de combate a nematóides
- Molusquicidas: ação de combate a moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose
- Fumegantes: ação de combate a insetos, bactérias: fosfatos metálicos (fosfina) e brometo de metila.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2010) também classifica os agrotóxicos, de acordo com a ação, em: acaricida, adjuvante, ativador de plantas, bactericida, cairomônio sintético, cupinicida, desfolhante, espalhante adesivo, espalhante/adjuvante, feromônio, feromônio sintético, formicida, fungicida, fungicida microbiológico, herbicida, inimigo natural, inseticida, inseticida biológico, inseticida fumigante, inseticida microbiológico, inseticida/acaricida, inseticida/nematicida, lesmicida, nematicida, protetor de sementes, raticida e regulador de crescimento.

4.2.4 Intervalos de reentrada e de segurança

O intervalo de reentrada é o período de tempo que pessoas e animais devem esperar, após a aplicação do pesticida, até poderem entrar no campo de cultura. Já o intervalo de segurança é o período que deve decorrer desde a última aplicação do pesticida até a colheita da produção (ANDREI, 1996).

Todos os produtos registrados na ANVISA para uso agrícola possuem, como regra, um período de reentrada mínimo de 24 horas, ou seja, após a aplicação do produto, a área deve ser isolada e sinalizada e, no caso de necessidade de entrada no local durante este intervalo, o uso de equipamentos de proteção individual é obrigatório. Esse período de reentrada é necessário para impedir que pessoas entrem em contato com o agrotóxico aplicado, ainda molhado, o que aumenta muito o risco de intoxicação (ANVISA, 2010).

4.2.5 Risco associado ao uso dos agrotóxicos

Risco é a probabilidade de que uma substância produza um dano em condições específicas de uso (FERNÍCOLA e JUAGE, 1985).

O risco associado a uma substância é a junção de dois fatores: sua capacidade de produzir danos ao meio ambiente ou a saúde (toxicidade) e as condições que determinam a exposição a essa mesma substância. Ou seja, o risco de intoxicação é definido como a probabilidade estatística de uma substância química causar efeito tóxico. Sendo ele uma função da toxicidade do produto e da exposição (FERNÍCOLA, 1988; ANDEF, 2003).

4.2.5.1 O fator de toxicidade

A toxicidade é a capacidade potencial de uma substância causar efeito adverso à saúde. Em tese, todas as substâncias são tóxicas e a toxicidade depende basicamente da dose e da sensibilidade do organismo exposto. Quanto menor a dose de um produto capaz de causar um efeito adverso, mais tóxico é o produto (ANDEF, 2006).

Existem fatores presentes nos ambientes de trabalho, ou inerentes ao próprio indivíduo exposto, que podem influenciar a toxicidade de uma substância. Entre os fatores ambientais estão, por exemplo, temperatura e umidade, que são capazes de interferir em determinadas propriedades físico-químicas do composto, como solubilidade, estabilidade, pressão de vapor e reatividade química. Entre os fatores biológicos, relacionados ao próprio indivíduo, citam-se a idade, o sexo, o peso, características genéticas, estado de saúde e de nutrição e as condições metabólicas (esforço físico). Por essas razões, é de fundamental importância, seja para a determinação do risco ou para a proposição de medidas de segurança, conhecer não só os efeitos nocivos dessas substâncias, mas também as condições que podem potencializar tais efeitos (GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

4.2.5.2 O fator de exposição

A exposição deve ser entendida como a interação do uso de determinados produtos, com as condições ambientais e as condições de trabalho, pois diversos fatores interferem na exposição potencial de pessoas ou de outros organismos e elementos do meio ambiente, tais como (GARCIA, 2001):

- Quantidades aplicadas;
- Formulação e concentração;
- Métodos e equipamentos de aplicação;
- Tempo e frequência das aplicações;
- Métodos de trabalho;
- Medidas de segurança, proteção e higiene adotadas;
- Condições ambientais (vento, temperatura, umidade etc.);
- Comportamento da substância no ambiente onde está sendo lançada.

O risco determinado pelos agrotóxicos ou a probabilidade de um indivíduo adoecer pela ação destes produtos é dado pela exposição que a pessoa tem a eles e a toxicidade dos produtos. Assim se há uma alta exposição, mesmo que o produto tenha baixa toxicidade, o risco é alto (TRAPÉ, 2003).

A Figura 5 apresenta a geração de riscos devido à interação entre o grau de exposição e o nível de toxicidade.

Risco	=	Toxicidade	X	Exposição
Alto		Alta		Alta
Baixo		Alta		Baixa
Alto		Baixa		Alta
Baixo		Baixa		Baixa

Figura 5: Risco gerado pela interação entre toxicidade e exposição.

Fonte: ANDEF (2006)

A questão da toxicidade não se resume, infelizmente, a ser alta ou baixa, mas a problemas toxicológicos que diversos agrotóxicos possuem, mesmo considerados de baixa toxicidade, pois esta referencia é somente para problemas agudos, imediatos. Portanto, se há problemas ou de exposição ou de toxicidade do veneno, a probabilidade de adoecer é grande (TRAPÉ, 2003).

4.2.5.3 A percepção do risco

É fundamental compreender a percepção que um determinado grupo de trabalhadores tem em relação ao risco oferecido pelos agrotóxicos. O reconhecimento dos riscos potenciais à saúde por parte de quem manipula agrotóxico é o ponto inicial que motiva a atitude de controle individual (GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

A percepção de riscos é fruto de um processo de construção social que vai muito além da abordagem puramente psicológica e individual do fenômeno. Importantes fatores de ordem cultural, social, econômica e psicológica influenciam a percepção dos indivíduos aos riscos a que estão submetidos em suas rotinas de trabalho. Estes fatores contribuem para o desenvolvimento de estratégias adaptativas de convivência com a situação de risco por parte da pessoa exposta que tenta, assim, diminuir a ansiedade ante o risco. Como o senso de imunidade subjetiva, ou a minimização da

probabilidade de que algo negativo (acidente) possa ocorrer no ambiente de trabalho, seria uma dessas estratégias que os trabalhadores desenvolvem a fim de fazer frente ao problema do medo no trabalho sob condições de risco e com alta incerteza. Ideologia ocupacional defensiva, a qual buscaria na negação do perigo. E a sensação de imunidade ao eventual processo de intoxicação (GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

O processo de capacitação através da transferência de conhecimento, pode levar o trabalhador a uma correta percepção do risco aos quais está submetido (GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

4.2.5.4 O controle do risco

O princípio básico do controle de riscos no trabalho é controlar a exposição dos trabalhadores, de preferência eliminando-a ou, se não for possível, mantendo-a abaixo de limites considerados aceitáveis. A escolha dos métodos adequados de controle requer um amplo entendimento sobre as circunstâncias que compõem o problema a ser enfrentado. Mas, pelos princípios da segurança e higiene do trabalho, as ações de controle de riscos não devem ser prioritariamente exercidas sobre os sujeitos expostos a esses riscos, mas sim sobre o ambiente e as condições de trabalho, incluindo, quando necessário, a intervenção sobre o próprio processo de produção. Os métodos de controle podem ser implantados por medidas de engenharia, administrativas e, também, por medidas individuais de controle (FOWLER, 1991). Exemplos desses métodos são mostrados na Figura 6.

Medidas de Engenharia	▪ Intervenções no processo produtivo	Substituição de agentes danosos à saúde, alteração no processo de produção
	▪ Controle de agentes de risco no ambiente do trabalho	Controle de contaminantes químicos, calor, ruído, vibrações, radiações
	▪ Segurança de máquinas	Proteção de máquinas e equipamentos
	▪ Adequações dos ambientes e postos de trabalho	Iluminação, ventilação, aspectos ergonômicos
Medidas Administrativas	▪ Controle de acesso e permanência de pessoas em áreas de risco	
	▪ Sinalização dos ambientes de trabalho	
	▪ Controle dos caminhos disponíveis para deslocamentos de pessoal nos ambientes de trabalho	
	▪ Controle de jornadas e escalonamentos de trabalho	
	▪ Organização de CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes)	
	▪ Estabelecimento de programas de controle médico	
	▪ Organização de treinamentos	
Medidas Individuais	▪ Adoção de determinadas práticas de trabalho (comportamento individual no trabalho)	
	▪ Equipamentos de proteção individual	
	▪ Medidas de higiene pessoal	

Figura 6: Tipos de medidas utilizadas para o controle de riscos.

Fonte: FOWLER (1991); adaptado por GARCIA e ALVES-FILHO (2005)

Na aplicação dessas medidas, três níveis de intervenção são propostos para controlar exposições (OLISHIFSKI, 1991; citado por GARCIA e ALVES-FILHO, 2005):

- No processo de produção ou na fonte de emissão do contaminante;
- Na trajetória do agente danoso entre a fonte e o indivíduo exposto;
- No indivíduo sujeito ao risco.

No processo de produção ou na fonte de emissão do contaminante

O máximo controle de risco possível é a eliminação do uso de agrotóxicos. A adoção de práticas agrícolas e técnicas, que resultem em maior equilíbrio do agroecossistema, propiciem menor incidência de pragas e doenças nas culturas e possibilitem diminuir o uso de agrotóxicos ou, preferencialmente, prescindir da utilização desses produtos, estarão contribuindo para o controle do risco neste prioritário nível de intervenção e implicando, portanto, em menor impacto negativo para a saúde e o meio ambiente. Tais práticas incluem: bom manejo do solo; diversificação, consorciação e rotação de culturas; manejo fitossanitário que minimize ou elimine a necessidade do controle químico, como o manejo ecológico e o Manejo Integrado de Pragas (MIP), e ainda técnicas não químicas de controle de pragas, como (OLISHIFSKI, 1991; citado por GARCIA e ALVES-FILHO, 2005):

- O controle biológico (utiliza inimigos naturais: predadores, parasitas e patógenos);
- O controle mecânico (ex.: poda, capina, catação, remoção e destruição de insetos, uso de armadilhas, ensacamento de frutos);
- O controle físico (fogo, radiações, som, fatores físicos e ambientais – temperatura, luz e umidade);
- O controle por comportamento (uso de feromônios e de substâncias atraentes e repelentes);
- O uso de variedades resistentes (de plantas geneticamente melhoradas para serem menos suscetíveis a danos ocasionados por pragas e doenças)

Na trajetória do agente danoso entre a fonte e o indivíduo exposto

Aqui o controle de risco trabalha principalmente com o princípio de isolamento ou enclausuramento, buscando, através do uso de barreiras, eliminar o contato entre o agente e os sujeitos potencialmente expostos a esse mesmo agente ou reduzir os níveis dos contaminantes nos ambientes e postos de trabalho a níveis considerados tecnicamente aceitáveis. A natureza do trabalho com agrotóxicos apresenta algumas limitações para a aplicação deste nível de intervenção, mas tecnicamente alguns

exemplos podem ser indicados, como o uso de cabines isoladas em tratores para a proteção do tratorista ou o uso de equipamentos de aplicação que disponham de dispositivos que propiciem uma barreira próxima aos bicos de pulverização para controlar a deriva do produto aplicado (OLISHIFSKI, 1991; citado por GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

No indivíduo sujeito ao risco

Este nível de intervenção é complementar aos anteriores, sobretudo por que tem capacidade bastante limitada no controle de riscos. Enquanto os outros níveis de intervenção buscam reduzir os riscos propriamente ditos presentes nos ambientes de trabalho, este nível de intervenção pode apenas tentar reduzir a exposição aos agentes danosos, não sendo capaz de interferir diretamente sobre os riscos. O princípio, portanto, é agir sobre o indivíduo exposto a um risco quando este ainda não tenha sido completamente controlado por outras medidas de controle ou níveis de intervenção. Consiste principalmente na utilização de equipamentos de proteção individual e também inclui a adoção, pelos indivíduos potencialmente expostos, de determinados comportamentos (ex.: não fumar durante a aplicação), de práticas de trabalho (ex.: não pulverizar contra o vento) e medidas de higiene pessoal (ex.: lavar-se após o manuseio de agrotóxicos) visando à redução da exposição aos riscos ainda presentes no ambiente de trabalho. Ou seja, estas medidas só são eficazes quando praticadas de forma complementar às medidas coletivas (OLISHIFSKI, 1991; citado por GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

4.2.6 O equipamento de proteção individual (EPI)

Segundo a Portaria nº 25, de 15 de outubro de 2001, que altera a NR 6 de 1978, considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI), todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (BRASIL, 2001).

O emprego de EPIs, apesar de não desejado, deve ser considerado como tecnologia de proteção disponível dentro de uma visão integrada e sistêmica de

abordagem dos problemas ocupacionais. Diversos problemas podem acarretar a inadequação dos EPIs a certas condições de trabalho. Algumas das características desejáveis aos EPIs e que foram projetadas para conferir maior segurança podem estar introduzindo dificuldades operacionais em muitas situações de trabalho. (VEIGA et al, 2007).

Na agricultura brasileira, especialmente em pequenas comunidades rurais, é comum deparar-se com trabalhadores rurais sem os EPIs obrigatórios durante a manipulação e a aplicação de agrotóxicos. Uma das principais razões para não se utilizar EPIs reside no fato de que muitos dos EPIs utilizados na agricultura, devido a sua inadequação, podem provocar desconforto térmico, tornando-os bastante incômodos para uso, podendo levar, em casos extremos, ao estresse térmico do trabalhador rural (VEIGA et al, 2007).

A NR 6 ainda determina que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, e delega as responsabilidades, não somente ao empregador, como também ao empregado e ao fabricante/importador (Figura 7).

CABE AO FABRICANTE NACIONAL OU O IMPORTADOR:	CABE AO EMPREGADOR:	CABE AO EMPREGADO:
Cadastrar-se junto ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;	Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;	Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
Solicitar a emissão do Certificado de Aprovação (CA);	Exigir seu uso;	Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
Solicitar a renovação do CA, quando vencido o prazo de validade estipulado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalho;	Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;	Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
Requerer novo CA, quando houver alteração das especificações do equipamento aprovado;	Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;	Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.
Responsabilizar-se pela manutenção da qualidade do EPI que deu origem ao CA;	Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;	
Comercializar ou colocar à venda somente o EPI, portador de CA;	Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,	
Comunicar ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho quaisquer alterações dos dados cadastrais fornecidos;	Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.	
Comercializar o EPI com instruções técnicas no idioma nacional, orientando sua utilização, manutenção, restrição e demais referências ao seu uso;		
Fazer constar do EPI o número do lote de fabricação; e,		
Providenciar a avaliação da conformidade do EPI no âmbito do SINMETRO, quando for o caso.		

Figura 7: Responsabilidades atribuídas a empregadores, empregados e fornecedores/importadores de agrotóxico quanto aos equipamentos de proteção individual (EPIs)

4.2.6.1 Principais equipamentos de proteção individual (EPIs)

Na Figura 8, estão os principais itens de EPIs, utilizados para a exposição aos agrotóxicos, disponíveis no mercado.

Ressalta-se que os EPI não foram desenvolvidos para substituir os demais cuidados na aplicação, e sim para complementá-los e evitar a exposição. Para reduzir os riscos de contaminação, as operações de manuseio e aplicação devem ser realizadas com cuidado (ANDEF, 2003).



Figura 8: Principais equipamentos de proteção individual (EPIs) utilizados na exposição a agrotóxicos.
Fonte: ANDEF (2003)

Luvas

Trata-se do equipamento de proteção mais importante, pois protege as partes do corpo com maior possibilidade de exposição: as mãos. Existem vários tipos de luvas no mercado e a utilização deve ser de acordo com a formulação do produto, pois o material deve ser capaz de torná-la impermeável ao produto químico (SOUZA e PALLADINI, 2005).

Produtos que contêm solventes orgânicos, como, por exemplo, os concentrados emulsionáveis, devem ser manipulados com luvas de borracha nitrílica ou neoprene, pois estes materiais são impermeáveis aos solventes orgânicos. Luvas de látex ou de PVC (cloreto de polivinila) podem ser usadas para produtos sólidos ou formulações que não contenham solventes orgânicos. De modo geral, recomenda-se a aquisição das luvas de borracha nitrílica ou neoprene, materiais que podem ser utilizados com qualquer tipo de formulação. Existem vários tamanhos e especificações de luvas no mercado (ANDEF, 2006).

Respiradores

Comumente chamados de máscaras, os respiradores têm o objetivo de evitar a absorção dos vapores e partículas tóxicas através das vias respiratórias (pulmões) (SOUZA e PALLADINI, 2005).

Existem basicamente dois tipos de respiradores: sem manutenção (descartáveis), que possuem uma vida útil relativamente curta e recebem a sigla PFF (peça facial filtrante); e os de baixa manutenção, que possuem filtros especiais para reposição, normalmente mais duráveis. Os respiradores mais utilizados nas aplicações de produtos fitossanitários são os que possuem filtros P2 ou P3 (ANDEF, 2006).

São as recomendações de filtros para agrotóxicos (TORLONI e VIEIRA, 2003):

- Com meio dispersante orgânico, utilizar filtro combinado: filtro no mínimo classe P2 (ou PFF2, se o Fator de Proteção Requerido –FPR– for menor que 10) e filtro químico para vapor orgânico.
- Com meio dispersante água, utilizar filtro para particulados, no mínimo classe P2 (ou PFF2, se o FPR for menor que 10).

Os respiradores podem ser dispensados em situações específicas, quando não há presença de névoas, vapores ou partículas no ar, como, por exemplo, na aplicação tratorizada de produtos granulados incorporados ao solo e na pulverização com tratores equipados com cabines climatizadas (ANDEF, 2006).

Devem estar sempre limpos, higienizados e os seus filtros jamais podem estar saturados. Antes do uso de qualquer tipo de respirador, o usuário deve estar barbeado, além de realizar um teste de ajuste de vedação, para evitar falha na selagem. Quando

estiverem saturados, os filtros devem ser substituídos ou descartados. O armazenamento necessita ser feito em local seco e limpo, de preferência dentro de um saco plástico (ANDEF, 2006).

Cabe notar que, se utilizados de forma inadequada, os respiradores se tornam desconfortáveis e podem se transformar numa verdadeira fonte de contaminação (ANDEF, 2006).

Viseira facial

Material transparente, de acetato, cujo objetivo é a proteção dos olhos e do rosto contra respingos, seja no preparo da calda ou na pulverização. Em algumas situações, quando não houver a presença de vapores ou partículas no ar, o uso da viseira e do boné árabe pode dispensar o uso do respirador, aumentando o conforto do trabalhador (SOUZA e PALLADINI, 2005).

A viseira deve ter a maior transparência possível, não distorcendo as imagens, e ser revestida com viés para evitar corte. O suporte precisa permitir que a viseira não fique em contato com o rosto do trabalhador e embace. A viseira também deve proporcionar conforto ao usuário e permitir o uso simultâneo do respirador, quando necessário (ANDEF, 2006).

Os óculos de segurança também podem ser utilizados para proteção dos olhos. Contudo, sua substituição pela viseira protege não somente os olhos do aplicador, mas também o rosto (ANDEF, 2006).

Jaleco e calça hidro-repelentes

Calça e camisa de mangas compridas. Protegem tronco, membros superiores e inferiores devendo ser usados em quase todo tipo de aplicação. A única exceção é na aplicação de produtos fumigantes, onde é admissível o uso de calça comum e camisa de mangas curtas (SOUZA e PALLADINI, 2005).

As calças e jalecos são, em sua maioria, confeccionados em tecido de algodão tratado com teflon (óleo fobol), tornando o tecido hidro-repelente e ajudando a evitar o molhamento e a passagem do produto para o interior da roupa, sem impedir a troca gasosa causada pela transpiração, o que torna o equipamento mais confortável. O

tecido deve ser preferencialmente claro para reduzir a absorção de calor, além de ser de fácil lavagem e descontaminação, para permitir a sua reutilização (SOUZA e PALLADINI, 2005).

Se manuseados de forma correta, estes tecidos podem resistir até 30 lavagens. Existem calças com reforço adicional nas pernas, que podem ser usadas em aplicações nas quais há alta exposição do aplicador à calda do produto (pulverização com equipamento manual, por exemplo) (ANDEF, 2006).

As formulações dos produtos normalmente possuem tensoativos e, se forem pulverizadas diretamente no tecido, poderão ultrapassá-lo. Desta forma, os tecidos hidro-repelentes são apropriados para proteger o corpo dos respingos do produto formulado e não para conter exposições extremamente acentuadas ou jatos dirigidos. O trabalhador deve procurar manter-se limpo. Além dos tecidos hidrorrepelentes, existem outros materiais disponíveis no mercado, como o TYVEC (SOUZA e PALLADINI, 2005).

Jaleco e calça em não-tecido

São vestimentas de segurança confeccionadas em não-tecido. Existem vários tipos de não-tecidos (tipo Tyvek/Tychem QC), e a diferença entre eles se dá pelo nível de proteção que oferecem, como a impermeabilidade e resistência mecânica a névoas e partículas sólidas, além da própria hidro-repelência. O uso de roupas de algodão por baixo da vestimenta melhoram a performance, com maior absorção do suor e conforto ao trabalhador (ANDEF, 2006).

As vestimentas confeccionadas em não-tecido têm durabilidade limitada e não devem ser utilizadas quando danificadas. Não podem ser passadas a ferro e tampouco são à prova ou retardam chamas; criam eletricidade estática e não devem ser usadas próximo ao calor, fogo, faíscas ou em ambiente potencialmente inflamável ou explosivo, pois se auto-consumirão. Estes equipamentos em não-tecido precisam ser destruídos em incineradores profissionais para não causarem danos ao ambiente (ANDEF, 2006).

Boné árabe, capuz/touca

Confeccionado em tecido de algodão, é tratado com teflon. É hidro-repelente e substitui o chapéu de abas largas. Protegendo o couro cabeludo e o pescoço contra

respingos, o boné árabe deve ser ajustado sobre a viseira facial (SOUZA e PALLADINI, 2005).

O capuz e/ou a touca são peças integrante de jalecos ou macacões, que podem ser de tecido de algodão tratado para se tornarem hidro-repelentes ou em não-tecido. Substituem o boné árabe na proteção do couro cabeludo e pescoço (ANDEF, 2006).

Avental

É produzido com material impermeável e resistente a solventes orgânicos (PVC, bagum, tecido emborrachado aluminizado, nylon resinado ou não-tecidos) (ANDEF, 2006).

Deve ser utilizado adaptado na parte frontal do jaleco, durante o preparo da calda, e na parte costal do jaleco, durante as aplicações com equipamento costal. O objetivo é evitar que respingos do produto concentrado e derramamentos do equipamento aplicador possam atingir o trabalhador (SOUZA e PALLADINI, 2005).

Botas

São preferencialmente de cano alto e impermeáveis (borracha ou couro impermeabilizado). Sua função é a proteção dos pés. Devem sempre ser utilizadas por dentro da calça, a fim de impedir a entrada dos produtos por escorrimento (SOUZA e PALLADINI, 2005).

É necessário resistência aos solventes orgânicos, e são os únicos equipamentos que não possuem certificado de aprovação (CA) (ANDEF, 2006).

4.2.7 Intoxicação

A absorção de uma substância depende da via pela qual ela penetra no organismo. No caso dos agrotóxicos essa absorção pode ser: via dérmica, via ocular, via respiratória e via oral. Quando um produto fitossanitário¹ é absorvido pelo corpo humano, inicia-se um processo de autodefesa para neutralizar a ação tóxica, que permanece enquanto o nível do produto não for reduzido (ANDEF, 2003).

A intoxicação ocorre de duas formas (ANDEF, 2003):

- Intoxicação aguda: ocorre normalmente quando há exposição a grandes quantidades por um período curto de tempo.
- Intoxicação crônica: ocorre usualmente quando há exposição a pequenas quantidades por um período longo de tempo.

Fungicidas, inseticidas, herbicidas e fumigantes podem e determinam intoxicações agudas, efeitos adversos crônicos e doenças de diversas naturezas, que, muitas vezes, levam o indivíduo contaminado à morte seja de forma abrupta (agudos) ou insidiosa (crônicos) (TRAPÉ, 2003).

Essas intoxicações não são reflexo de uma relação simples entre o produto e a pessoa exposta. Vários fatores participam de sua determinação, dentre eles os fatores relativos às características químicas e toxicológicas do produto, fatores relativos ao indivíduo exposto, às condições de exposição ou condições gerais do trabalho (OPAS, 1996).

A exposição a níveis tóxicos de produtos fitossanitários resulta numa variedade de sintomas e sinais que dependem do produto utilizado, da dose absorvida e das condições de saúde do indivíduo. De maneira geral, as reações mais comuns são:

- Quando a contaminação ocorre por contato com a pele (via dérmica):
 - Irritação (pele seca e rachada);
 - Mudança de coloração da pele (áreas amareladas ou avermelhadas);
 - Descamação (pele escamosa ou com aspecto de sarna).
- Quando a contaminação ocorre por inalação (via respiratória):

¹ Medidas sanitárias adotadas na defesa dos vegetais (MICHAELIS, 2009).

- Ardor na garganta e pulmões;
 - Tosse;
 - Rouquidão;
 - Congestionamento das vias respiratórias.
- Quando a contaminação ocorre por ingestão (via oral):
 - Irritação da boca e garganta;
 - Dor no peito;
 - Náuseas;
 - Diarréia;
 - Transpiração anormal;
 - Dor de cabeça;
 - Fraqueza e câimbra.

É importante realçar a ocorrência dos distúrbios comportamentais como efeito da exposição aos agrotóxicos, que aparecem na forma de alterações diversas, como ansiedade, irritabilidade, distúrbios da atenção e do sono. Sintomas não específicos presentes em diversas patologias, freqüentemente são as únicas manifestações de intoxicação por agrotóxicos, razão pela qual raramente se estabelece esta suspeita diagnóstica (OPAS, 1996).

A exposição a agrotóxicos também pode levar ao surgimento de câncer, mutagêneses, e efeitos adversos à reprodução e ao desenvolvimento. As associações entre agrotóxicos e diferentes tipos de câncer são provenientes de estudos com agricultores realizados em diversas partes do planeta. O câncer de pulmões é o mais elevado, mesmo se considerando o hábito de fumar como um fator de interferência nos estudos epidemiológicos. Outros tipos de cânceres mais relacionados aos agricultores são: estômago, melanomas, próstata, cérebro, testículos, sarcomas, linfoma de Hodgkin, mieloma múltiplo e leucemias (GRISOLIA, 2005).

Os inseticidas inibidores das colinesterases são absorvidos pela pele, por ingestão ou por inalação. Sua ação se dá pela inibição de enzimas colinesterases, especialmente a acetilcolinesterase, levando a um acúmulo de acetilcolina nas sinapses nervosas, desencadeando uma série de efeitos parassimpaticomiméticos. Ocorre então

o estímulo excessivo nos receptores pós ganglionares, acarretando bronquiocntricção, salivação, lacrimação, sudorese, náuseas, diarreias e bradicardia, que culminam com parada cardíaca (OPAS, 1996; GRISOLIA, 2005).

Diferentemente dos organofosforados, os carbamatos são inibidores reversíveis das colinesterases, porém as intoxicações podem ser igualmente graves. A atividade da acetilcolinesterase pode ser determinada por meio de teste específico em sangue total, plasma ou eritrócitos. A acetilcolinesterase eritrocitária é mais específica, sendo também conhecida como acetilcolinesterase verdadeira. Intoxicações graves apresentarão níveis muito baixos. Em se tratando de carbamatos, esse exame deve ser realizado pouco tempo após a exposição. No caso dos organofosforados, a atividade da acetilcolinesterase eritrocitária poderá permanecer diminuída durante até noventa dias após o último contato. É importante ressaltar que a análise da atividade dessas enzimas não deve ser utilizada de maneira isolada. O exame pode ser bastante útil, quando entendido e usado como instrumento auxiliar, tanto no diagnóstico clínico quanto nas ações de vigilância. (OPAS, 1996).

Através da NR7, publicada na Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, o Ministério do Trabalho e Emprego determinou a periodicidade para a realização da análise da colinesterase eritrocitária, colinesterase plasmática ou colinesterase eritrocitária e plasmática (sangue total), que deve ser, no mínimo, semestral.

4.2.8 Armazenagem de agrotóxicos

As normas para armazenar produtos fitossanitários no Brasil foram revistas e se tornaram mais rigorosas, a partir da publicação do Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. O armazém é o local para guardar, estocar, conter ou manter em segurança grandes quantidades de produtos fitossanitários, e depósito é o local utilizado para armazenar em segurança os produtos fitossanitários, independentemente da sua quantidade (ANDEFa, 2005).

Mesmo para estocagem de pequenas quantidades de produtos fitossanitários em propriedades rurais, algumas regras básicas devem ser observadas para garantir um correto armazenamento (ANDEFa, 2005):

- A construção deve ser de alvenaria, com boa ventilação e iluminação natural, não permitindo o acesso de animais. Devem ter afixadas placas ou cartazes com símbolos de perigo. Se os produtos forem guardados num galpão de máquinas, a área deve ser isolada com parede e mantida fechada a chave;
- O piso deve ser cimentado e o telhado resistente e sem goteiras, para permitir que o depósito fique sempre seco;
- As instalações elétricas devem estar em bom estado de conservação para evitar curto-circuito e incêndios;
- O depósito deve ficar num local livre de inundações e separados de fontes de água e de outras construções, como residências e instalações para animais (mínimo de 30 metros);
- As portas devem permanecer trancadas para evitar a entrada de crianças, animais e pessoas não autorizadas;
- As embalagens devem ser colocadas sobre estrados, evitando contato com o piso, as pilhas devem ser estáveis e afastadas das paredes e do teto;
- Não armazenar produtos fitossanitários junto com alimentos, rações, sementes ou medicamentos. Devem ser armazenados separadamente, com parede de material incombustível. Os produtos inflamáveis serão mantidos em local ventilado, protegido contra centelhas e outras fontes de combustão;
- Não fazer estoque de produtos além das quantidades para uso a curto prazo, como uma safra agrícola;
- Todos os produtos devem ser mantidos nas embalagens originais. Após uma remoção parcial do conteúdo, as embalagens devem ser novamente fechadas;
- Nunca armazenar restos de produtos em embalagens sem tampa, com vazamentos ou sem identificação;
- No caso de rompimento das embalagens, estas devem receber uma sobrecapa, preferencialmente de plástico transparente, com o objetivo de

evitar o vazamento de produto. É importante o rótulo permanecer sempre visível ao usuário.

- A altura máxima de empilhamento deve ser verificada na embalagem, na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) ou checada diretamente com o fabricante.

Produtos impróprios para a utilização são aqueles que apresentam problemas como vazamentos, rótulos danificados ou prazo de validade vencido e devem ser devolvidos ao fabricante, para serem retrabalhados ou destruídos (ANDEFa, 2005).

4.2.9 Ficha e envelope de emergência

Regulamentada pela NBR 7503 (ABNT, 2005), a ficha e o envelope de emergência são documentos obrigatórios, que devem acompanhar durante todo o transporte dos agrotóxicos, até o seu destino final, e ficar em local de fácil acesso para as pessoas, que se utilizem desses produtos.

A ficha de emergência (Anexo 2) contém os dados do transportador e telefone disponível 24 horas por dia, para atendimento emergencial, identificação do produto, seus riscos, procedimentos de emergência e, no verso, telefones da corporação de bombeiros, polícia rodoviária, órgão de meio ambiente e Defesa Civil (ANDEFb, 2005).

O envelope deve ser confeccionado em papel produzido pelo processo Kraft, nas cores ouro, puro ou natural, com gramatura mínima de 80g/m². Todas as linhas devem ser impressas em cor preta. O tamanho é de 190 x 250 mm, com tolerância aproximada de 15 mm (ANDEFb, 2005).

O envelope (Anexo 3) é composto por quatro áreas, com as utilizações especificadas a seguir (ANDEFb, 2005):

- **Área A:** reservada para impressão do texto. O telefone de emergência deve ter atendimento disponível 24 horas por dia.
- **Área B:** deve conter logotipos impressos em qualquer cor e telefones de emergência, caso não tenha sido impresso no verso da Ficha de Emergência.

- **Área C:** está reservada para conter o nome, endereço e telefone da "Transportadora", que atualmente é de preenchimento obrigatório. É o único campo que pode ser manuscrito, desde que legível. No caso de redespacho, deve ser incluído o título "Redespacho" e, abaixo deste, o nome, telefone e endereço da transportadora que recebeu a carga. Esta informação deverá ser incluída logo acima do campo "Transportadora".
- **Área D:** reservada para impressão do texto.

Esta documentação deverá ser emitida pelo expedidor e deverá estar disposta dentro do envelope de emergência desde o início até a entrega do produto ao seu destinatário (ANDEFb, 2005).

5 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse estudo, foram aplicados questionários em 10 propriedades rurais nas cidades de São Desidério, Luiz Eduardo Magalhães e Correntina, situadas no oeste do estado da Bahia, entre os meses de novembro e dezembro de 2009. As propriedades rurais escolhidas apresentam seu módulo produtivo em torno de 2000 ha, nos quais são cultivados: algodão, soja e/ou milho.

Inicialmente foi feito um levantamento das funções que mais se expõem a agrotóxicos dentro destas propriedades rurais. A partir de então, ocorreu o agrupamento das funções:

- Grupo 1: Formado por trabalhadores responsáveis pelo recebimento, armazenamento, controle de estoque e/ou distribuição interna dos agrotóxicos. Nesse grupo encontram-se as funções de auxiliar administrativo e/ou almoxarife, responsáveis pelo controle de estoque, e de serviços gerais que efetuam o descarregamento e carregamento.
- Grupo 2: Formado por trabalhadores responsáveis pela manipulação e/ou mistura e pelos responsáveis pela aplicação dos agrotóxicos. Nesse grupo se encontram os operadores de pulverizador e por preparadores de calda.
- Grupo 3: Formado por trabalhadores que possuem formação em técnico agrícola, responsáveis pelo monitoramento (levantamento do índice de infestação de pragas, doenças, plantas daninhas e a presença de inimigos naturais) das lavouras.

Elaborou-se um questionário (Anexo 4) de 22 questões, que foi aplicado a dois trabalhadores de cada grupo, em cada uma das 10 propriedades rurais. Assim, foram entrevistadas 20 pessoas por grupo, obtendo-se um total de 60 questionários respondidos. Algumas questões foram elaboradas para apenas um dos grupos. A Figura 9 apresenta os números das questões respondidas por cada grupo.

Tabela 1: Questões correspondentes aos grupos, estabelecidos por funções.

Questões	Grupos	n*
1 a 9	1	60
	2	
	3	
10 e 11	3	20
12 a 22	1	20

*n = número de indivíduos que responderam às questões.

As questões compreendidas entre os números 1 e 9 são as mesmas para os três grupos e abordam os temas de segurança, treinamento, uso de EPI (equipamento de proteção individual) e intoxicação; quanto a estas questões, os resultados foram analisados não somente para cada um dos grupos, como também para a somatória deles, com n=60. As questões 10 e 11 estão relacionadas com o intervalo de reentrada nas áreas tratadas com agrotóxicos e foram respondidas somente pelo Grupo 3. As questões entre os números 12 e 22, feitas apenas ao Grupo 1, abordam a infraestrutura do galpão de armazenamento e o recebimento de agrotóxicos.

Os resultados obtidos através dos questionários foram expressos em forma de frequência e representados graficamente, utilizando o programa Microsoft Office Excel, versão 2007.

6 RESULTADOS

O questionário, composto por 22 questões, foi respondido pelos três Grupos (1, 2 e 3) de trabalhadores. Cada grupo foi formado por 20 indivíduos que, somados, formaram o total de 60 participantes deste estudo (n).

As Questões numeradas de 1 a 9 foram as mesmas para os três grupos, e, para estas, calcularam-se também as frequências do Total (n = 60) de indivíduos.

A Figura 9 traz os resultados obtidos nas Questões 1 e 2. A Questão 1 perguntava se o indivíduo se sentia seguro ao executar sua função; já a Questão 2, se o trabalhador chegou a receber algum treinamento sobre agrotóxicos.

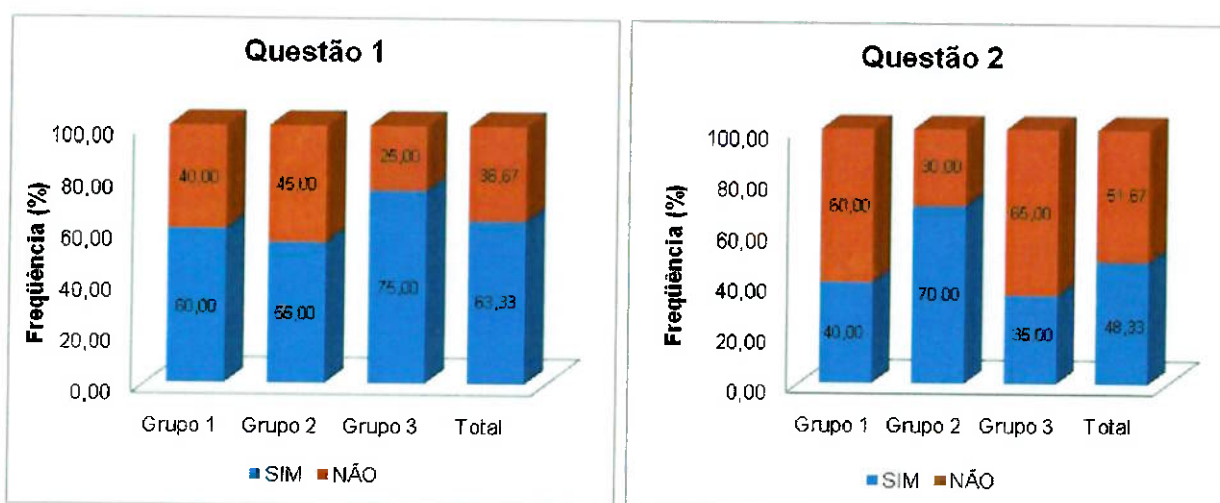


Figura 9: Gráficos referentes às Questões 1 e 2, respondidas pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.

Ao se observar os resultados totais (n = 60) da Questão 1, a maioria dos trabalhadores (63,33%) afirmou se sentir segura ao realizar sua função na propriedade. Cabe ressaltar que o Grupo 3, constituído de indivíduos com maior escolaridade (técnicos agrícolas), foi o que demonstrou sentir mais segurança, com 75% de respostas afirmativas.

Na Questão 2, pouco mais da metade do total de entrevistados (51,67%) confirmou não receber treinamento para trabalhar com agrotóxicos. O Grupo 2,

composto por aplicadores e manipuladores, é o que mais recebeu treinamento (70% de respostas afirmativas), devido ao maior grau de exposição.

A Figura 10 representa os resultados obtidos pela Questão 3, que relacionou os EPIs utilizados pelos trabalhadores entrevistados dos três Grupos.

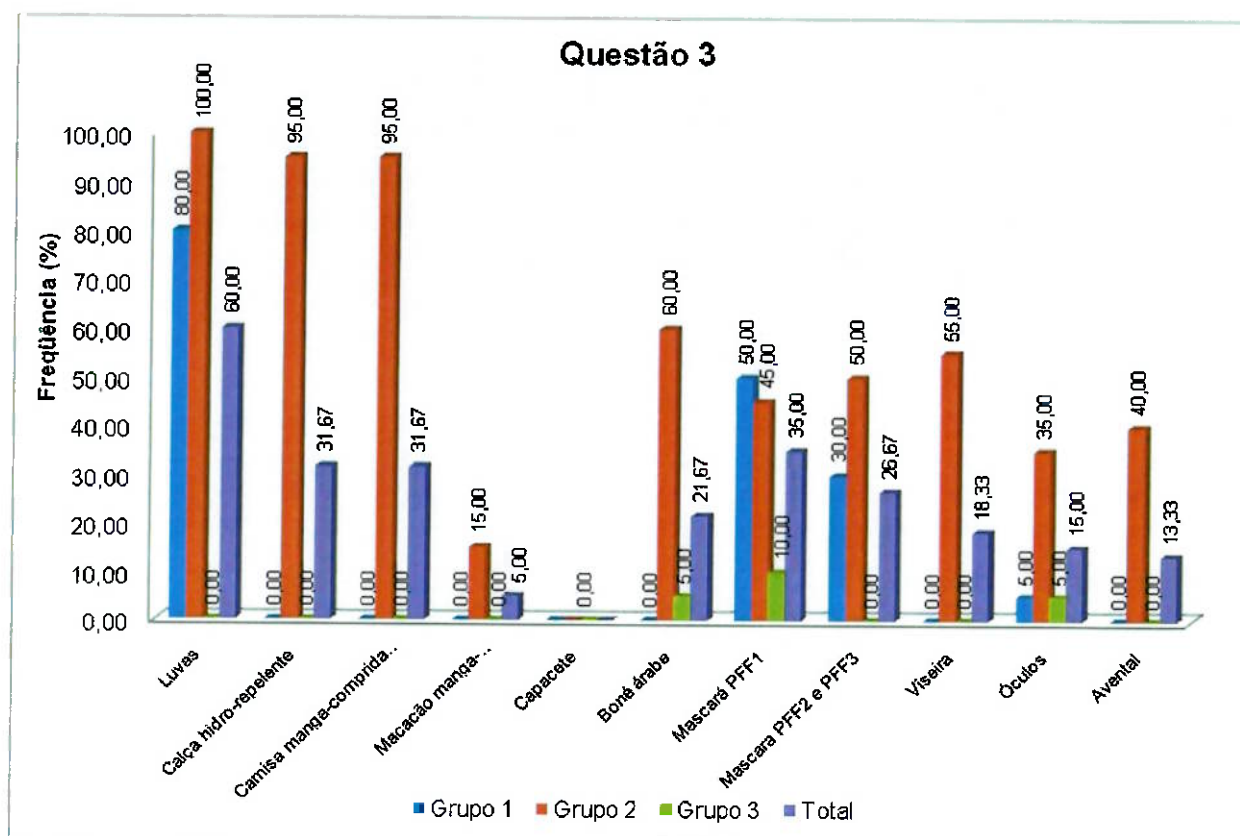


Figura 10: Gráfico referente à Questão 3, respondida pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.

Na Questão 3, os funcionários entrevistados pertencentes ao Grupo 1 relataram que utilizam luvas (80%), máscara PFF1 (50%), máscara PFF2 e PFF3 (30%) e óculos (5%). O Grupo 2 alegou usar, para exercer suas funções, praticamente todos os equipamentos listados: luvas (100%), calça hidro-repelente (95%), camisa de manga-comprida hidro-repelente (95%), macacão de manga-comprida hidro-repelente (5%), boné árabe (60%), máscara PFF1 (45%), máscara PFF2 e PFF3 (50%), viseira (55%),

óculos (35%) e avental (40%). Já o Grupo 3 se vale apenas de boné árabe (5%), máscara PFF1 (10%) e óculos (5%).

Na Figura 11, a seguir, são apresentados os resultados obtidos nas Questões 4 e 5. Através da Questão 4, perguntou-se aos trabalhadores se recebiam os EPIs sempre que necessário em sua função; já a Questão 5 indagou se a empresa realizava a troca programada desses equipamentos de proteção (EPIs).

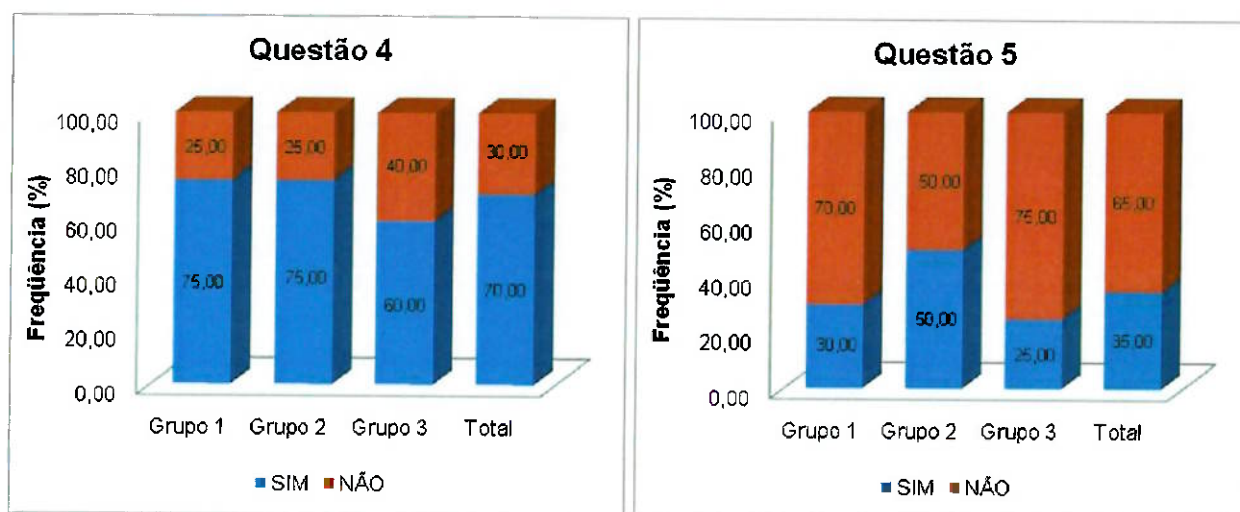


Figura 11: Gráficos referentes às Questões 4 e 5, respondidas pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.

Dentre o total de entrevistados, na Questão 4, 70% afirmaram que recebem os EPIs (equipamentos de proteção individual), quando solicitado. Contudo, no Grupo 3, 40% negaram serem atendidos quanto ao fornecimento desses equipamentos.

Na Questão 5, a maior porcentagem do total de trabalhadores (65%) negou que sua empresa efetue a troca programada de EPIs. Diferentemente dos demais, no Grupo 2, 50% dos entrevistados confirmaram que essa troca periódica acontece.

A Figura 12 traz os resultados referentes à Questão 6, sobre a periodicidade de lavagem da camisa e da calça, pertencentes ao conjunto de EPIs.

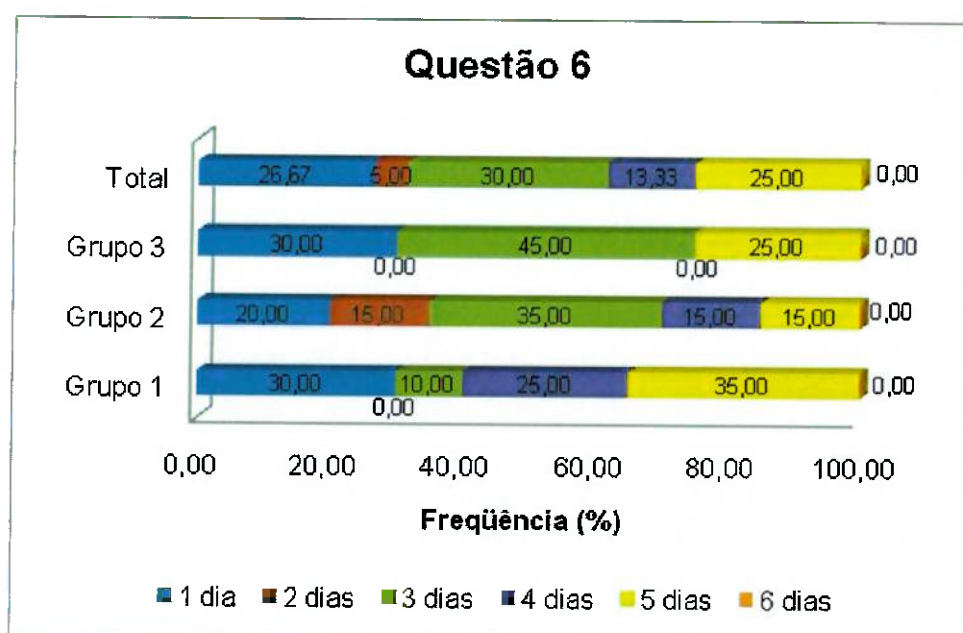


Figura 12: Gráfico referente à Questão 6, respondida pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As barras referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.

Tanto o Grupo 1, quanto o Grupo 3, afirmaram lavar a calça e a camisa do EPI após um dia de uso (30%). Entretanto, as maiores porcentagens no Grupo 2, 3 e no Total de entrevistados, foram de lavagem após três dias (35%, 45% e 30%, respectivamente). Ninguém relatou efetuar a lavagem após seis dias de uso.

Na Figura 13, encontram-se os gráficos referentes às Questões 7 e 8. A Questão 7 visava identificar se há algum destino específico para a água utilizada na lavagem dos EPIs. Na Questão 8, perguntou-se se os trabalhadores já sofreram intoxicação pelo contato com agrotóxicos; aqueles, cuja resposta fora afirmativa, identificaram os sintomas (Figura 14).

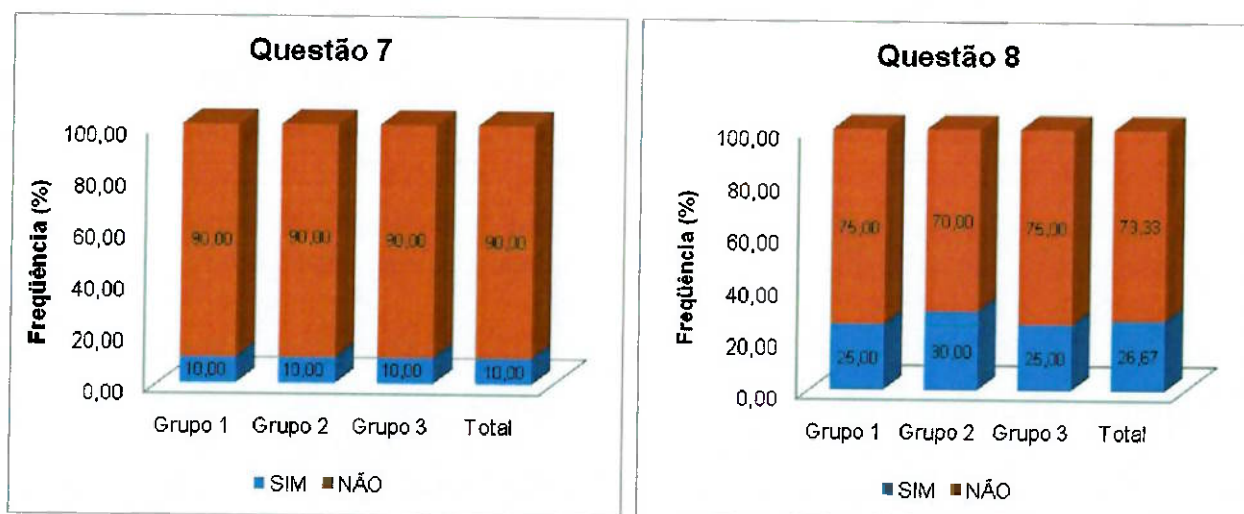


Figura 13: Gráficos referentes às Questões 7 e 8, respondidas pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). As colunas referentes ao Total se baseiam em n = 60 entrevistados.

Na Questão 7, somente 10% dentre todos os grupos alegaram que a água empregada na lavagem dos EPIs recebem algum destino diferenciado. Quanto à Questão 8, para todos os grupos, mais de 70% dos entrevistados declararam nunca ter sentido sintomas de intoxicação após entrar em contato com agrotóxicos. O Grupo 2 foi o que obteve o maior número de relatos de intoxicação, com 30% de respostas afirmativas.

Do total de trabalhadores entrevistados que confirmou intoxicação, os sintomas citados foram irritação da pele, boca e garganta, tosse, dor de cabeça, fraqueza e câimbra, como se pode observar na Figura 14.

Irritação da pele (seca/rachada)	Mudança de coloração da pele (amareladas ou avermelhadas)	Descamação (escamação/aspecto de sama)	Ardor na garganta e pulmões	Tosse	Rouquidão	Congestionamento das vias respiratórias	Irritação da boca e garganta	Dor no peito	Náuseas	Diarréia	Transpiração anormal	Dor de cabeça	Fraqueza e câimbra
6	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	7	1

Figura 14: Quantidade de indivíduos que apontaram os sintomas de intoxicação

A Figura 15 traz os resultados obtidos na Questão 9, que perguntou aos entrevistados se já tinham feito o exame que determina a atividade da enzima acetilcolinesterase, diminuída devido à exposição a carbamatos e organofosforados. Esta foi a última questão aplicada aos três grupos.

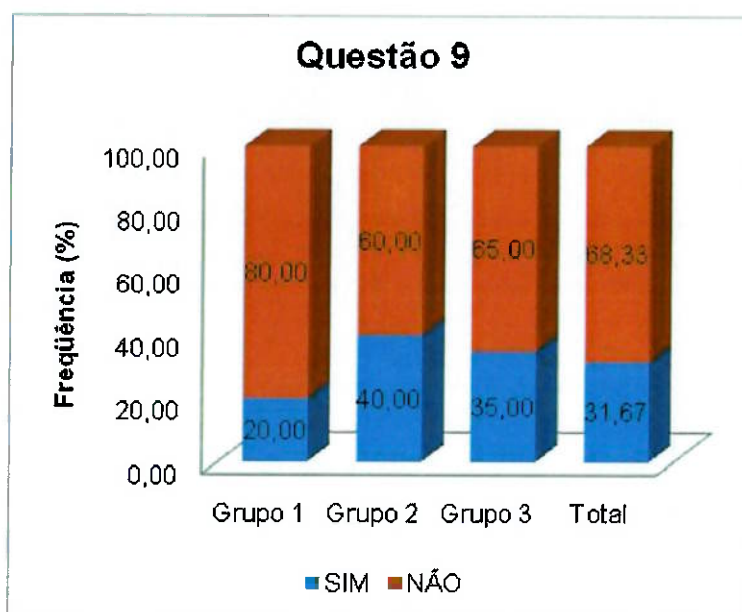


Figura 15: Gráfico referente à Questão 9, respondida pelos Grupos 1, 2 e 3 (n = 20 entrevistados, por grupo). A coluna referente ao Total se baseia em n = 60 entrevistados.

Na Questão 9, a maior porcentagem de trabalhadores que confirmaram já ter feito o exame de colinesterase eritrocitária foi do Grupo 2, com 40%, evidenciando uma quantidade bem mais expressiva de entrevistados, que varia de 60% (Grupo 2) a 80% (Grupo 1), que nunca foram submetidos ao exame.

As Questões 10 e 11 (Figura 16) foram dirigidas apenas aos trabalhadores do Grupo 3, formado por técnicos agrícolas, que são os responsáveis pelo monitoramento de pragas nas lavouras. A Questão 10 perguntou se estes conheciam os intervalos de reentrada dos agrotóxicos utilizados na propriedade. Já a Questão 11 buscou saber a quantidade de dias, após a aplicação dos agrotóxicos na área, que, de fato, os técnicos aguardavam para efetuar a reentrada na área a ser monitorada.

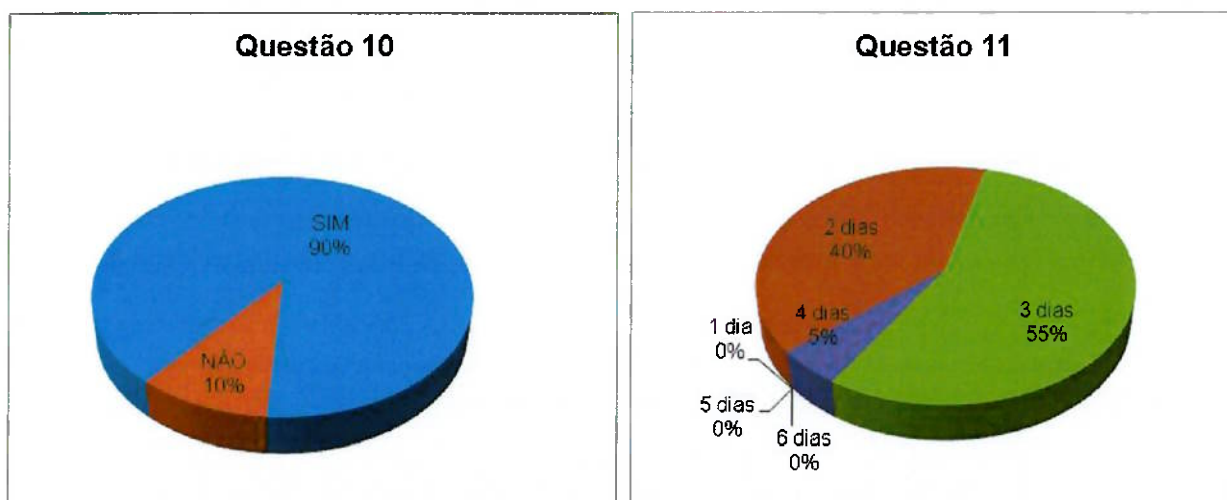


Figura 16: Gráficos referentes às Questões 10 e 11, respondidas apenas pelo Grupo 3 (n = 20), composto por técnicos agrícolas responsáveis pelo monitoramento de pragas.

Na Questão 10, foi possível observar que 90% dos trabalhadores do Grupo 3 afirmaram conhecer os intervalos de reentrada dos agrotóxicos utilizados na propriedade. Contudo, na Questão 11, apenas 5% chegam a esperar 4 dias antes de entrar na área tratada com agrotóxicos. A maioria (55%) alegou aguardar um prazo de 3 dias, e 40% esperam somente 2 dias.

As Questões seguintes, numeradas entre 12 e 22, foram destinadas exclusivamente ao Grupo 1, formado por trabalhadores responsáveis pelo recebimento, armazenamento, controle de estoque e/ou distribuição interna dos agrotóxicos.

Na Figura 17, encontram-se os resultados obtidos nas Questões 12 e 13. A Questão 12 investigava se o entrevistado já recebera alguma carga de agrotóxicos com algum tipo de avaria. Na Questão 13, perguntou-se se as cargas de agrotóxicos recebidas são acompanhadas pelo envelope e/ou a ficha de emergência.

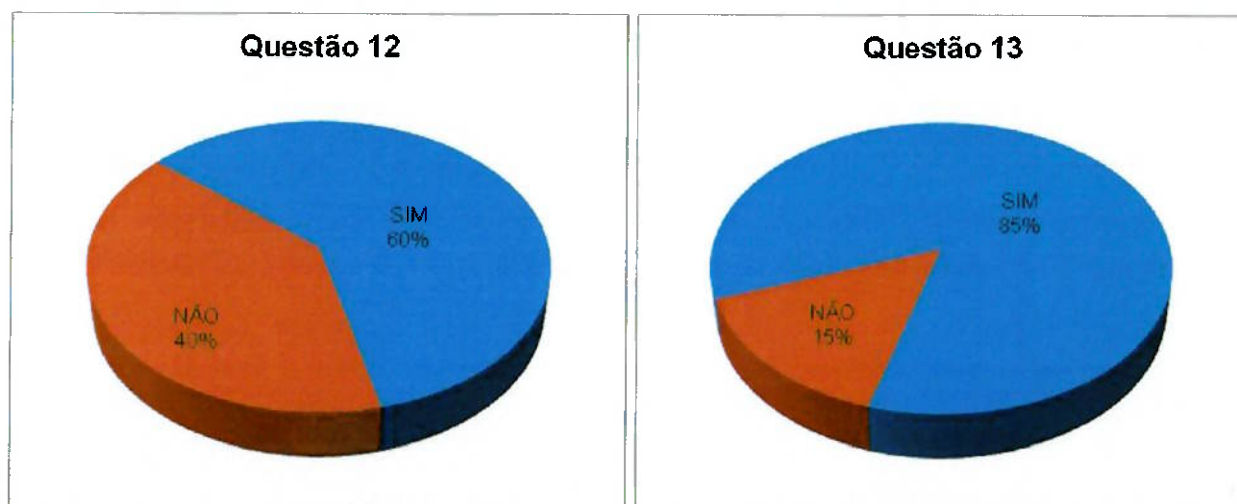


Figura 17: Gráficos referentes às Questões 12 e 13, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.

Na Questão 12, dentre os trabalhadores responsáveis pelo recebimento e controle do estoque de agrotóxicos (Grupo 1), 60% alegou já ter recebido cargas que apresentavam algum tipo de avaria.

O Grupo 1 também foi perguntado, na Questão 13, a respeito do recebimento do envelope e/ou da ficha de emergência que acompanham os agrotóxicos. Apenas 15% destes trabalhadores alegaram não recebê-las juntamente com a carga.

A Figura 18 traz os resultados obtidos nas Questões 14 e 15. Na Questão 14, indagou-se se o depósito de agrotóxicos também armazena outros tipos de produtos, como alimentos e sementes. Já a Questão 15 perguntou se havia produtos com datas de validade expiradas dentro dos depósitos.

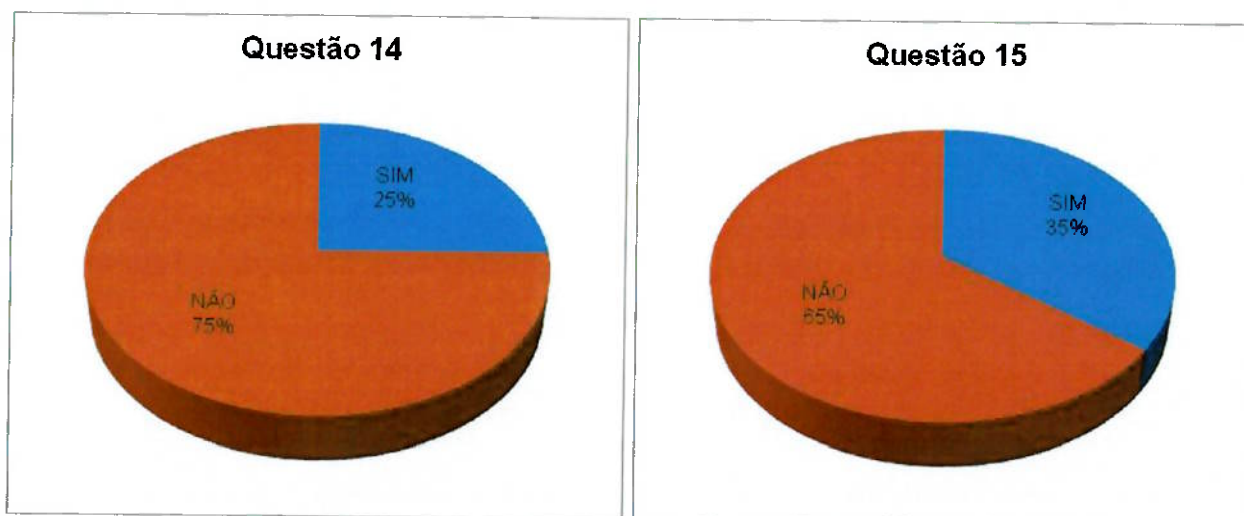


Figura 18: Gráficos referentes às Questões 14 e 15, respondidas apenas pelo Grupo 1 ($n = 20$), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.

Na Questão 14, 25% dos entrevistados do Grupo 1 confirmaram que o local de depósito de agrotóxicos também é utilizado no armazenamento de outros produtos, como alimentos e sementes. Verificou-se também, na Questão 15, que 35% dos trabalhadores deste Grupo confirmaram que seus depósitos de agrotóxicos armazenam produtos cujo prazo de validade já expirou.

A Figura 19, a seguir, apresenta os resultados das Questões 16 e 17. Na Questão 16, os entrevistados do Grupo 1 responderam se o depósito de agrotóxicos é construído em alvenaria. Também foi perguntado, na Questão 17, se há cartazes/placas que sinalizem sobre os riscos dos produtos armazenados nesses depósitos.

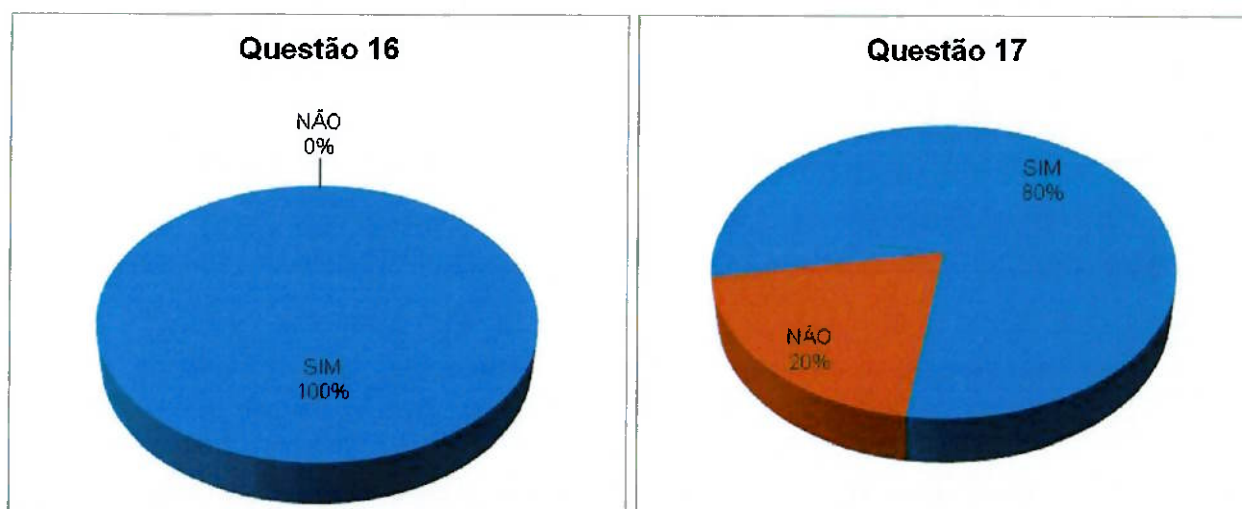


Figura 19: Gráficos referentes às Questões 16 e 17, respondidas apenas pelo Grupo 1 (n = 20), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.

Todos os entrevistados do Grupo 1 afirmaram, na Questão 16, que os depósitos de agrotóxicos são feitos de alvenaria, e 80% destes confirmaram, na Questão 17, a existência de cartazes e/ou placas que sinalizem os riscos oferecidos pelos produtos armazenados nesses depósitos.

As Questões 18, 19 e 20 estão representadas na Figura 20. Procurou-se saber se os depósitos de agrotóxicos possuem ventilação (Questão 18) e iluminação (Questão 19) adequadas e piso cimentado (Questão 20).

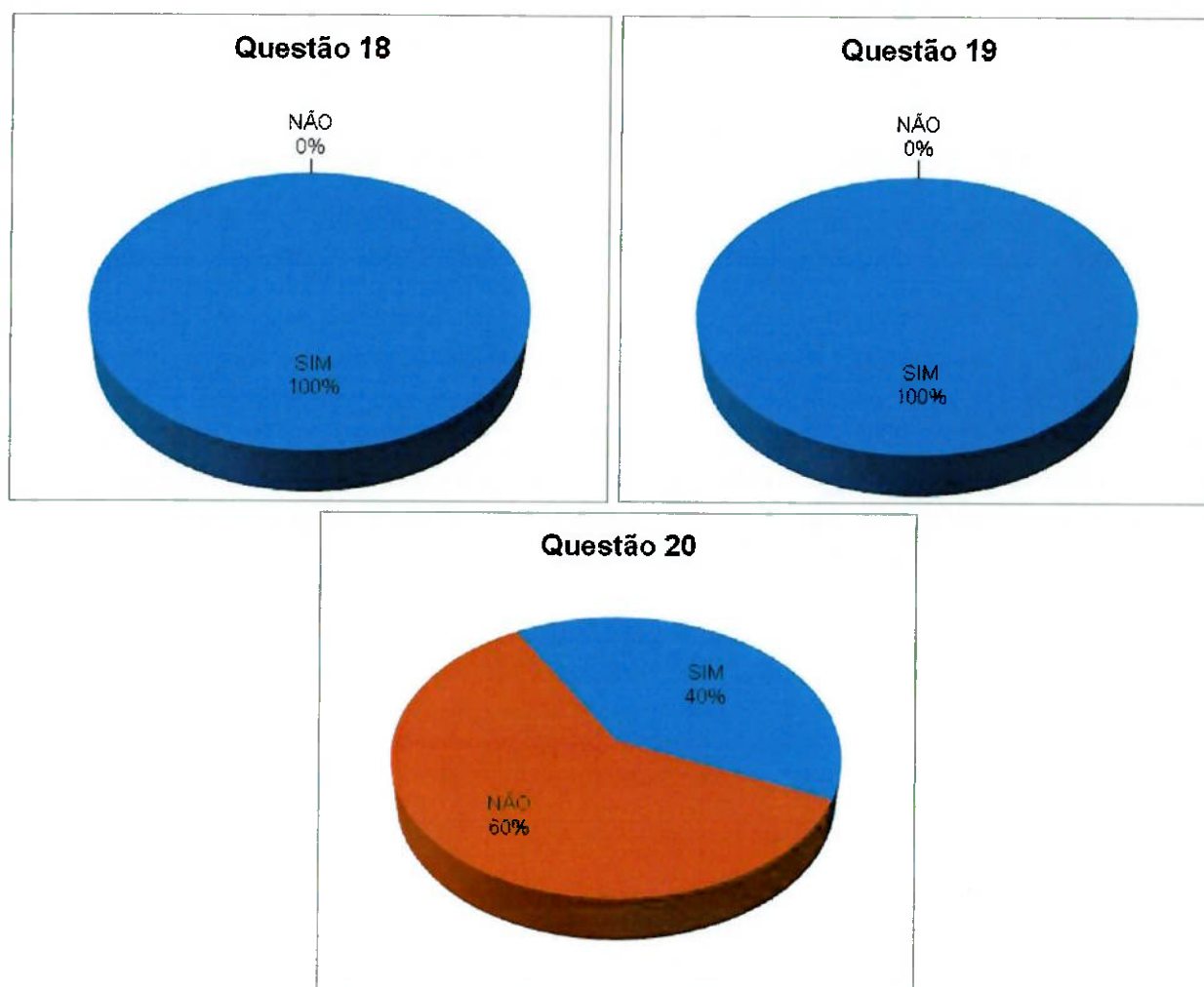


Figura 20: Gráficos referentes às Questões 18, 19 e 20, respondidas apenas pelo Grupo 1 ($n = 20$), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.

Todos os entrevistados do Grupo 1 disseram que os depósitos de agrotóxicos são dotados de ventilação e iluminação adequadas (Questões 18 e 19, respectivamente). Contudo, somente 40% confirmaram que o piso dos depósitos seja cimentado.

Na Figura 21, estão dispostos os gráficos referentes às duas últimas Questões, 21 e 22, também dirigidas exclusivamente ao Grupo 1. A Questão 21 indaga se o galpão de armazenamento dos agrotóxicos permite o acesso de animais. Já a Questão 22 pergunta se o empilhamento dos produtos do depósito segue as recomendações contidas nas embalagens.

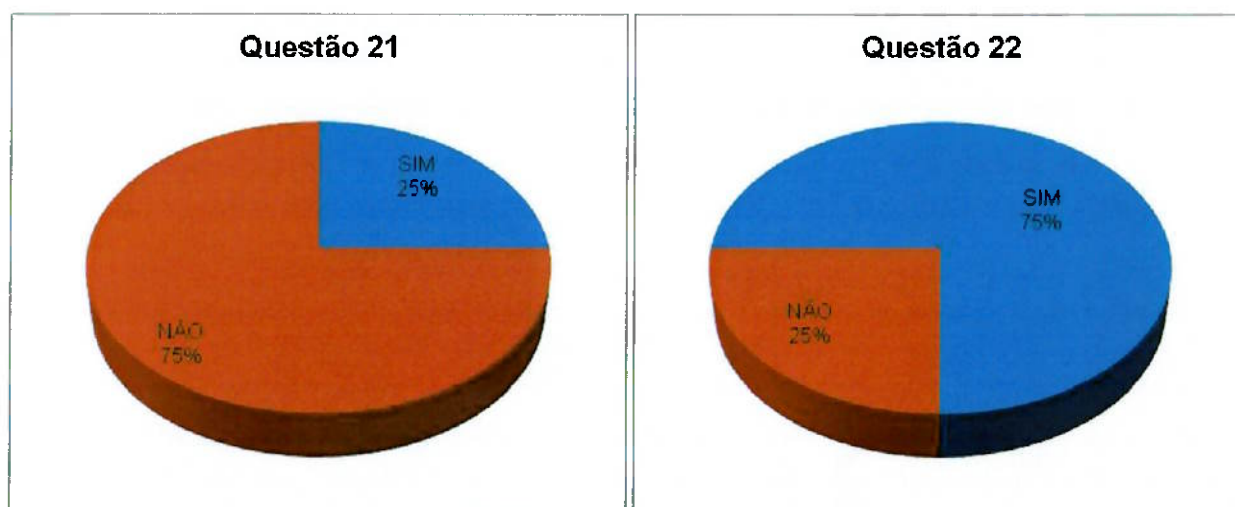


Figura 21: Gráficos referentes às Questões 21 e 22, respondidas apenas pelo Grupo 1 ($n = 20$), composto pelos responsáveis por receber e controlar estoque.

Observou-se, na Questão 21, que 25% dos entrevistados pertencentes ao Grupo 1 alegaram que os depósitos permitem o acesso de animais. Na Questão 22, 75% confirmaram que o empilhamento da carga de agrotóxicos segue as recomendações presentes em suas embalagens.

7 DISCUSSÃO

Nesse estudo, 63,33% do total de entrevistados disseram que “sim”, que se sentem seguros ao desempenharem suas funções, bem como 75% do Grupo 3, representado por técnicos agrícolas, monitores de lavouras (Figura 9; Questão 1). Estes são valores expressivos, dado o grau do risco químico existente. Sendo assim, podem-se observar dois tipos de percepção do risco, por parte dos trabalhadores que afirmaram se sentirem seguros: a sensação real de segurança, através do conhecimento dos riscos e da disponibilidade de ferramentas para evitá-los; e o equívoco provocado pela falta de informação do usuário.

O conhecimento detalhado dos fatores que interferem na percepção dos trabalhadores em relação aos riscos presentes no ambiente de trabalho constitui ferramenta fundamental para os que pretendem construir uma atividade educativa realmente transformadora junto a esse público (GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

Desta forma, buscou-se saber também se os funcionários entrevistados haviam recebido algum treinamento a respeito do uso de agrotóxicos. O Grupo 2, no qual se inseriram os manipuladores e preparadores de calda, foi o que alegou ter recebido mais treinamento, com 70% de respostas afirmativas, provavelmente devido ao elevado grau de exposição desse tipo de função. Contudo, segundo o percentual do total de entrevistados deste estudo, observou-se que mais da metade (51,67%) confirmou não ter recebido treinamento algum sobre os riscos e cuidados na manipulação de agrotóxicos, como o uso correto do EPI, períodos de reentrada, etc. (Figura 9; Questão 2).

O grau de clareza e de profundidade dedicado ao trabalho de educação frente aos riscos representados pelos agrotóxicos irá definir o potencial de efetividade do processo de discussão, análise e mudança de atitudes por parte do trabalhador que individualmente assume o risco residual existente nas tarefas envolvendo o uso de agrotóxicos (GARCIA e ALVES-FILHO, 2005).

Fica evidente, então, o papel do empregador, não somente em fornecer maior capacitação aos funcionários que exercerão a atividade com risco de contaminação química por agrotóxicos, como também no fornecimento de condições adequadas de

trabalho. A NR 6 e a NR 31 ratificam que orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado dos EPIs (equipamentos de proteção individual), por exemplo, é de responsabilidade do empregador, bem como a higienização e o fornecimento gratuito desses equipamentos, em perfeito estado e adequação ao risco.

Segundo Garcia e Alves-Filho (2005), a questão da proteção individual através do uso de equipamentos e vestimentas exerce papel fundamental no plano de ação preventiva de acidentes e doenças relacionados à exposição aos agrotóxicos. Por esta razão, foi perguntado aos participantes deste estudo se recebiam os seus EPIs sempre que estes se faziam necessários na execução das tarefas. Dos 60 entrevistados, 30% alegaram não receber os EPIs sempre que solicitados (Figura 11; Questão 4). Uma explicação plausível pode ser o fato de que a maior parte das empresas empregadoras não efetua a troca programada dos EPIs, dado confirmado por 65% do total de entrevistados (Figura 11; Questão 5), e é possível que não haja EPIs em estoque. Outro ponto importante pode ser a própria falta de orientação quanto aos EPIs corretos para cada tipo de operação.

Buscou-se então saber quais os EPIs utilizados pelos três grupos de entrevistados. Apenas o Grupo 2, composto por aplicadores e manipuladores de agrotóxicos, foi o que mais se aproximou da recomendação feita pela ANDEF (2003) para o uso de EPIs. Contudo, apenas 5% deles se valem de boné árabe, 40% de avental e 55% de viseira. Poucos, dos outros dois grupos afirmaram utilizar os EPIs, que nem sempre são o mais indicados para as operações que exercem (Figura 10; Questão 3).

Em 2003, a ANDEF (Associação Nacional de Defesa Vegetal) sugeriu alguns equipamentos de proteção para determinadas funções que tenham contato com agrotóxicos. Para os trabalhadores que realizam a pulverização tratorizada e o manuseio (preparo da calda, por exemplo), recomenda-se o uso de boné árabe, viseira facial, respirador PFF2 e PFF3, calça e jaleco hidro-repelentes, avental, botas e luvas impermeáveis; e para os operadores de carga e descarga, indicam-se capacete e luvas impermeáveis. Deve ficar claro que não há um único critério para a recomendação de EPIs adequados, pois as condições do ambiente de trabalho poderão exigir o uso de mais itens ou dispensar outros para aumentar a segurança e o conforto do aplicador. É

fundamental que se leia as recomendações do rótulo e da bula dos agrotóxicos e que se observe a legislação pertinente.

No caso do Grupo 3, deste trabalho, composto pelos monitores de pragas, não há um conjunto de EPI específico, já que estes não entram em contato direto com os agrotóxicos. Equipamentos e produtos que minimizem os efeitos da exposição ao sol e a animais peçonhentos, como botina fechada, perneira, chapéu e protetor solar, são interessantes nesta função, considerando o tempo que estes trabalhadores permanecem percorrendo a lavoura. Também cabe ressaltar que o risco de contaminação por agrotóxicos aumenta quando não é respeitado o intervalo de reentrada de 24h, determinado pela ANVISA, após a aplicação dos produtos na área. 90% dos entrevistados do Grupo 3 afirmaram conhecer os intervalos de reentrada, e todos reiniciam o monitoramento depois de dois dias contados a partir da aplicação (Figura 16; Questão 10 e 11).

Como já fora citado, a NR 6 e a NR 31 também determinam que a higienização e a descontaminação diária dos EPIs competem ao empregador. De acordo com os resultados obtidos, apenas 30% dos 60 entrevistados confirmaram que a higienização e a descontaminação de calça e camisa do conjunto de EPIs sejam efetuadas diariamente. Ao se observar os três grupos analisados, a maioria dos trabalhadores só realizava esses procedimentos a cada três dias de uso; ou seja, o EPI acaba se tornando uma possível fonte de contaminação (Figura 12; Questão 6). Foi questionado também se a água utilizada na higienização dos EPIs recebia algum destino diferenciado, e 90% do total de entrevistados negou que haja qualquer tipo de distinção (Figura 11; Questão 7).

O que se sugere, no caso destas grandes fazendas, é a implantação de uma central, na qual funcionários adequadamente treinados efetuem a higienização e a descontaminação dos EPIs utilizados diariamente. Esta central também deverá armazenar a água utilizada para o uso nas próximas pulverizações, oferecendo um destino mais apropriado que os mananciais da região.

Os EPIs são ferramentas de trabalho que visam proteger a saúde do trabalhador que utiliza os produtos fitossanitários, reduzindo os riscos de intoxicação decorrente da

exposição (RIBEIRO, 2010). A intoxicação pode ocorrer de duas formas: aguda e crônica.

A intoxicação aguda ocorre normalmente quando há exposição a grandes quantidades por um período curto de tempo. Os principais sintomas da intoxicação aguda são: irritação, mudança de coloração e escamação da pele, quando a contaminação se dá por via dérmica; ardor na garganta, tosse, rouquidão e congestionamento das vias respiratórias, quando a contaminação se dá pela via respiratória. Quando a contaminação se dá por via oral os sintomas são: irritação da boca e garganta, dor no peito, náuseas, diarreia, transpiração anormal, dor de cabeça, fraqueza e câimbra (ANDEF, 2006). Conforme foi observado, dos 60 trabalhadores entrevistados, 30% afirmaram já ter sofrido intoxicação por agrotóxico de uso agrícola e citaram alguns dos sintomas acima relacionados: irritação da pele, da boca e da garganta, tosse, dor de cabeça, fraqueza e câimbra (Figura 14; Questão 8).

Já a intoxicação crônica é caracterizada por uma exposição a pequenas quantidades de agrotóxicos, durante um longo período de tempo (ANDEF, 2006). Quando causada por compostos organofosforados e carbamatos, pode ser identificada precocemente, através de um exame de sangue, no qual se determina a atividade enzimática de colinesterases sangüíneas. A colinesterase eritrocitária reflete de forma mais acurada o real grau da inativação desta enzima no sistema nervoso, alvo principal dos pesticidas organofosforados (CUNHA, 1996). De acordo com este estudo, do total de entrevistados, somente 31,67% afirmaram já ter feito o exame. O Grupo 2 foi onde mais se encontrou indivíduos que confirmaram ter sido submetidos ao exame, com 40% (Figura 15; Questão 9). Estes valores estão expressivamente aquém do ideal ao se observar a NR7, que torna obrigatório o exame da atividade da enzima colinesterase para todos os funcionários envolvidos com agrotóxicos e estabelece uma periodicidade semestral.

O Grupo 1, composto por funcionários responsáveis pela recepção e controle do estoque de agrotóxicos, foi questionado a respeito das condições de entrega da carga e de armazenamento, bem como de infra-estrutura dos galpões de depósito.

O envelope e a ficha de emergência são documentos obrigatórios, de responsabilidade do expedidor da carga, que devem acompanhar os agrotóxicos, desde

o início do transporte até a entrega do produto ao seu destino final, como disposto na NBR 7503. Neles constam os dados do transportador, identificação do produto, os riscos e procedimentos de emergência em caso de acidente, contatos (disponíveis 24h por dia) com a empresa fornecedora, corporação dos bombeiros, polícia rodoviária, defesa civil e órgãos protetores do meio ambiente (ANDEFb, 2005).

Buscou-se saber se estes trabalhadores já receberam cargas sem a presença do envelope e/ou da ficha de emergência. 15% dos trabalhadores do Grupo 1 afirmaram já ter recebidos agrotóxicos sem o acompanhamento do envelope e/ou da ficha de emergência (Figura 17; Questão 13). Esse fato se torna preocupante, pois 60% alegaram já ter recebido produtos com avarias (Figura 17; Questão 12). Os danos às embalagens podem ocorrer, não somente durante o transporte, mas também dentro dos depósitos do expedidor e das próprias fazendas, devido ao mau acondicionamento. Neste estudo, 25% dos entrevistados do Grupo 1 declararam que seus depósitos não seguem as recomendações contidas nas embalagens das cargas sobre o empilhamento (Figura 21; Questão 22). O vazamento dos produtos deve ser considerado um acidente, e os procedimentos a serem seguidos se encontram na ficha e no envelope de emergência.

Tão importante quanto os cuidados contra os danos à carga, o prazo de validade dos agrotóxicos durante o armazenamento também foi considerado neste trabalho. Constatou-se que 35% do Grupo 1 alegaram que há agrotóxicos com prazo de validade vencida nos depósitos onde trabalham (Figura 18; Questão 15). Os produtos, cujo prazo de validade tenha expirado, são considerados impróprios para utilização e devem ser devolvidos ao fabricante, a fim de serem retrabalhados ou destruídos (ANDEFa, 2005).

Para a garantia de integridade das embalagens e a conservação dos agrotóxicos, o galpão de armazenamento deve seguir recomendações básicas: construção em alvenaria, boa ventilação, iluminação adequada, piso cimentado, inibição do acesso de animais, não estocar juntamente com alimentos, rações, sementes ou medicamentos e possuir cartazes e placas com símbolos de perigo afixados (ANDEFa, 2005). Os depósitos de defensivos devem estar a, no mínimo, 30 metros de fontes de água e de outras construções, como residências e instalações para

animais (NR31). Segundo os trabalhadores pertencentes ao Grupo 1, 100% garantiram que os galpões são construídos em alvenaria, com ventilação e iluminação adequadas (Figuras 19 e 20; Questões 16, 18 e 19). Entretanto, 40% afirmaram que o piso não é cimentado (Figura 20; Questão 20), 25% disseram que os galpões também armazenam outros produtos, como alimentos e sementes (Figura 18; Questão 14), 25% que há acesso de animais (Figura 21; Questão 21), e 20% que os armazéns não possuem placas ou cartazes com símbolos de perigo (Figura 19; Questão 17), levando a uma situação de risco à saúde do trabalhador e de contaminação ambiental.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados obtidos neste estudo, podemos então concluir, sobre o quadro de exposição dos trabalhadores e do meio ambiente a agrotóxicos em propriedades rurais da região oeste do estado da Bahia, que:

- A sensação de segurança que parte dos trabalhadores afirmou ter quanto a realização do seu trabalho com agrotóxicos se mostrou equivocada.
- A transferência de conhecimento através de treinamentos está muito abaixo do ideal, pois a capacitação deve atingir todos os funcionários da empresa, inclusive aqueles que não apresentam contato direto com os agrotóxicos.
- Há falhas quanto ao fornecimento de EPIs (equipamentos de proteção individual), e os trabalhadores estão executando suas funções sem a proteção adequada.
- A descontaminação e higienização dos EPIs, na maioria das vezes, não ocorrem após cada turno de trabalho, gerando maior risco de contaminação do trabalhador.
- Não há preocupação com o destino da água residual da lavagem de EPIs, podendo também ser foco de contaminação do trabalhador e também do meio ambiente.
- Os intervalos de reentradas estão sendo respeitados.
- Ficou clara a grande exposição aos agrotóxicos dos três grupos avaliados e o aparecimento dos sintomas relacionados à intoxicação. Contudo, a maior porcentagem dos trabalhadores ainda não faz o exame de atividade da enzima acetilcolinesterase.
- Os depósitos de agrotóxicos estão, em sua maioria, de acordo com as recomendações da ANDEF, porém devido aos grandes estoques das propriedades rurais, faz-se necessário que outras medidas de segurança sejam tomadas.
- Há recebimento de cargas de agrotóxicos sem a presença da ficha e do envelope de emergência, bem de produtos avariados.

8.1 Recomendações

A partir destas constatações, é possível inferir as seguintes recomendações:

Quanto à capacitação de funcionários:

- Que os empregadores, junto aos fabricantes, transportadores de agrotóxicos e órgãos representantes da classe de trabalhadores, desenvolvam trabalhos que intensifiquem os treinamentos relacionados a agrotóxicos nas propriedades rurais.

Quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs):

- Que os empregadores evitem uma visão imediatista da situação, e se conscientizem da importância do trabalho seguro e forneça os EPIs adequados para a proteção do trabalho, bem como desenvolva centros de descontaminação e higienização, nos quais a água de lavagem seja armazenada para posterior utilização em pulverizações futuras.
- Que os trabalhadores utilizem e conservem seus EPIs, não entrem em contato com os agrotóxicos sem a devida proteção e que continuem obedecendo aos intervalos de reentrada.

Quanto aos riscos de intoxicação:

- Ao surgimento de qualquer sintoma, o funcionário deve ser afastado de sua atividade, e levado ao médico. O receituário agrônomo e a ficha de emergência dos agrotóxicos, com os quais o paciente teve contato, também devem ser apresentados ao médico.

Quanto à estrutura de armazenamento:

- Além das medidas de segurança já adotadas atualmente nos depósitos das propriedades rurais, outros cuidados devem ser observados, como por exemplo: proteção contra incêndio, banheiros para descontaminação, calhas nos pisos para evitar escoamento de produtos para fora dos galpões.

Quanto ao recebimento de produtos:

- Deve-se evitar receber produtos sem nota fiscal, sem ficha e envelope de emergência ou com avarias e estar atento ao prazo de validade (de preferência, sempre superior a um ano, a partir da fabricação).

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 7503. **Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos – Características, dimensões e preenchimento**. ABNT, Rio de Janeiro, RJ. 30 de dezembro de 2005. 10p.

ALVES-FILHO, J.P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Ananblume: Fapesp, 2002. 188p.

ANDEF. **Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual**. ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal. Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2003. 28p.

ANDEFa. **Manual de armazenamento de produtos fitossanitários**. ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal. Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2005. 28p.

ANDEFb. **Manual de transporte de produtos fitossanitários**. ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal. Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2005. 48p.

ANDEF. **Manual de segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários**. ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal. Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2006. 28p.

ANDREI, E. **Compêndio de defensivos agrícolas**. 6ª ed., São Paulo: Andrei, 1996. 506p.

ANVISA. **Agrotóxicos: agência discute o controle de resíduos no Senado**. Anvisa Publica: Notícias da Anvisa. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/251109.htm>>. Acesso em: 17 jan 2010.

BIOESTE. **O oeste baiano**. Acesso em: 15 jan 2010. Disponível em: <http://www.bioeste.org.br/onde_atuamos.php>.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Norma Regulamentadora 7 (NR7), publicada na Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Estabelece a obrigatoriedade

de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 de jul de 1978. Suplemento.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Portaria Normativa nº 84, de 15 de outubro de 1996. Estabelece procedimentos a serem adotados junto ao IBAMA, para efeito de registro e avaliação do potencial de periculosidade ambiental (PPA) de agrotóxicos, seus componentes e afins. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de outubro de 1996.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Portaria n.º 25, de 15 de outubro de 2001. Altera a Norma Regulamentadora que trata de Equipamento de Proteção Individual (EPI) – NR6/78 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 de out. 2001. Seção 1, p. 50-52.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Decreto nº 4074, de 04 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 de jan. 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Portaria GM n.º 86, de 03 de março de 2005. Norma Regulamentadora (NR) nº 31. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 de março de 2005.

CORDEIRO, Z.J.M. **Sistema de produção de banana para o estado do Pará**. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura: Sistema de Produção, 9. Jan 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaPara/agrototoxicos.htm>>. Acesso em: 15 jan 2010.

CUNHA, J.C. **Padronização da metodologia para avaliação de colinesterase eritrocitária: otimização das técnicas para monitoramento da exposição ocupacional a pesticidas organofosforados**. Rio de Janeiro. 1996. 68p. (Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública)

DIPIL. **Ficha de emergência: Barapil inseticida spray**. Disponível em: <http://www.dipil.com.br/anexos/BARAPIL_INSETICIDA_SPRAY.jpg>. Acesso em: 04 fev 2010.

DUARTE, M.L.R. **Sistema de produção da pimenteira-do-reino: Normas sobre uso de agrotóxicos**. EMBRAPA Amazônia Oriental. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/PimenteiradoReino/paginas/uso.htm>>. Acesso em: 30 jan 2010.

FAMÍLIA BUSATO. **Organograma funcional das fazendas da Família Busato**. Bahia: Família Busato, 2009.

FERNÍCOLA, N.A.G.G. **Evaluación de Riesgo**. Simpósio Regional sobre la Problemática de las Substancias Químicas y la Salud Ambiental. Rio de Janeiro, 13-15 set., 1988. 15p.

FERNÍCOLA, N.A.G.G.; JUAGE, P. **Nociones básicas de toxicología**. México, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, 1985. 113p.

FOWLER, D.P. Industrial Hygiene. In: LaDou, J. ed. **Occupational Medicine**. San Francisco, Prentice-Hall International, Inc., 1991. p.499-513.

GARCIA, E.G. **Segurança e saúde no trabalho rural: a questão dos agrotóxicos**. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Fundacentro, 2001. 182 p.

GARCIA, E.G; ALVES-FILHO, J.P. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxico**. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Fundacentro, 2005. 52p.

GARCIA, E.G; BUSSACOS, M.A.; FISCHER, F.M. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. **Rev. Saúde Pública**; 39(5): 832-839. 2005.

GARCIA, E.G.; BUSSACOS, M.A.; FISCHER, F.M. Harmonização e classificação toxicológica de agrotóxicos em 1992 no Brasil e a necessidade de prever os impactos da futura implantação do GHS. **Ciênc. Saúde Coletiva**; 13(supl.2):2279-2287, dez. 2008.

GRISOLIA, C.K. **Agrotóxicos: mutações, câncer e reprodução**. Brasília: UNB, 2005. 392p.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Mapas: Mapa de Distribuição da População 2000**. 2000. Acesso em 20 jan 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/mapas_doc1.shtm>.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Agronegócio Brasileiro: Uma Oportunidade de Investimentos**. 23 nov 2004. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,968707&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em: 15 jan 2010.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Sistemas de agrotóxicos fitossaniários–AGROFIT: Consulta de produtos formulados**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 16 jan 2010.

MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos, 2009. Versão *on line*. Acesso em: 10 mai 2010. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=fitossanitario&CP=76344&typeToSearchRadio=exactly&pagRadio=50>>.

MOLINA, D. **Proibida capina com agrotóxicos nas cidades**. Imprensa/ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), 1º fev 2010. Disponível em: <http://bulario.bvs.br/wps/portal/anvisa/home!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hnd0cPE3MfAwMDMydnA093Uz8z00B_AwN_Q_2CbEdFAL9EuZ0!/?WCM_PORTLET=PC_7_CGAH47L0006BC0IG5N65QO0875_WCM&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/anvisa/anvisa/conteudo+destaque/agrotoxicos+nao+podem+ser+usados+como+mata+mato+nas+cidades>. Acesso em: 10 fev 2010.

OLISHIFSKI, J.B. Methods of control. In: Plog, B.A. ed. **Fundamentals of industrial hygiene**. 3rd ed. National Safety Council, 1991. p.457-474.

OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde). **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. OPAS/OMS (Representação do Brasil). Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/livro2.pdf>>. Acesso em: 30 jan 2010.

RIBEIRO, A.C. **Por que utilizar EPIs**. IHARA. Acesso em: 21 fev 2010. Disponível em: <<http://www.ihara.com.br/intranet/cipa/por%20que%20usar%20epi.htm>>.

SEAGRI (Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária – BA). Região Oeste da Bahia. SEAGRI/Superintendência de Política do Agronegócio. 2008. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/nota_tecnica_regiao_oeste.pdf>. Acesso em: 16 jan 2010.

SOUZA, R.T.; PALLADINI, L.A. **Sistema de Produção de Uva de Mesa no Norte do Paraná**. EMBRAPA Uva e Vinho: Sistemas de Produção, 10. 2005. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/MesaNorteParana/normas.htm>>. Acesso em: 20 fev 2010.

SPADOTTO, C.A. **Comportamento e destino ambiental de herbicidas**. Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. 2002. [online] Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/download/2%20-%20comportamento%20dos%20herbicidas%20na%20ambiente.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2010.

TORLONI, M.; VIEIRA, A.V. **Manual de proteção respiratória**. ABHO: São Paulo, 2003. 520p.

TRAPÉ, A.Z. **Uso de agrotóxicos e a saúde humana**. In: Workshop – Tomate na UNICAMP: perspectivas e pesquisas. 2003. Campinas: FEAGRI. 2003. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/wrktom008.pdf>>. Acesso em 20 jan 2010.

VEIGA, M.M.; DUARTE, F.J.C.M; MEIRELLES, L.M; GARRIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Rev. Bras. Saúde Ocup.**, São Paulo, 32 (116): 57-68, 2007.

ANEXOS

ANEXO 1

LISTA DE AGROTÓXICOS DA SAFRA 2008/2009 DE UMA EMPRESA PRODUTORA DE MILHO, SOJA E ALGODÃO NO OESTE BAIANO

NOME COMERCIAL	GRUPO QUIMICO	CLASSE TOXICOLOGICA	CLASSE AMBIENTAL
ABAMECTIN - NORTOX	OVAMECTIN	III	III
ACTARA 10 GR	NEONICOTINOIDES	III	III
AGRAL	NONI POLI ETANOL	IV	IV
ALACLOS NORTOX	CLOROACETANILIDA	II	II
ALTO 100	TRIAZOIS	III	II
ATRAZINA 500 SC	TRIAZINAS	III	II
ATTACH	HIDROCARBONETOS	IV	III
AURORA 400 CE	ARITITRIAZOLINONAS	II	II
AVAUNT 150	INDOXABARBE	II	III
BULLDOCK 150 SC	PIRETROIDES	II	I
CARTAP BR 500	TIOCARBOMATO	III	II
CERTERO	BENZOILUREIA	IV	III
CLASSIC	SULFONILUREIAS	III	III
COBRA	DIFENIL - ETER	I	II
CURACRON 500	ORGANOFOSFORADO	II	II
CURYOM 550 CE	ORGANOFOSFORADO	II	II
DELTAPHOS CE	ORGANOFOSFORADO E PIRETROIDE SINTETICO	I	I
DIPEL	BACILLUS THURINGIENSES	IV	IV
DIURON NORTOX 500 SC	UREIA SUBSTITUIDA	IV	II
DROP ULTRA SC	UREIA SUBSTITUIDA	IV	II
DUAL GOLD	OCETONILIDAS	I	II
ENDOSULFAM AG	ESTER SULFUROSO DE UM DIOL CICLICO	I	I
ENVOKE	SULFONUREOS	III	III
EUPAREN M 500 PM	FENILSULFOAMID	III	III
FINALE	HOMOALANINA SUBSTITUIDA	III	II
FINISH	ACIDO FOSFORICO E DERIVADO DE ACIDO CARBOXILICO	I	II
FLEX	DIFENIL ETER	I	II
FLUMIZYN 500	FTALIMIDA	III	III
FOLICUR 200 CE	TRIAZOL	III	II
FOLISUPER 600 BR	ORGANOFOSFORADO	I	II
FURADAN 100 G	METILCARBAMATO DE BENZOFURANILA	III	II
FURY 200 EW	PIRETROIDE SINTETICO	III	II
FUSILADE 150	ARIL OXI FENOXI, PROPIONATO	II	II
GAMIT	ISOXAZOLIDINONAS	III	III
GAUCHO	NITROGUANIDINA	IV	II
GASTOXIN	FOSFETO METALICO	I	I
GESAGARD 800 CIBA-GEIGY	TRIAZINAS	III	II
GESAPRIN 500 CIBA-GEIGY	TRIAZINAS	III	II
GLIFOSATO ZAPP QI	GLICINAS	IV	III
GRAMOCIL	BIPRIDILIOS	II	II
GRAMOXONE	BIPRIDILIOS	II	II
IHARAGUEN-S	AQUIFENOL ETOXILATO	IV	IV
KARATE ZEON 250 SC	PIRETROIDE SINTETICO	III	II
KLORPAN 480 CE	ORGANOFOSFORADO	II	II
LAÇO CE	CLOROACETANILIDA	I - INF 1B	III
LANNATE BR	CARBONATO	I	I
MALATHION 1000 CE	ORGANOFOSFORADO	II	II
MARSHAL 400 SC	CARBONATO SISTEMICO	II	II
MATCH	ACILINEIO	IV	I
MAXIM XL	FLUDIOXONIL	III	II
MENTOX 600 CE	ORGANOFOSFORADO	II	II
MERTIN 400	ORGANOESTANICO	I	II
MONCEREM	FENILUREIA	IV	II
NIMBUS	HIDROCARBONETOS ALIFATICOS	IV	III
NUFUS 480 CE	ORGANOFOSFORADO	III	II
OPERA	ESTROBILURINAS E TRIAZOIS	II	II
PIX HC	AMONIOS QUATERNARIOS	III	III
POAST	CICLO-HEXENOS	II	III
POLO 500	TIOUREIA	I	II
POLYTRIN 400/40 CE	PIRETROIDE + ORGANOFOSFORADO	II	I
POUNCE 384 CE	PIRETROIDE SINTETICO	III	II
PRIORI	ESTROBILURINAS	III	III
PROVADO 200 SC	NICOTINOIDES	III	III
SANSON 40 SC	SULFONIUREIA	IV	III
SCORE	TRIAZOIS	I	II
SELECT 240 CE	OXIMA CICLOHEXANODIONA	II	III
SIALEX 500	DICARBOXIMIDA	II	II
SIPTRAN 500 SC	TRIAZINAS	III	II
SPECTRO	TRIAZOIS	III	II
STAPLE 280 SC	CARBOXI PYRIMIDINIL	III	II
SUMILEX 500 PM	DICARBOXIMIDA	II	II
TAL STAR 100 CE	PIRETROIDE SINTETICO	III	II
TAMARON BR	ORGANOFOSFORADO	II	II
THIODAN CE	ESTER DO ACIDO SULFUROSO DIAL CICLICO	I	I
TRACER	INSETICIDA SISTEMICO DE ORIGEM BIOLOGICA-NATURALYTI	III	III
TRIFLURAL NORTOX GOLD	DINITROANILINAS	II	II
TUVAL	SAL DE AMONIO QUATERNARIO	IV	III
XENTARI	BACILLUS THURINGIENSES	II	III

ANEXO 2

FICHA DE EMERGÊNCIA

FICHA DE EMERGÊNCIA (4.3.1-a)		(Área A)
(4.3.1-b) Expedidor: Tel.:	(4.3.1-d) Nome apropriado para o embarque	(4.3.1-c) Número de risco: Número da ONU: Classe ou subclasse de risco: Descrição da classe ou subclasse de risco:
Aspecto:	(4.3.2)	(Área B)
EPI:	(4.3.3)	(Área C)
RISCOS (4.3.4-a)		(Área D)
Fogo:	(4.3.4-b)	
Saúde:	(4.3.4-c)	
Meio Ambiente:	(4.3.4-d)	
EM CASO DE ACIDENTE (4.3.5)		(Área E)
Vazamento:	(4.3.6-a)	(Área F)
Fogo:	(4.3.6-b)	
Poluição:	(4.3.6-c)	
Envolvimento de pessoas:	(4.3.6-d)	
Informações ao médico:	(4.3.6-e)	
Observações:	(4.3.6-f)	

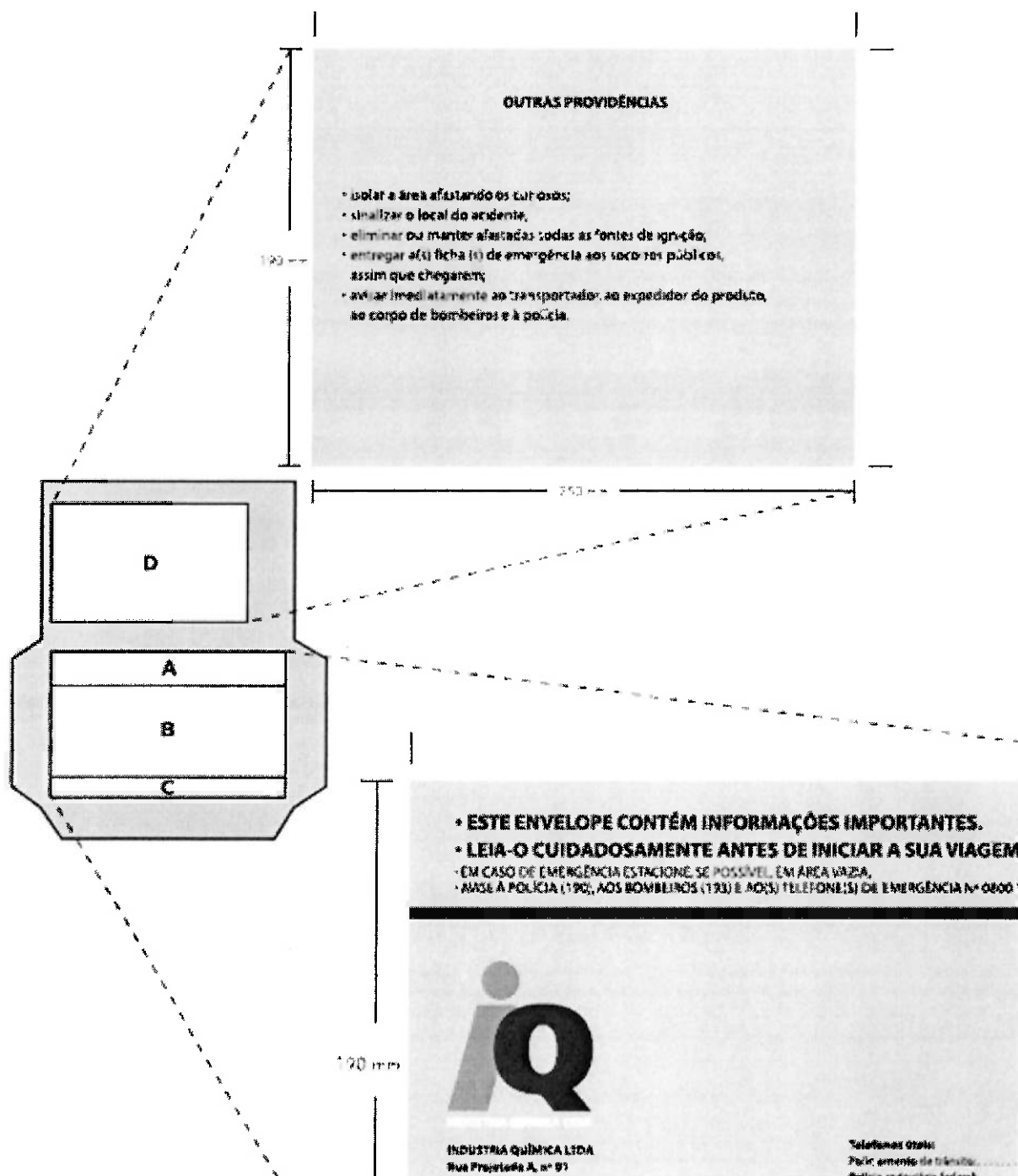
250

5 188 5

Exemplo de ficha de emergência. As dimensões estão em milímetros (mm) (ABNT, 2005)

ANEXO 3

ENVELOPE DE EMERGÊNCIA



Exemplo de envelope de emergência (ANDEFb, 2005)

ANEXO 4

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TRABALHADORES DAS PROPRIEDADES RURAIS DO OESTE BAIANO

QUESTIONÁRIO

ORIENTAÇÃO

Esse questionário será respondido por trabalhadores que executam as funções de:

Grupo 1: () Receber, armazenar, controlar estoque, e distribuir agrotóxico (responder as questões de 1 a 9 e de 12 a 22);

Grupo 2: () Manipular e/ou aplicar agrotóxicos (responder as questões de 1 a 9);

Grupo 3: () Monitorar lavouras (responder as questões de 1 a 11).

1. Você se sente seguro ao executar seu trabalho?

() Sim

() Não

2. Você recebeu algum treinamento sobre agrotóxicos?

() Sim

() Não

3. Em seus procedimentos de trabalho, quais desses EPIs você utiliza?

() Luvas

() Calça hidro-repelente

() Camisa de manga-comprida hidro-repelente

() Macacão manga-comprida hidro-repelente

() Capacete

() Boné árabe

() Mascará PFF1 (Foto 1)

() Mascara PFF2 e PFF3 (Foto 2)

() Viseira

() Óculos

() Avental



Foto 1



Foto 2

4. Você recebe EPIs em todas as vezes que estes se fazem necessários na realização do seu trabalho?

() Sim

() Não

5. A sua empresa realiza a troca programada de EPIs?

() Sim

() Não

6. A lavagem da camisa e da calça do conjunto de EPIs é feita após quantas vezes de uso?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6

7. A água da lavagem do seu conjunto de EPIs possui um destino diferenciado?

() Sim

() Não

8. Você já sofreu intoxicação após ter entrado em contato com agrotóxico?

() Sim

() Não

No caso de sua resposta ser "Sim", quais dos sintomas abaixo você sentiu?

CONTAMINAÇÃO DA PELE

- () Irritação (pele seca e rachada);
- () Mudança de coloração da pele (áreas amareladas ou avermelhadas);
- () Descamação (pele escamosa ou com aspecto de sarna).

CONTAMINAÇÃO POR INALAÇÃO

(VIA RESPIRATÓRIA)

- () Ardor na garganta e pulmões;
- () Tosse;
- () Rouquidão;
- () Congestionamento das vias respiratórias.

CONTAMINAÇÃO POR INGESTÃO (VIA ORAL)

- () Irritação da boca e garganta;
- () Dor no peito;
- () Náuseas;
- () Diarréia;
- () Transpiração anormal;
- () Dor de cabeça;
- () Fraqueza e câimbra.

9. Você já fez o exame de colinesterase?

☐ Sim

☐ Não

10. Você conhece os intervalos de reentrada dos agrotóxicos utilizados na propriedade?

☐ Sim

☐ Não

11. Após quantos dias, em média, contados a partir da data de tratamento da área com agrotóxicos, você efetua a reentrada para o monitoramento de pragas?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

12. Você já recebeu agrotóxico, cuja carga apresentava produto com avarias?

☐ Sim

☐ Não

13. Os agrotóxicos entregues são acompanhados por envelope e ficha de emergência?

☐ Sim

☐ Não

14. Depósito de armazenamento de agrotóxicos também armazena outros produtos, tais como alimentos, sementes?

☐ Sim

☐ Não

15. No depósito de Agrotóxicos, encontram-se produtos com validade vencidas?

☐ Sim

☐ Não

16. O depósito de agrotóxico é construído em alvenaria?

☐ Sim

☐ Não

17. O depósito possui cartazes/placas, que sinalizem sobre os riscos dos produtos armazenados?

☐ Sim

☐ Não

18. O depósito de agrotóxicos possui boa ventilação?

☐ Sim

☐ Não

19. O depósito de agrotóxicos possui boa iluminação?

☐ Sim

☐ Não

20. O piso do depósito é cimentado?

☐ Sim

☐ Não

21. O galpão permite acesso de animais?

☐ Sim

☐ Não

22. O empilhamento dentro dos depósitos seguem as recomendações contidas nas embalagens de agrotóxicos?

☐ Sim

☐ Não