

RAFAEL MOL SIQUEIRA GONÇALVES

PROPOSTA DE MELHORIA EM SAÚDE E SEGURANÇA
OCUPACIONAL PARA O USO DE FITOSSANITÁRIOS
(AGROTÓXICOS) NO PROCESSO DE TRATAMENTO DE SEMENTES

São Paulo
2010

RAFAEL MOL SIQUEIRA GONÇALVES

**PROPOSTA DE MELHORIA EM SAÚDE E SEGURANÇA
OCUPACIONAL PARA O USO DE FITOSSANITÁRIOS
(AGROTÓXICOS) NO PROCESSO DE TRATAMENTO DE SEMENTES**

**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**

RESUMO

Diante da grande importância do setor agrícola para a economia brasileira, a utilização segura de fitossanitários é um assunto de grande relevância atualmente. Contribuindo para o desenvolvimento desse assunto, o presente trabalho traz uma proposta de arranjo físico para o ambiente onde ocorre o tratamento de sementes com fitossanitário assim como uma proposta de rotina e procedimento que deverão ser adotados nesse meio. Para desenvolvimento dessas propostas, foi realizado um trabalho de investigação prático e teórico sobre esses ambientes e sobre os riscos do trabalho com fitossanitários. Para tanto, além do trabalho de revisão bibliográfica, foram visitado três empresas que realizam o tratamento de sementes com fitossanitários, sobre os quais foram realizados relatórios de visita. Como conclusão o trabalho traz que suas propostas adotam as melhores práticas existentes e quando combinadas podem mitigar os riscos associados ao trabalho de tratamento de semente com fitossanitário.

Palavras Chave: Riscos ocupacionais. Trabalhador rural (Segurança). Pesticidas (Uso; Cuidados). Sementes (Tratamento).

ABSTRACT

As far as agriculture is concerned, Brasil has become an important player and then the safety pesticide usage turn into a relevant issue. In order to develop this topic, the present research proposes a layout to the environment where seed treatment is done with pesticides, as well as routine that must be followed in this environment. This research assessed these environments in two different ways. First a review has been done. Second, an investigation process has been launched in three different enterprises where the process of treating seed with pesticides is done. This research concludes that its proposals adopt the state of the art best practices and together may mitigate the risks associated with the seed treatment with pesticides.

Keywords: Occupational Risks. Rural Workers (Safety). Pesticides (Use; Care). Seeds (Treatment).

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 2.1 – Classificação dos equipamentos de proteção respiratória	22
Figura 2.2 – Classes de filtros químicos	24
Figura 2.3 – Trocas de ar sugeridas para diversos ambientes.....	30
Figura 2.4 – Velocidades de captura para várias condições de dispersão	33
Figura 2.5 – Velocidades mínimas na tubulação para diversas partículas	34
Figura 3.1 – Exemplo de máquina utilizada no tratamento de semente	39
Figura 3.2 – Lista de verificação utilizado nas visitas	41
Figura 4.1 – Falta de aberturas, obstáculos e ventilação deficiente	45
Figura 4.2 – Detalhe do uso de ventilador para diluição do ar contaminado	45
Figura 4.3 – Poeira de sementes, risco de inalação de material particulado	46
Figura 4.4 – Visitante sem EPIs e trabalhadores com EPIs inapropriados	47
Figura 4.5 – Auxiliar, ao fundo, sem EPIs e trabalhador com EPIs inapropriados	48
Figura 4.6 – Trabalhador com EPI retirado e risco de queda	48
Figura 4.7 – Preparo de “caldas” com postura inadequada	49
Figura 4.8 – Aparelho que facilita o carregamento de sacos de semente	50
Figura 4.9 – Espaço mal planejado e organizado	50
Figura 4.10 – Iluminação inadequada ao ambiente de trabalho	51
Figura 4.11 – “Caldo” com diversos fitossanitários – riscos potencializados	52
Figura 4.12 – Postura inadequada e risco de queda	52
Figura 4.13: Arranjo físico proposto para os ambientes visitados	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Principais aspectos da FISPQ do Standak®	14
Tabela 2.2 – Equipamento de Proteção Individual indicado por aspectos de risco a serem protegidos	17
Tabela 2.3 – Fator de proteção atribuído aos equipamentos de proteção respiratória	27

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVO	7
1.2	JUSTIFICATIVA	7
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1	RISCOS ASSOCIADOS AO USO DE FITOSSANITÁRIOS	8
2.2	PRINCIPAIS NORMAS REGULAMENTADORAS (NRS)	15
2.2.1	NR Nº 31 – Segurança e Saúde do Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura	15
2.2.2	NR Nº 15 – Atividades e Operações Insalubres	19
2.3.	PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA	20
2.4.	VENTILAÇÃO	28
2.4.1	Ventilação Geral Diluidora	28
2.4.2	Ventilação Local Exaustora	30
3.	MATERIAIS E MÉTODOS	37
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
4.1.	RELATÓRIO DE VISITA	44
4.1.1	Ventilação	44
4.1.2	Equipamento de proteção individual (EPIs)	46
4.1.3	Risco ergonômico (Organização, postura e iluminação)	49
4.1.4	Outros Riscos	51
4.2.	PROPOSTA DE UM NOVO ARRANJO FÍSICO PARA OS AMBIENTES VISITADOS	53
4.2.1	Ambiente 1 - Linha de Produção	55

4.2.2 Ambiente 2 – Laboratório	57
4.2.3 Ambiente 3 – Vestiário	58
4.2.4 Ambiente 4 – Sala de EPI	58
4.2.5 Ambiente 5 – Moega	59
4.2.6 Ambiente 6 – Administrativo	59
4.3. PROPOSTA DE ROTINAS E PROCEDIMENTOS PARA OS AMBIENTES VISITADOS	59
4.3.1 O início da jornada diária	60
4.3.2 A liberação do serviço	62
4.3.3 Durante o trabalho	63
4.3.4 O almoço	64
4.3.5 O intervalo esporádico	65
4.3.6 O fim da jornada diária	65
4.3.7 Atividades do SESMT	66
4.3.8 Equipamentos de Proteção Individual	67
4.4 OUTRAS CONTRIBUIÇÕES	68
5. CONCLUSÕES	71
REFERÊNCIAS	73

1. INTRODUÇÃO

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 2005, apontaram uma produção de 121,5 milhões de toneladas de grãos, 16 milhões de toneladas de hortaliças, 38 milhões de toneladas de frutas, 3,7 milhões de toneladas de algodão, o que resultou em 27,9% do PIB – Produto Interno Bruto – brasileiro, 36,9% das exportações e 37% dos empregos gerados naquele ano. Esses números mostram a importância do agronegócio no Brasil.

Ainda, focado nos dados do anuário de 2005 disponibilizado no sítio eletrônico do Ministério da Agricultura, pode-se extrair que as principais culturas brasileiras, como cana-de-açúcar, soja, arroz, feijão, milho, laranja, entre outros, apresentaram ganho ou de produção ou de produtividade (produção por área) ou de ambas entre 1990 e 2005.

O arroz, por exemplo, apresentou ganho na produção e ganho na produtividade. Em 1990 houve uma safra de 7,4 milhões de toneladas em uma área de 3,9 milhões de hectares, o que corresponde a uma produtividade de 1,9 toneladas por hectare. Em 2005, a safra foi de 13,2 milhões de toneladas de arroz, produzidas nos mesmos 3,9 milhões de hectares de terras, o que resultou em uma produtividade de 3,4 toneladas por hectare, ganho quase 80%, comparado a produtividade de 1990.

Como desdobramentos dessa evolução agrícola, surgem preocupações relevantes. Spadotto [2005?], realizando pesquisa sobre as tendências desse setor no Brasil, apontou que nos próximos anos os profissionais do setor terão o desafio de conciliar os resultados produtivos da agricultura, pecuária, exploração florestal e da agroindústria com a vanguarda relacionada à responsabilidade social e ambiental. Fazendo assim com que o produtor rural busque a sustentabilidade agrícola em paralelo com o ganho econômico.

Ainda como desdobramento da evolução agrícola no Brasil, nota-se um claro incremento do uso de fitossanitários. Segundo levantado por Faria et al (2006) o consumo de fitossanitários no Brasil evoluiu bastante nos últimos anos e décadas, transformando o país em um dos líderes mundiais no consumo desse insumo. Esses autores informam que entre os anos de 1972 e 1998, a venda desses ingredientes ativos cresceu 4,3 vezes, passando de 28.043 toneladas por ano para 121.100 toneladas por ano. Completando, os autores enfatizam a importância econômica da comercialização desse insumo, citando que ABIFINA (Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades) levantou que o faturamento do segmento agroquímico saltou de 1,2 bilhões em 2002 para 4,4 bilhões em 2004.

Peres et al (2005) lembram que na época de seus estudos a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) apontava o Brasil como quarto maior consumidor de fitossanitário do mundo e que estimavam que somente no ano de 2001 foram consumidas no Brasil cerca de 328.413 toneladas de agrotóxicos.

Nessa linha, a Agrofít (1998) apud Moreira et al (2002), inferem que o Brasil está em franca expansão no que se refere ao consumo de agrotóxicos. Estima-se, ainda, que cerca de 2,5 a 3 milhões de toneladas de agrotóxicos são utilizados a cada ano na agricultura o que gera um importante comércio de cerca de 20 bilhões de dólares a cada ano.

Sindag (1999) apud Moreira et al (2002) indicam que somente o Brasil corresponde aproximadamente ao consumo de 50% da quantidade de agrotóxicos utilizados na América Latina. Dessa forma, o Brasil desenvolveu um comércio de agrotóxicos estimado em cerca de US\$ 2,56 bilhões em 1998. Outro dado relevante levantado por Moreira et al (2002) é que a média de consumo de agrotóxico na região sudeste do Brasil está estimado em 12 kg por trabalhador a cada ano. Entretanto, os autores deixam claro que esses valores podendo ser maiores dependendo da área produtiva em questão.

Peres *et al* (2005) admitem as tecnologias que estão sendo aplicadas e difundidas no campo contribuem para o inegável crescimento da agricultura, em termos de produtividade. Outra grande vantagem apontada por Pimentel *et al* (1992) apud Peres *et al* (2005) versa sobre o ganho econômico da aplicação dessas tecnologias, uma vez que estimam que a agricultura brasileira ganhe cerca de quatro unidades monetárias com a proteção das lavouras para cada unidade monetária gasta em agrotóxicos, o que agrega muito ao valor do produto oferecido.

Como foi verificado por Spadatto [2005?], o uso de fitossanitários tem, sem dúvida alguma, um papel fundamental para realização da conciliação entre os interesses econômicos, o meio ambiente e os aspectos sociais. Em torno desse novo desafio para a agricultura brasileira, surge uma nova tecnologia relacionada ao emprego de fitossanitários em lavouras, o tratamento de sementes. .

Segundo define Dhingra (1985), o tratamento de sementes foi concebido como a primeira etapa para o controle e prevenção efetivos das doenças vegetais. O motivo desse tratamento é que as sementes carregam microorganismos patogênicos em sua superfície, em seu interior ou simplesmente em algum lugar no lote de sementes.

Completando seu raciocínio, o pesquisador identifica que há viabilidade e ganhos econômicos caso seja empregado o tratamento de sementes em uma plantação. Sua base é fundamentada no argumento de que mesmo quando o lucro imediato inexistente, persiste a certeza de que não haverá ocorrência de perdas econômicas no futuro. Ou seja, a longo prazo o campo cultivado com sementes tratadas terá vantagens econômicas devido à redução das perdas ocasionadas por microorganismos patogênicos, oriundos tanto do solo como os carregados pelas sementes. Ademais, um ponto importante a ser destacado para avaliação do custo benefício do emprego do tratamento de sementes é que microorganismos patogênicos podem desenvolver a capacidade de permanecer no solo no período de entressafra de uma mesma cultura,

podendo tornar um campo anteriormente sadio num campo infestado seriamente por cepas virulentas do microrganismo patogênico em questão. Outro argumento importante é que o conceito de tratamento de sementes não foi levantado como oneroso. Pelos cálculos do pesquisador, os custos variam conforme a cultura e o fitossanitário utilizado, mas sempre variam de forma que represente de 0,1 a 0,4% do custo total de produção.

Demonstrando preocupação com a gestão de segurança da aplicação de fitossanitários em sementes, o pesquisador sugeriu que o tratamento de sementes fosse feito pelo agricultor, pois o agricultor não pode revender suas sementes compradas, o que eliminaria o risco de comprar sementes que por engano sofreram tratamento com fitossanitários. A preocupação era válida uma vez que a ingestão de sementes tratadas poderia representar sua morte. Para fortalecimento de que havia necessidade de maior controle quanto ao tratamento de sementes, Dhingra (1985) expôs que no Brasil não eram disponibilizados dados reais sobre a porcentagem de cada cultura que é plantada com sementes tratadas. Como exemplo, afirmou que sementes como as do milho são comercializadas por empresas após tratamento que ocorre na fase de beneficiamento e embalagem. Por outro lado, sementes de leguminosas e arroz geralmente são comercializadas sem tratamento, enquanto que as sementes de hortaliças podem não sofrer tratamento dependendo da empresa produtora.

Para fins de se discutir exemplos empíricos quanto ao tratamento de sementes com fitossanitários, o presente trabalho se apoiou na obra de Barrigossi e Ferreira (2002) que estudaram especificamente o tratamento de sementes de arroz. Eles identificaram que durante a fase inicial da plantação dessa cultura em terras altas o arroz está sujeito a vários ataques de pragas.

Barrigossi e Ferreira (2002) continuam seu trabalho esclarecendo que em áreas onde são comuns pragas que danificarem jovens plantas de arroz, o tratamento químico preventivo, através de tratamento de sementes com inseticidas, pode substituir as chamadas aplicações de emergência, realizadas

quando há infestação de pragas na lavoura. Contudo, advertem que é necessário avaliar alguns fatores, incluindo, área a ser cultivada com a cultura, disponibilidade de equipamento e mão-de-obra, conhecimento das pragas do arroz, seus inimigos naturais, o histórico da ocorrência dessas pragas nos anos anteriores, tendências de veranico, dentre outros, para selecionar qual o melhor método a ser empregado no controle das pragas. Assim, deve-se fazer uma cuidadosa análise de balanço entre as vantagens do tratamento de sementes e suas desvantagens antes de se optar por esse método de controle.

Em suas experiências práticas, Barrigossi e Ferreira (2002) constataram que o tratamento de sementes proporcionou aumento na produção de grãos e concluíram que o tratamento de sementes de arroz com inseticidas pode ser economicamente vantajoso. Em sua análise de balanço, entre as vantagens e desvantagens dessa tecnologia, os pesquisadores levantaram três limitações, ou desvantagens, e cinco vantagens que devem ser consideradas pelo agricultor.

A primeira limitação encontrada por Barrigossi e Ferreira (2002) acerca do tratamento de sementes é que o agricultor deve decidir pelo tratamento de sementes com fitossanitários antes da plantação e, portanto, antes de qualquer problema ter sido detectado, o que faz com que o retorno desse investimento seja incerto.

A segunda limitação encontrada por Barrigossi e Ferreira (2002) constata que se não ocorrer a germinação de sementes tratadas, devido ao veranico, por exemplo, é necessário proceder o replantio e, portanto, realizar um novo tratamento para as novas sementes.

A terceira e última limitação levantada por Barrigossi e Ferreira (2002) coloca que no caso da existência de semente de baixa qualidade ou ocorrência de temperatura excessivamente elevada, ou seja, quando fica configurada alguma

condição desfavorável às plantas, o tratamento de sementes pode contribuir para a redução das plantas que vingarão no campo.

Barrigosi e Ferreira (2002) destacam como primeira vantagem do tratamento de sementes com fitossanitários o fato dessa técnica dispensar a aplicação de fitossanitários no campo, o que pode ser bem dificultado, por exemplo, quando há condições meteorológicas desfavoráveis às operações de máquinas e equipamentos necessários a essa atividade.

Como segunda vantagem, Barrigosi e Ferreira (2002) apontam que os benefícios do tratamento de sementes com fitossanitários podem ser maiores em áreas extensas, onde a inspeção da incidência de pragas para eventual aplicação pós emergência é mais difícil.

A terceira vantagem apontada por Barrigosi e Ferreira (2002) é que o tratamento de sementes com fitossanitários permite, durante as primeiras semanas da lavoura, que a mão de obra e equipamentos seja utilizada em outras atividades.

A proteção oferecida pelo tratamento de sementes às pragas de artrópodes é tida por Barrigosi e Ferreira (2002) como a quarta vantagem dessa técnica, pois esse efeito garante maior uniformidade na maturação das plantas e defesa durante as primeiras semanas da lavoura.

O fato das sementes tratadas com fitossanitários serem menos afetadas pela ação da chuva e da irrigação, quando comparado à aplicação pós emergência é apontado por Barrigosi e Ferreira (2002) como a quinta e última vantagem dessa técnica.

Dentro do cenário no qual é necessária a conciliação do ganho econômico com o respeito social e ambiental, é importante buscar soluções para o emprego adequado das técnicas agrícolas. Assim, esse trabalho, focado em segurança

ocupacional, traz propostas para o desenvolvimento adequado do tratamento de semente com fitossanitários, proporcionando um ambiente mais seguro aos trabalhadores envolvidos no tratamento de sementes com fitossanitários.

1.1 OBJETIVO

Os objetivos do presente trabalho são apresentar uma proposta para o arranjo físico do ambiente laboral onde é realizado o tratamento de sementes com fitossanitários e apresentar uma proposta de uma rotina laboral para mitigação dos principais riscos em saúde e segurança identificados nos ambientes visitados.

1.2 JUSTIFICATIVA

Como vimos na introdução dessa monografia, a justificativa para escolha do tema se deu pela relevância dessa atividade na economia brasileira e na crescente difusão da tecnologia de tratamento de sementes com fitossanitários. Assim, as propostas desse trabalho podem refletir na melhoria das condições de trabalho de uma significativa quantidade de trabalhadores rurais brasileiros.

Além disso, a atividade de tratamento de sementes com fitossanitários é uma tecnologia recente que ainda carece de estudos. Portanto, o presente trabalho irá contribuir para preenchimento dessa lacuna de estudos no que tange a questões de saúde e segurança do trabalho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão bibliográfica será didaticamente dividida em quatro tópicos, pois, cada um terá um objetivo específico. São eles: 1) Riscos associados ao uso de Fitossanitários ; 2) Legislação – Principais Normas Regulamentadoras (NRs); 3) Proteção Respiratória; 4) Ventilação.

Em resumo, o primeiro tópico trará a visão do que a literatura identifica como os principais riscos associados ao trabalho com fitossanitários. O segundo tópico abrange o que é imposto pelos principais marcos legais no que se refere à saúde e segurança no trabalho com fitossanitários. Por sua vez, o terceiro tópico aborda os cuidados referentes à questão respiratória, preocupação central quando o ambiente laboral apresenta agente químico tóxicos, que pode configurar a insalubridade no local. Por último, o quarto tópico aborda a ventilação, que possui papel chave na mitigação de riscos relacionados à exposição de trabalhadores a agentes químicos, uma vez que a correta ventilação proporciona uma proteção coletiva aos trabalhadores.

Importante, nesse momento, esclarecer que os dois primeiros tópicos trazem uma visão geral de aspectos de saúde e segurança relacionados ao uso de fitossanitários. Por outro lado, os dois últimos tópicos tratam de assuntos bem específicos, considerados pelos autores consultados nessa revisão bibliográfica como os assuntos centrais quando se aborda condições de saúde e segurança em ambientes onde ocorre uso de fitossanitário.

2.1. RISCOS ASSOCIADOS AO USO DE FITOSSANITÁRIOS

Diversas fontes destacam o risco que representa o uso de fitossanitários. Entre elas, pode-se destacar que segundo a Organização Internacional do Trabalho (2002) apud Kato et al (2007), anualmente ocorrem estimadamente 35 milhões de casos de doenças relacionadas ao trabalho por exposição à substâncias químicas. Essa exposição, nos casos mais graves, gera a ocorrência de

439.000 mortes. Entre esses óbitos, destaca-se que é estimado que 315.000 ocorram devido ao câncer, 36.000 decorrentes de pneumoconioses, 35.500 devido a doenças respiratórias crônicas e 30.700 gerados por doenças cardiovasculares.

Outra fonte, a Organização Mundial da Saúde 2002 apud Kato et al (2007), estima através de outra métrica – quantidade de anos de vida saudável perdido – que o câncer gerado pelo uso de substâncias químicas resulte na perda de 1,4 milhões de anos de vida saudável a cada ano, enquanto as intoxicações agudas sejam responsáveis por outros 7,5 milhões de anos de vida saudável perdidos em todo o mundo.

Estudos específicos sobre uso de fitossanitário, classe de agentes químicos cujo consumo é bem acentuado no Brasil, como o de Faria et al (2006), apontam que os trabalhadores expostos são numerosos, sendo que as intoxicações agudas são apenas a face mais visível do impacto destes produtos na saúde. Entretanto, apesar do risco que incorre uma numerosa quantidade de trabalhadores, esses autores avaliam que os sistemas oficiais de informação, que deveriam registrar todos os casos de intoxicações, não têm respondido adequadamente ao papel que deles se espera dentro do sistema de saúde. Segundo eles, esses órgãos têm apenas registrado os casos graves de intoxicação aguda, ao passo que dentre os vários riscos ocupacionais relacionados aos fitossanitários pode-se destacar não só as intoxicações agudas, mas, também, as doenças crônicas e problemas reprodutivos. Ainda nesse trabalho, os autores levantaram que as publicações mais recentes da Organização Internacional do Trabalho e Organização Mundial da Saúde estimam que os fitossanitários são responsáveis a cada ano por 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito e, pelo menos, 7 milhões de doenças agudas e crônicas não-fatais em países desenvolvidos.

Em contrapartida Moreira et al (2002), fazendo um levantamento dos dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, , verificou o apontamento de 8.904 casos de intoxicações por fitossanitários no ano de

1996, sendo que, apenas 1.892 (21,25%) foram observados no meio rural. Como conclusão, os autores constataam que dados coletados não mapeiam a realidade do problema, uma vez que a população rural tem acesso difícil aos Centros de Controle de Intoxicações, responsáveis pela coleta de dados, pois esses últimos se situam em centros urbanos e não estão em várias regiões rurais produtoras.

Moreira et al (2002) ainda demonstraram que o assunto de saúde e segurança relacionado ao uso de fitossanitários é preocupante. Através do levantamento de alguns trabalhos que avaliam que os níveis de contaminação ocupacional por agrotóxicos em áreas rurais brasileiras têm mostrado níveis de contaminação humana que variam de 3 a 23%. Isto é, a cada 100 trabalhadores rurais, de 3 a 23 se contaminam devido ao uso de fitossanitários em seu cotidiano. No entanto, a constatação dos autores pode ser ainda mais preocupante, pois esses dados não consideram o impacto indireto resultante da utilização de tais produtos.

Corroborando com a hipótese de Moreira et al (2002) de que há muito mais pessoas contaminadas por agrotóxicos do que apenas os trabalhadores rurais, Peres e Moreira (2003) apud Peres et al (2005), estimam que dois terços da população do país estão expostos, em diferentes níveis, aos efeitos nocivos desses agentes químicos. Considera-se que a contaminação vá desde o simples consumo de alimentos contaminados até a contaminação de trabalhadores que aplicam fitossanitários em suas plantações para o combate de pragas. Entretanto, os autores deixam claro que o grupo mais vulnerável à intoxicação são os trabalhadores rurais quando se fala em contaminação por fitossanitários.

De qualquer maneira é difícil precisar a quantidade de pessoas intoxicadas, de alguma maneira, por agrotóxicos. Como nos lembra Faria et al (2006), apesar da pesquisa acerca do impacto do uso de fitossanitários sobre a saúde humana ter crescido nos últimos anos, ainda há falta de informações e dados sobre o assunto, o que faz com que a extensão da carga química de exposição

ocupacional e a dimensão dos danos à saúde, decorrentes do uso intensivo de agrotóxicos, seja ainda desconhecido.

Mesmo sem uma grande certeza da magnitude dos impactos do uso de fitossanitário, Moreira et al (2002) indicam que na atual condição agrícola brasileira, onde o desconhecimento dos riscos associados a utilização de fitossanitários, a ampla utilização de fitossanitário, a grande pressão comercial por partes das empresas de fitossanitários, a deficiência da assistência técnica ao homem do campo e a dificuldade de fiscalização do cumprimento das leis e o fato dos trabalhadores rurais se culparem por suas doenças consolida a utilização de agrotóxicos como um dos maiores problemas de saúde pública no meio rural. Os autores levantaram que a contaminação ocupacional por fitossanitário pode ser observada em todas as etapas, desde sua formulação até sua utilização e descarte e, também, durante a colheita.

Um aspecto importante, capaz de potencializar o risco associado ao uso do fitossanitário, é o aspecto cultural, como nos lembra Faria et al (2006) quando escrevem que um fator protetor contra intoxicação por agrotóxicos é a escolaridade, uma vez que a falta de estudo entre diversos agricultores dificulta atividades que resultariam em melhores condições de saúde, como a leitura de recomendações de segurança do rótulo.

Como sintomas relacionados ao uso de fitossanitário, Faria et al (2006) levantaram alguns estudos nas Serras Gauchas que associam dois problemas de saúde de evolução prolongada à intoxicação por fitossanitários, são eles: transtornos psiquiátricos menores e sintomas respiratórios, o que reforça que a intoxicação por agrotóxicos afeta a saúde não só no curto prazo, ou seja efeito agudo, mas também afeta a saúde no médio e longo prazo, que nem sempre são mensuráveis através dos exames comumente utilizados.

Sinitox (2005) apud Kato et al (2007) coloca que além de transtornos psiquiátricos menores, há também significativos casos de intoxicação por tentativa de suicídios. Só em 2005, houve no Brasil 15804 casos de intoxicação

atribuídas a tentativa de suicídio. Dos 477 óbitos registrados no mesmo ano, 54% tiveram como causa a tentativa de suicídio.

Já Peres *et al* (2005) realizando entrevistas em todo o estado do Rio de Janeiro analisaram que, sobre a óptica do trabalhador rural, os problemas de saúde relacionados ao uso de fitossanitários estavam ligados aos episódios de intoxicação aguda, associado a uma “pane” do sistema nervoso, sendo a “dor de cabeça” o problema de saúde mais relacionado ao uso de agrotóxicos. Além desses sintomas, os trabalhadores relacionaram problemas de saúde associados a sintomas visíveis como problemas de pele, problemas nos olhos, alergias, etc. Nessa pesquisa, Peres *et al* (2005) revelaram um dado preocupante quando levantaram que apenas um dos entrevistados reconheceu que aqueles sintomas representavam um perigo para a sua saúde, enquanto os demais enxergaram que os tais riscos eram tangíveis somente às outras pessoas, pois se auto intitulavam fortes de forma que o agrotóxico não podia lhes causar nenhum problema.

É importante ter em mente que a intoxicação não é o único risco que está relacionado ao uso de fitossanitários. Como colocaram Kato *et al* (2007), ambientes de trabalho com a presença de fitossanitários, como laboratórios, apresentam como fatores de riscos os agentes biológicos, posturas inadequadas e movimentos repetitivos, entre outros.

Comumente, para o combate à sintomas, o trabalhador recorre aos equipamentos de proteção individual – os EPIs. Entretanto, Kato *et al* (2007), baseados em análise de ensaios, reportam que os Equipamentos de Proteção Individual, em alguns casos além de não protegerem integralmente o trabalhador contra o fitossanitário, ainda se tornavam fontes de contaminação, o que agravava os riscos. Assim, discutem que alguns Equipamentos de Proteção Individual podem apresentar lacunas funcionais, seja devido a sua concepção, projeto, uso, manutenção, armazenamento ou descarte. Dessa forma, concluem que para serem efetivos em sua função os equipamentos de

proteção individual deveriam ser constantemente avaliada de maneira a que ocorra melhoria da sua funcionalidade.

Somado ao colocado por Kato *et al* (2007) sobre equipamentos de proteção individual, Garcia (2001) apud Kato *et al* (2007) inferem que, na realidade, encontram-se dificuldades em se obter uma vestimenta confortável e verdadeiramente protetora. As razões encontradas podem ser várias: (i) limitações devido as questões financeiras ou ergonômicas, (ii) inadequação do produto ao que ele se propõe realizar, despreparo dos aplicadores de fitossanitários no que diz respeito ao uso e ao conhecimento dos riscos associados aos fitossanitários, (iii) um modelo de produção agrícola cujas estratégias não evidenciam os riscos à saúde e ao ambiente, (iv) indução ao uso excessivo de fitossanitários, (v) relações e condições precárias de trabalho, além de aspectos como a baixa escolaridade, moradias inadequadas e difícil acesso à saúde.

Como conclusão sobre a questão de proteção contra intoxicação por fitossanitários, Kato *et al* (2007) colocaram que um importante fator, a comunicação sobre os riscos e medidas de proteção, ainda não atingem todos os trabalhadores. Segundo esses autores, as medidas de proteção individual ainda são excessivamente valorizadas, quando, na realidade, os equipamentos de proteção individual não garantem a efetiva proteção integral à saúde do trabalhador. Ao passo que medidas de proteção coletiva são pouco aceitas por aqueles que podem modificar o processo de produção. Concluindo, esses autores enfatizam que tais proteções individuais não garantem condições satisfatórias no que diz respeito à segurança e à higiene do trabalho.

Nesse momento, onde se estuda os riscos em medidas mitigadoras associadas ao uso de fitossanitário, é importante a verificação do que as empresas passam ao trabalhador rural através da ficha de informação de segurança de produto químico (FISPQ), que é um importante instrumento que deve ser base de análise para que o trabalho rural seja feito com maior informação e segurança. Como exemplo ilustrativo, foram verificadas as principais informações da Ficha

de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ) do fitossanitário Standak®. Escolheu-se analisar a FISPQ desse produto pois trata-se de um fitossanitário largamente utilizado no tratamento de arroz. A tabela 2.1 resume os principais aspectos da FISPQ, que está na íntegra no ANEXO 1 – FISPQ Standak.

Tabela 2.1 – Principais aspectos da FISPQ do Standak®

Item	Descrição
Características Físico-Químicas	Toxicidade aguda ao homem e animais. Altamente persistente. Não verificado irritação dérmica ou ocular em animais
Primeiros Socorros	Sempre procurar serviço médico com posse do rótulo, bula e receituário agrônomo. Ventilar em caso de inalação. Lavar com água e sabão em caso de contato. Não forçar vômito em caso de ingestão. Não há antídoto, recomendado monitoramento
Incêndios	Para extinção de fogo usar pulverização de água, nevoeiro de água, dióxido de carbono ou espuma. Produto não explosivo e não combustível naturalmente, mas que emite substâncias perigosas em combustão
Proteção Respiratória	Usar equipamento de segurança para proteger as vias respiratórias no caso de ventilação insuficiente. Recomendado filtro com grande capacidade de retenção para partículas sólidas e líquidas. Ficar atento ao tempo de uso dos filtros, seguindo especificações do fabricante.
Proteção das Mãos	Luvas de proteção resistentes a produtos químicos. Por exemplo, luva de borracha nitrílica (0,4 mm), borracha de cloropreno (0.5 mm), borracha de butila (0.7 mm).

Fonte: FISPQ do produto Standak - ANEXO I.

2.2. PRINCIPAIS NORMAS REGULAMENTADORAS (NRs)

Abaixo segue um resumo das principais normas em saúde e segurança que se aplicam ao meio rural, no que se refere aos riscos enfatizados na seção 2.1 desse capítulo.

2.2.1 NR Nº 31 – Segurança e Saúde do Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura

Primeiramente, a norma deixa claro que tanto empregadores como empregados possuem responsabilidades para a efetivação de um ambiente laboral seguro.

Cabe ao trabalhador: adotar as medidas de proteção determinadas pelo empregador; submeter-se aos exames médicos previstos; colaborar com a empresa na aplicação desta Norma Regulamentadora.

Por outro lado, são direitos dos trabalhadores: ambientes de trabalho seguros e saudáveis; receber instruções em matéria de segurança e saúde, bem como orientação para as atividades.

Por sua vez, os empregadores rurais devem implementar ações de segurança e saúde que visem a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho na unidade de produção rural, atendendo a seguinte ordem de prioridade: eliminação de riscos através da substituição ou adequação dos processos produtivos, máquinas e equipamentos; adoção de medidas de proteção coletiva para controle dos riscos na fonte; adoção de medidas de proteção pessoal.

Além disso, o empregador rural deve garantir a realização de exames médicos, como forma de monitoramento da saúde de seus trabalhadores, afastando o trabalhador quando for constatada a ocorrência ou agravamento de doenças ocupacionais.

Para auxílio do empregador, os estabelecimentos rurais precisam criar o Serviço Especializado Em Segurança e Saúde no Trabalho Rural (SESTR), assim como a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural (CIPATR), cada qual com composição, dimensionamento e obrigações específicas.

Essa norma impõe diversos critérios, abaixo descritos, de forma que essas preocupações sejam estendidas aos trabalhadores em exposição direta (que de alguma forma manipulam o fitossanitário) e trabalhadores em exposição indireta (que não manipulam o fitossanitário, mas que desempenham atividades em áreas próximas). Os trabalhadores em exposição direta não podem ser menores de dezoito anos, maiores de sessenta anos e gestantes. Além disso, deve-se ter sinalização adequada e um rígido controle ao acesso à áreas onde fitossanitários são utilizados / aplicados.

O primeiro ponto é que todo fitossanitário deve ser devidamente registrado possuindo receita, rótulo e bula que determinam sua correta manipulação. Esses instrumentos devem ser interpretados pelo empregador, que, por sua vez, deve instruir seus trabalhadores em linguagem adequada, assim como capacitar – por meio de treinamento com carga horária adequada – todo trabalhador com exposição direta ao fitossanitário.

Quanto aos equipamentos de proteção individual, os empregadores devem fornecer gratuitamente vestimentas e equipamentos que sejam adequados aos riscos, que não propiciem desconforto térmico ao trabalhador. Os empregadores são responsáveis pela qualidade, higienização e manutenção dos EPIs, assim como pela orientação quanto a seu uso. Em função da

necessidade do uso do EPI, os empregadores precisam, ainda, disponibilizar local adequado para a guarda da roupa de uso pessoal, fornecer água, sabão e toalhas para higiene pessoal, vetar o uso de roupas pessoais quando da aplicação de agrotóxicos e garantir que nenhum dispositivo de proteção ou vestimenta contaminada seja levado para fora do ambiente de trabalho.

A NR Nº 31 lista os equipamentos que devem ser passados ao trabalhador, em função da necessidade, conforme tabela 2.2

Tabela 2.2 – Equipamento de Proteção Individual indicado por aspectos de risco a serem protegidos

Aspecto	Equipamento de Proteção Individual
Cabeça, olhos e face	Capacete; protetores impermeáveis e resistentes para trabalhos com produtos químicos; protetores faciais contra lesões ocasionadas por partículas, respingos, vapores de produtos químicos e radiações luminosas intensas; óculos.
Audição	Protetores auriculares
Vias respiratórias	Respiradores com filtros mecânicos para trabalhos com exposição à poeira orgânica; respiradores com filtros químicos, para trabalhos com produtos químicos; respiradores com filtros combinados, químicos e mecânicos, para atividades em que haja emanção de gases e poeiras tóxicas; aparelhos de isolamento, autônomos ou de adução de ar para locais de trabalho onde haja redução do teor de oxigênio.
Membros	Luvas e mangas de proteção contra lesões ou doenças, botas, perneiras e calçados
Corpo inteiro	Aventais; jaquetas e capas; macacões; coletes ou faixas de sinalização; roupas especiais para atividades específicas.
Quedas	Cintos de segurança para trabalhos acima de dois metros, quando houver risco de queda.

Fonte: NR 31

Assim como equipamentos de proteção individual, os equipamentos utilizados para manipulação de fitossanitários devem ser mantidos em perfeito estado de conservação e funcionamento, inspecionados antes de cada aplicação, utilizados para a finalidade indicada e operados dentro dos limites, especificações e orientações técnicas, devendo ser operados e ter sua manutenção realizada por funcionário devidamente treinado e protegido.

Para a maior segurança do ambiente laboral, há uma série de restrições relacionadas às embalagens de fitossanitários, que sempre devem ser mantidas em suas embalagens originais, com seus rótulos e bulas. Além disso, sua reutilização é vetada para qualquer fim e sua destinação final deve atender à legislação vigente.

Para a correta armazenagem e manipulação de fitossanitários, há exigências relacionadas às edificações. Elas devem ter paredes e cobertura resistentes; ter acesso restrito aos trabalhadores devidamente capacitados a manusear os referidos produtos; possuir ventilação, comunicando-se exclusivamente com o exterior e dotada de proteção que não permita o acesso de animais; ter afixadas placas ou cartazes com símbolos de perigo; estar situadas a mais de trinta metros das habitações e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais, e de fontes de água; possibilitar limpeza e descontaminação; proporcionar proteção contra umidade; ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação; possuir ventilação e iluminação adequadas às atividades laborais a que se destinam; ser submetidas a processo constante de limpeza e desinfecção, para que se neutralize a ação nociva de agentes patogênicos; ser dotadas de sistema de saneamento básico, destinado à coleta das águas servidas na limpeza e na desinfecção, para que se evite a contaminação do meio ambiente; possuir estruturas que suportem as cargas permanentes e móveis a que se destinam; possuir pisos sem defeitos que prejudiquem a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais; possuir aberturas protegidas nos pisos e nas paredes de forma que impeçam a queda de

trabalhadores ou de materiais; devem ser projetadas, executadas e mantidas de modo que seja possível prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico e outros tipos de acidentes; estar equipadas com material necessário à prestação de primeiros socorros, considerando-se as características da atividade desenvolvida.

As instalações sanitárias, que possuem papel central no controle de riscos associados ao fitossanitário, também possuem regras a serem seguidas: lavatório e vaso sanitário na proporção de uma unidade para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração; mictório e chuveiro na proporção de uma unidade para cada grupo de dez trabalhadores ou fração; possuir portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente; ser separadas por sexo; estar situadas em locais de fácil e seguro acesso; dispor de água limpa e papel higiênico; estar ligadas ao sistema de esgoto, fossa séptica ou sistema equivalente; possuir recipiente para coleta de lixo.

Em relação aos aspectos de ergonomia, a NR-31 coloca que os princípios ergonômicos visam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Dessa forma, é vetado o levantamento e o transporte manual de carga com peso excessivo. O trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas deve receber treinamento de forma a manter condições de boa postura, visualização, movimentação e operação. Para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé, devem ser garantidas pausas para descanso.

2.2.2 NR Nº 15 – Atividades e Operações Insalubres

Essa norma estabelece que condição se faz um ambiente laboral ser considerado insalubre e quais devem ser os desdobramentos dessa situação. Para isso, lança-se mão do conceito de "Limite de Tolerância", que para os fins da NR Nº 15, é a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada

com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

Nessa norma, o desdobramento de um ambiente insalubre se dá apenas com a soma de um adicional por insalubridade, que pode variar entre 40, 20 e 10 por cento de um salário mínimo, respectivamente para insalubridade de grau máximo, médio e mínimo.

Em seu anexo 11, essa norma trata da insalubridade causada por agentes químicos que podem conferir insalubridade de grau máximo até mínimo. Esse anexo dá todas as ferramentas para poder avaliar se um agente químico corresponde à insalubridade no ambiente de trabalho. Uma de suas bases é o quadro 1, que expõe limites de tolerância para um pouco mais de 200 substâncias químicas.

Vale enfatizar que, existe muito mais do que duzentas substâncias sendo utilizadas nos processos produtivos. Especificamente, foi verificado que a substância química principal do Standak® - comumente chamado o fipronil (5-amino-1-(2,6-dichloro- α,α,α -trifluoro-p-tolyl)-4-trifluoromethylsulfinylpyrazole-3-carbonitrile) - não se encontra nessa lista pois, conforme o fabricante, o limite de tolerância dessa substância ainda não está estabelecido.

2.3. PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Como foi possível verificar na seção 2.1, a revisão bibliográfica esclareceu que o principal risco associado ao uso de fitossanitários é a intoxicação, em especial a intoxicação por via aérea, ou seja, através da respiração do produto. Assim, na seção 2.3 será verificado o que a literatura apresenta acerca da proteção respiratória.

Torloni e Viera (2003) lembraram que os agentes químicos que podem representar riscos respiratórios podem ser classificados tanto por contaminantes particulados como por contaminantes gasosos.

Os contaminantes particulados são: (i) as poeiras (partículas sólidas no ar formadas por ruptura mecânica de um sólido); (ii) névoas (partículas líquidas no ar formadas por ruptura mecânica de um líquido); (iii) fumos (partículas sólidas no ar formadas por condensação); (iv) neblinas (partículas líquidas no ar geradas por condensação); (v) fumaças (mistura de gases, vapores resultantes de combustão) e (vi) radionuclídeos (materiais que emitem radiação ionizante). Sintomas decorrentes da exposição a esses agentes particulados são doenças pulmonares, febre, alterações e irritações e até mutação e alteração genética.

Por sua vez, o grupo de contaminantes gasosos é constituído por: (i) gases e vapores orgânicos (possui carbono em sua estrutura molecular); (ii) gases e vapores ácidos (substâncias quando dissolvidas produzem íons de hidrogênio); (iii) alcalinos (substâncias quando dissolvidas produzem íons hidroxila); (iv) inertes (substâncias que não reagem quimicamente) e (v) outros gases perigosos. Esses agentes químicos que podem conferir os seguintes sintomas às pessoas expostas: (i) asfixia; (ii) irritação; (iii) efeitos sistêmicos; (iv) anestesia e narcose; (v) sensibilizantes; (vi) câncer e até (vii) mutação e alterações genéticas. Vale, nesse momento, esclarecer o conceito que diferencia gases de vapores. Segundo Torloni e Vieira (2003), gás é “um estado característico de uma substância a uma dada pressão ou temperatura” e vapor é “a fase gasosa de uma substância que está a uma dada temperatura e pressão em estado sólido ou líquido”.

Em sua obra, Torloni e Vieira (2003) esclareceram que dependendo do tipo de contaminante há um equipamento de proteção respiratório adequado. Dessa forma, trazem em seu livro uma figura, adaptada da norma NBR 12543, da classificação desses diversos equipamentos de proteção individual, conforme é apresentado pela Figura 2.1.

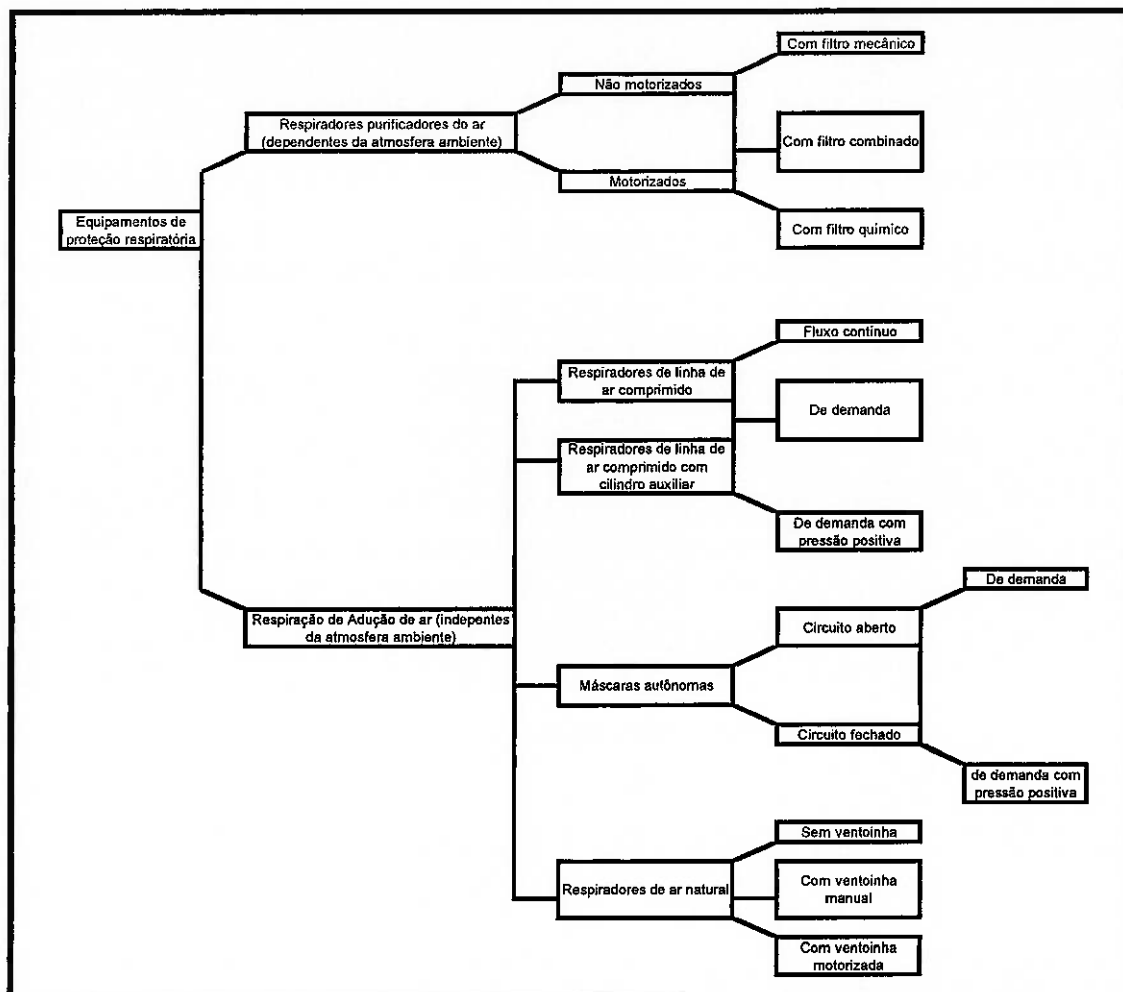


Figura 2.1 – Classificação dos equipamentos de proteção respiratória

Fonte: Torloni e Vieira, 2003

Baseados nessa figura, Torloni e Vieira (2003) esclareceram que a diferença entre os equipamentos de proteção respiratório classificados como respiradores purificadores de ar e respiradores por adução de ar é que os primeiros equipamentos tem como fonte de respiração a mesma atmosfera ambiente onde o trabalhador realiza suas atividades. Dessa forma, esses equipamentos só podem ser utilizados em locais onde o teor de oxigênio seja suficiente para não colocar em risco a vida do trabalhador, isto é, locais com teor de oxigênio acima de 18%, segundo a NR 6. Por sua vez, os respiradores de adução de ar têm sua fonte de ar isolada do ambiente em que o trabalhador está inserido, o que permite que esse trabalhador realize suas atividades em ambiente onde não é possível respirar. Esses respiradores de adução

interligam através de mangueiras o sistema respiratório do trabalhador ao sistema de fornecimento de ar, que pode ser, por exemplo, um cilindro.

A proteção respiratória dos respiradores purificadores de ar se dá através dos filtros para particulados e dos filtros químicos, dependendo do agente químico que existe no ambiente laboral. Trata-se, portanto, do mais importante componente dos equipamentos de proteção respiratória.

Torloni e Vieira (2003), abordando o risco químico do contaminante particulado, colocaram que devemos recorrer aos filtros para particulados que têm a função de reter partículas em suspensão no ar. Esses filtros são formados por camadas de fibras dispostas de modo não orientado, em quantidade suficiente para atingir a espessura e gramatura (grama de fibras por metro quadrado) desejadas, ou seja, de forma que ocorra o bloqueio da passagem de particulado. Um filtro para particulado é avaliado através da medição da penetração das partículas e a resistência à passagem do ar. Quanto mais resistente à passagem de ar mais eficiente é o respirador, contudo, maior é a dificuldade do trabalhador em respirar.

Baseado na resistência à passagem de ar, os filtros de particulado são classificados. A NBR 13697 classifica os filtros faciais para particulados em três classes, em ordem crescente de resistência: P1, P2 e P3. Por sua vez, a NBR 13698 classifica as peças semifaciais em três classes, em ordem crescente de resistência: PFF1, PFF2, PFF3.

Torloni e Vieira (2003) lembraram que os filtros de particulado apresentam limitações: (i) podem ser apenas utilizado em ambientes que não apresentam atmosfera perigosa a vida e saúde, ou seja, atmosferas com teor de oxigênio acima de 18% e (ii) que o contaminante permaneça em até certo grau de concentração.

Como mencionado anteriormente, os filtros de particulados impõem resistência a respiração. Somado a isso, o uso do respirados com filtros de particulados faz com que as partículas naturalmente se depositem na malha do filtro, contribuindo ainda mais com o aumento da resistência à respiração. Posto isso, Torloni e Vieira (2003) sugeriram que a troca de respirador deve ser periódica, preventiva ou esporádica, sendo que essa última troca deva ocorrer sempre que o trabalhador tiver sua respiração afetada de modo a se sentir incomodado.

Torloni e Vieira (2003) explicam que os filtros químicos são componentes do respirador purificador de ar, que têm o objetivo de reter gases e vapores. Seu funcionamento consiste na interação entre o material que compõe o filtro com as moléculas do gás ou vapor que se deseja reter. As interações físico-químicas de retenção de gases e vapores podem ser várias e complexas.

Conforme os autores colocam, há diversas classes de filtros químicos, conforme a necessidade do usuário perante a rotina de trabalho e o risco que representa a substância química com que se está trabalhando. A Figura 2.2, foi extraída do livro de Torloni e Vieira (2003) e reproduz o que é exposto pela norma NBR 13696 no que se refere a filtros químicos e combinados.

Filtros	Tipo	Máxima concentração de uso	Tipo de peça facial compatível
Classe FBC	FBC-1 Vapor Orgânico	50	Semifacial filtrante, quarto facial, semifacial, facial inteira
	Cloro	10	
	FBC-2 Vapor Orgânico	1000	Samifacial filtrante, semifacial, facial inteira ou conjunto bocal
Classe 1	Cartucho Pequeno	Vapor orgânico	Quarto facial, semifacial, facial inteira ou conjunto bocal
		Amônia	
		Metilamina	
		Gases ácidos	
		Ácido clorídrico	
		Cloro	
Classe 2	Cartucho médio	Vapor orgânico	Facial inteira
		Amônia	
		Gases ácidos	
Classe 3	Cartucho grande	Vapor orgânico	facial inteira
		Amônia	
		Gases ácidos	

Figura 2.2 – Classes de filtros químicos

Fonte: Torloni e Vieira (2003), baseado na norma NBR 13696.

Torloni e Vieira (2003) foram além da proposta de solução de proteção respiratória para cada situação ocupacional possível, conforme o tipo de agente químico. Esses autores trataram também de assuntos práticos do dia a dia do trabalhador, que visam garantir o efetivo resultado no uso dos equipamentos de proteção respiratória: (i) necessidade de testes de vedação dos respiradores; (ii) importância de inspeção, limpeza, higienização, manutenção e guarda dos respiradores; e (iii) treinamentos para uso adequado de proteção respiratória.

Por último, Torloni e Vieira (2003), fizeram um exercício que abordou a proteção respiratória quando o trabalhador lida com agrotóxicos. A solução dada é que agrotóxicos que possuem meio dispersante orgânico exigem filtro P2 ou peça semifacial PFF2 combinado a um filtro químico de vapor orgânico. Já trabalhadores envolvidos com agrotóxicos cujo meio dispersante é água necessitam de filtro particulado classificados com P2.

Somada ao trabalho de Torloni e Vieira (2003), a presente monografia traz uma revisão do guia de seleção de respiradores, da fornecedora 3M

A idéia principal do guia 3M é dar as diretrizes para que o trabalhador identifique o protetor respiratório correto para o composto químico que está exposto. Entretanto, só é possível selecionar o respirador apropriado para aproximadamente 700 compostos químicos, cadastrados nesse guia.

Como ressalvas de seu guia, a 3M deixa claro que a seleção do respirador mais adequado depende de cada situação em particular e deve ser feita somente por uma pessoa treinada e capacitada para identificação de riscos e seleção do respirador mais adequado, considerando as limitações de cada equipamentos de proteção respiratória.

Outro ponto que o guia 3M destaca é referente a necessidade da elaboração de um Programa de Proteção Respiratória nos locais de trabalho que

realmente apresentem risco ambientais que obriguem os trabalhadores a usarem respiradores. Esse programa deve ser composto por políticas, e procedimentos que definam as providências e responsabilidades de todas as pessoas envolvidas no ambiente de trabalho, desde a gerência e a chefia até os trabalhadores usuários desses respiradores.

Assim como apontaram Torloni e Vieira (2003), a 3M esclarece que o sucesso do programa de proteção respiratória e, portanto, do uso adequado de respiradores, passa por educação e treinamento dos usuários quanto ao efetivo uso, manutenção, limpeza e estocagem dos equipamentos de proteção respiratória. O uso incorreto desse equipamento pode provocar uma exposição significativa ao usuário que pode resultar em graves doenças ou até mesmo na morte do trabalhador.

A 3M também está de acordo com Torloni e Vieira (2003) quando alerta para a importância da realização de ensaios de vedação facial antes da utilização do equipamento de proteção individual. Além disso, instrui quanto ao risco que o trabalhador incorre quando esse retira, durante a exposição ao agente químico, o equipamento de proteção individual, alertando que essa ação resulta na drástica redução da proteção proporcionada pelo equipamento.

Não apenas preocupada com a segurança respiratória do trabalhador, a 3M adverte que alguns compostos químicos podem ser absorvidos pela pele ou olhos, o que faz com que a proteção apenas respiratória não seja capaz de proteger o trabalhador. Nesses casos, o guia adverte que é essencialmente necessário o uso de roupas de proteção, senão todos os cuidados de limitação a exposição respiratória poderá ser ineficiente na prevenção de efeitos adversos à saúde.

Seguindo o passo a passo do guia 3M, deve-se medir a concentração do agente no local de trabalho. Na seqüência, deve-se dividir a concentração do contaminante atmosférico pelo respectivo limite de tolerância para se obter o

fator de proteção requerido, ou seja, o fator de proteção requerido é a divisão da concentração ambiente do contaminante atmosférico pelo seu respectivo limite de tolerância. O respirador selecionado deve possuir um fator de proteção atribuído maior do que o fator de proteção requerido. O valor do fator de proteção atribuído deve ser baseado na IN 01 de 11/04/94, conforme tabela 2.3, abaixo.

Tabela 2.3 – Fator de proteção atribuído aos equipamentos de proteção respiratória

Tipo de Equipamento de Proteção Respiratória	Fator de Proteção Atribuído
Respirador Semifacial (sem manutenção ou de cartucho recambiável)	10
Respirador de Peça Facial Inteira	100
Respirador Motorizado com Peça Facial Inteira, Capuz ou Capacete	1000
Respiradores com Suprimento de Ar Semifacial com Fluxo Contínuo	50
Respiradores com Suprimento de Ar Capacete Capuz ou Peça Facial Inteira, com Fluxo Contínuo	1000
Respiradores com Suprimento de Ar Demanda com pressão	1000

Fonte: Torloni e Vieira (2003)

O guia 3M ressalta que (i) é necessário a compatibilidade do respirador com capacetes, óculos, e outros equipamentos de proteção individual; (ii) o uso do protetor respiratório não pode reduzir a capacidade de comunicação e realização de tarefa do trabalhador; (iii) o respirador precisa ser aceito pelo trabalhador; (iv) o trabalhador precisa deixar imediatamente a área de trabalho caso sinta mal estar de qualquer tipo ou se perceber o cheiro ou gosto do produto químico.

Um conceito importante que o guia 3M traz é que nenhum respirador tem capacidade para evitar a penetração de todos os contaminantes atmosféricos na zona de respiração do usuário, pois a função deles é apenas reduzir a exposição a concentrações toleráveis, ou seja, abaixo do limite de tolerância da

substância em questão. Outro conceito fundamental que quando duas ou mais substâncias estiverem presentes a recomendação do guia precisa ser reavaliada. Por exemplo, talvez seja necessário o uso de um respirador com filtro combinado ou um respirador com suprimento de ar, caso não exista um respirador tipo purificador de ar capaz de mitigar o risco de todas as substâncias contidas na mistura. O guia ainda indica que para os casos onde há necessidade de um respirador com o suprimento de ar, deve-se considerar qual distância o trabalhador precisará percorrer até alcançar uma área não contaminada, além de considerar todos os obstáculos que o trabalhador enfrentará de forma a não faltar ar.

2.4. VENTILAÇÃO

Como falado anteriormente, no início desse capítulo, verificou-se que o principal risco associado ao uso de fitossanitários é a intoxicação, em especial a intoxicação por via aérea. Na seção 2.3 foi verificado o que a literatura apresenta sobre proteção respiratória, nessa seção será complementado o assunto proteção respiratória com a revisão bibliográfica acerca de ventilação.

Para a avaliação de aspectos técnicos relacionados à ventilação foi consultada fonte não publicada: Universidade de São Paulo (2008).

2.4.1 Ventilação Geral Diluidora

A ventilação de um ambiente laboral pode ser realizada através da ventilação natural, ventilação geral diluidora (VGD) ou da ventilação local exaustora.

A ventilação geral diluidora, como o próprio nome sugere, possui a função de diluir as substâncias emitidas no ambiente de forma a promover proteção à saúde, reduzindo os incômodos dos ocupantes do recinto, sendo também útil para prevenção de riscos de explosão e incêndio.

Como se trata de uma tecnologia que apresenta muitas restrições, a ventilação geral diluidora tem sua utilização recomendada quando as seguintes cinco condições são atendidas. Primeiro, poluentes em concentrações relativamente baixas de forma que possam ser diluídas com facilidade. Segundo, existência de boa distância entre a fonte geradora de poluição e os usuários do recinto de forma que ocorra a diluição rápida do material contaminante antes que o contaminante concentrado vença essa distância, expondo o trabalhador ao risco. Terceiro, o poluente a ser diluído não deve apresentar toxicidade muito alta. Quarto, a Geração do poluente deve ser relativamente uniforme, isto é, não ocorrem grandes picos de geração de forma que a diluição seja suficiente para reduzir o risco satisfatoriamente. Quinto, quando as fontes estão dispersas no ambiente, o que dificulta a utilização de outras tecnologias de ventilação.

Quando se utiliza a ventilação geral diluidora em ambientes não industriais (um banheiro, por exemplo) recomenda-se uma taxa de ventilação por ocupante ou, então, um número de trocas de ar por unidade de tempo. A Figura 2.3, apresenta as recomendações da ASHREA, quanto ao número de trocas de ar por unidade de tempo para cada tipo de área funcional não industrial.

Para o bom funcionamento da ventilação geral diluidora é necessário calcular a vazão de ar que deve ser imposta ao ambiente. Essa vazão pode ser calculada por três equações. A primeira diz que a vazão deve ser igual ao número máximo de ocupantes multiplicado pela vazão específica recomendada por ocupante, onde a vazão específica é dada por tabela. A segunda equação dimensiona a vazão como sendo a multiplicação entre o volume do ambiente e o número de trocas de ar por unidade de tempo, na qual o número de trocas de ar por unidade de tempo é dado por tabela, como, por exemplo, a Figura 2.3. Vale observar que as duas primeiras equações são utilizadas quando não se pode quantificar a geração de poluente. Por sua vez, a terceira equação só pode ser utilizada quando não é possível quantificar a geração de poluentes e quando o poluente possui um limite de tolerância estabelecido. Nessa equação,

a vazão necessária para diluição de gases e vapores visa a não ultrapassagem do limite de tolerância recomendado.

ÁREA FUNCIONAL	TROCAS DE AR POR HORA
Hospitais.	8 - 12
Hospitais (salas de operação).	10 - 15
Laboratório de animais.	12 - 16
Auditórios.	10 - 20
Padaria e confeitaria.	20 - 60
Boliches.	15 - 30
Igrejas.	15 - 25
Salas de aula.	10 - 30
Salas de conferência.	25 - 35
Lavagem de pratos.	30 - 60
Lavagem a seco.	20 - 40
Fundações.	5 - 20
Garagens.	6 - 30
Cozinhas.	10 - 30
Lavanderias.	10 - 60
Bibliotecas.	15 - 25
Salas de depósito.	2 - 15
Pequenas oficinas.	8 - 12
Berçários.	10 - 15
Escritórios.	6 - 20
Pintura e polimento.	18 - 22
Radiologia.	6 - 10
Restaurantes.	6 - 20
Lojas pequenas.	18 - 22
Residências.	5 - 20
Equipamentos telefônicos.	6 - 10
Salas de controle de tráfego aéreo	18 - 22
Toaletes.	8 - 20

Figura 2.3 – Trocas de ar sugeridas para diversos ambientes

Fonte: Universidade de São Paulo (2008)

É importante observar que em muitos casos prático há mais do que um poluente no ambiente. Nessas ocasiões é importante considerar o correto efeito combinado entre esses gases, que pode ocorrer de várias maneiras, devendo ser estudado caso a caso para o correto dimensionamento da correta ventilação geral diluidora.

2.4.2 Ventilação Local Exaustora

Por sua vez, a ventilação local exaustora é uma tecnologia que capta os poluentes diretamente em sua fonte geradora, evitando sua dispersão no

ambiente de trabalho, sendo, portanto, mais adequada à proteção da saúde do trabalhador, se comparada a ventilação geral diluidora.

O sistema de ventilação local exaustora é basicamente constituído por captores, dutos, equipamento de controle de poluição do ar, conjunto ventilador-motor e a chaminé. Os captores são os pontos de entrada dos poluentes no sistema de exaustão, ou seja, os pontos onde o poluente deixa o ambiente laboral. Os dutos são as vias por onde o poluente retirado do ambiente é transportado. Os dutos levam o poluente para o equipamento de controle de poluição do ar que é responsável pelo tratamento do poluente antes da sua liberação ao meio ambiente. O conjunto ventilador-motor é responsável pelo fornecimento de energia suficiente para movimentar o poluente dentro do sistema de ventilação local exaustora. A chaminé, por sua vez, é simplesmente o dispositivo final do sistema, onde o poluente já tratado é lançado ao meio ambiente.

Um importante conceito para a ventilação local exaustora é a localização dos captores de seu sistema que devem situar-se o mais próximo possível da fonte poluidora para que a captação ocorra com emprego de uma vazão menor. Outra vantagem de se colocar os captores mais próximos da fonte de poluente é que nessa configuração é menor a possibilidade de ação de correntes transversais de ar que prejudicam o encaminhamento dos poluentes para o captor. De maneira geral, o aumento da distância entre o captor e a fonte de poluição aumenta a probabilidade do trabalhador estar exposto ao risco do agente, uma vez que quanto maior a distância entre a fonte e a captação, maior a probabilidade do fluxo de ar induzido pelo sistema passar primeiro pela zona respiratória do operador antes de se dirigir para o captor.

Uma possível solução de engenharia para a otimização dos efeitos benéficos é o enclausuramento da fonte de poluição. Essa solução não só possibilita a redução da vazão de exaustão necessária, como também aumenta a eficiência de captação, uma vez que quanto mais fechada for a área entre o captor e a fonte, menor a possibilidade de ação de correntes de ar arrastarem os

poluentes para longe do captor, o que impede sua captação pelo sistema de exaustão. Uma alternativa mais barata ao enclausuramento é a colocação de anteparos que diminuem ou até impedem a ação dos ventos.

O sistema de exaustão pode trabalhar com qualquer densidade de gás, uma vez que gases mais densos que o ar não se dirigem para o solo no caso de concentrações usuais em ambientes de trabalho, podendo ser captados por exaustores, mesmo que esses não estejam no solo. Na realidade, somente os casos de altas emissões de gases ou vapores mais densos que o ar é que requerem que os captadores fiquem mais próximos ao solo. Esses casos são comumente associados a eventos de vazamento acidental, onde o ambiente fica propício a incêndio ou explosão, por exemplo. O fenômeno acontece da seguinte forma, o poluente atmosférico se mistura com o ar e essa mistura passa a se comportar como um todo. Assim, o projeto de exaustão do ar deve levar em consideração a densidade da mistura do poluente com o ar e não a densidade do poluente atmosférico.

Para o projeto de um sistema local de exaustão, o parâmetro de projeto mais importante é a velocidade do ar, que é desdobrada em velocidade de captação e velocidade dentro dos dutos, que serão abordadas na sequência.

A velocidade de captura é a velocidade que o poluente emitido no ponto mais desfavorável precisa obter para que ocorra sua captação pelo sistema de exaustão de forma que se o poluente emitido no ponto mais desfavorável for captado, então todos os demais serão necessariamente captados. Essa velocidade depende do tipo de captor, da velocidade de emissão, da toxicidade do poluente, do grau de movimentação do ar no ambiente, do tamanho do captor e da quantidade de poluentes emitida. A Figura 2.4 mostra valores usuais de velocidade de captura para várias condições de dispersão e de correntes transversais do ar no ambiente, mostrando também alguns exemplos típicos.

CONDIÇÕES DE DISPERSÃO DO POLUENTE	EXEMPLOS	VELOCIDADE DE CONTROLE (m/s)
Emitidos praticamente sem velocidade em ar parado	Evaporação de tanques, desengraxe, etc.	0,25 - 0,50
Emitidos a baixa velocidade em ar com velocidade moderada	Cabines de pintura, enchimento de tanques de armazenamento (intermitente), pontos de transferência de transportadores de baixa velocidade, solda, deposição eletrolítica, decapagem.	0,50 - 1,00
Grande geração em zona de ar com velocidade alta	Enchimento de barris, carga de transportador	1,00 - 2,50
Emitido com alta velocidade inicial em zona de ar com velocidade alta	Esmeris, jateamento com abrasivos	2,50 - 10,0

Figura 2.4 – Velocidades de captura para várias condições de dispersão

Fonte: Universidade de São Paulo (2008)

A velocidade do ar na tubulação é importante para o dimensionamento adequado dos dutos do sistema de exaustão. Para poluentes gasosos a velocidade no duto tem pouca importância uma vez que gases não irão sedimentar na tubulação independente da velocidade. Assim, quando falamos em gases adotamos velocidades de duto na faixa econômica, que poupa energia, usualmente entre 5 e 10 m/s. Por outro lado, as partículas sedimentam e a velocidade precisa ser adequada ao tipo de partícula com a qual estamos lidando. A Figura 2.5 propõe velocidades mínimas dentro de tubulação para quatro tipos diferentes de partícula, na qual a velocidade sugerida foi entre 10 metros por segundo até 25 metros por segundo, valores bem maiores dos valores sugeridos anteriormente para gases.

Tipo de partícula	Velocidade mínima (m/s)
1. Partículas de densidade baixa. Ex: fumaça, fumos de óxidos de zinco, fumos dealumínio, pó de algodão.	10
2. Partículas de densidade média. Ex: cereais, pó de madeira, pó de plástico pó de borracha.	15
3. Partículas de densidade média/alta. Ex: fumos metálicos, poeira de jateamento de areia e de esmerilhamento.	20
4. Partículas de densidade alta. Ex: fumos de chumbo, poeiras de fundição de ferro.	25

Figura 2.5 – Velocidades mínimas na tubulação para diversas partículas

Fonte: Universidade de São Paulo (2008)

Além de influenciar a sedimentação de partículas, a velocidade no duto tem também influência na perda de carga do sistema, ou seja, na energia requerida para o fluido percorrer o sistema de dutos. Quanto menor o diâmetro do duto, maior sua perda de carga. Dessa forma o projeto de dutos deve contrabalancear esses dois fatores: velocidade da partícula e perda de carga para que não ocorra, respectivamente, sedimentação de partículas e gasto excessivo de energia.

Outro parâmetro de projeto de um sistema de exaustão é a vazão que é determinada a partir da velocidade do ar. Para a correta determinação da vazão, é necessário seguir dois requisitos. Primeiro, a vazão deve ser suficiente para captar a totalidade dos poluentes emitidos. Segundo, a vazão de exaustão imposta ao ambiente não se deve, por outro lado, interferir nos processos e operações de forma a, por exemplo, arrastar matérias-primas ou diminuir a temperatura dos equipamentos e de processos, etc. Calcula-se a vazão por uma simples equação, onde a vazão necessária num determinado captor é igual a multiplicação da área da superfície de controle pela velocidade do ar na superfície de controle necessária para captar os poluentes e conduzi-los ao sistema de exaustão, que foi estudada anteriormente. Assim, deve-se ter

em mente que uma vazão deficitária significa a captação deficiente e, portanto, maior poluição do ambiente de trabalho. A vazão, na medida do possível, deve ser distribuída uniformemente na região frontal do captor. Isso pode ser conseguido de várias formas, sendo a utilização de fendas uma prática usual.

Para fazer o ar entrar em movimento de forma a desenvolver a velocidade e a vazão necessárias surge a necessidade do fornecimento de energia ao sistema. Em suma, a energia deve ser minimamente suficiente para, em primeiro lugar, dar velocidade as partículas, além de ser capaz de superar as perdas de carga, ou perdas de energia, que os obstáculos, como a captação e tubulação, impõem a exaustão do ar.

Um ambiente pode possuir diversas fontes de poluição, nessas situações um sistema de ventilação de exaustão deve ser, da mesma forma, composto de vários pontos de captação, o que resulta em uma tubulação como vários "tramos". Nesses casos o balanceamento energético dos vários "tramos" é necessário para que todos funcionem devidamente. O termo "balanceamento de tramos" significa o procedimento para atingir o equilíbrio de pressões estáticas em pontos de junção de tubulações, de forma a conseguir em cada um dos "tramos" as vazões de exaustão requeridas.

Na prática, um sistema irá sempre chegar a um balanceamento sozinho, contudo, nem sempre atende a demanda do projeto do sistema de exaustão, ocasionando vazões e velocidades diferentes daquelas desejadas. Dessa forma é importante que o projeto considere essa variável, e já tenha todo o sistema balanceado.

Por último, o correto funcionamento de um sistema de ventilação não é determinado apenas por um bom projeto, mas determinado também por uma constante avaliação quantitativa e qualitativa, que verifica se a operação de um sistema de ventilação local exaustora reflete o esperado no projeto. Caso isso

não aconteça, a avaliação indicará a necessidade de realização de manutenção corretiva ou preventiva.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para obtenção dos objetivos desse trabalho, a metodologia empregada foi uma verificação *in loco* de como as empresas trabalham e lidam atualmente com os principais riscos associados com o tratamento de sementes com fitossanitários. Como esse material é empírico, foi feito uma compilação das principais informações constatadas na revisão bibliográfica, que irá determinar o desenvolvimento de um arranjo físico e uma rotina de trabalho, propostas desse trabalho.

Durante o ano de 2009 foram realizadas visitas a três unidades no setor de revenda de insumos agrícolas. Essas empresas, que também são denominadas de “Canal de Distribuição”, estão localizadas por todo o Brasil, em especial nos grandes centros rurais, e tem a função de suprir o agricultor com todo tipo de insumo agrícola, desde a semente a ser plantada até o fitossanitário para combate a certas pragas. Seus principais fornecedores são grandes empresas químicas do setor.

As três unidades visitadas são de grupos econômicos distintos que disputam o mercado de varejo agrícola do estado do Rio Grande do Sul, um dos mais importantes do Brasil. Os três grupos econômicos são bem similares, porém, somente uma das três empresas tem como atividade principal a produção de sementes tratadas com fitossanitários, as demais fazem o tratamento como atividade complementar. Todas as empresas possuem gerência e administração familiar, podem ser consideradas de porte médio, empregando aproximadamente 50 trabalhadores nessas unidades.

As três unidades visitadas possuem vários departamentos, sendo que o objeto de nossa visita foi apenas o departamento onde é realizado o tratamento de sementes. Nos três casos, esse departamento fica localizado em um galpão

improvisado, que anteriormente servia para outra atividade e, portanto, esses ambientes não foram concebidos para mitigar os riscos inerentes a essa nova atividade. Além disso, nas três empresas, as entradas e saídas de trabalhadores ou pessoas não eram controladas, apesar do galpão conter agentes ambientais que podem conferir danos ao ser humano, mesmo quando ocorre exposição rápida e pontual.

As atividades de tratamento de semente realizadas no galpão improvisado podem ser resumidas em quatro processos simples.

O primeiro processo é a diluição do fitossanitário (preparação da calda). Conceitualmente, nesse processo o trabalhador necessita lidar com material laboratorial para realização adequada da mistura do material fitossanitário concentrado com o seu solvente. Essa mistura é denominada como calda. As dificuldades contidas nessa etapa, assim como os seus riscos ocupacionais, dependem do aparato disponível e das características do produto fitossanitário.

O segundo processo é a introdução das sementes certificadas na máquina de Tratamento de Sementes. Nesse processo o trabalhador precisa apenas abrir a embalagem que contém sementes e introduzi-las adequadamente na máquina de tratamento de semente. As dificuldades da atividade, assim como os riscos ocupacionais, dependem do aparato disponível para o deslocamento das sementes, das características da máquina a ser operada e do tempo disponível para operação. Como ilustração, a Figura 3.1 traz um esboço da máquina UST-15 do fornecedor MACMAQ.

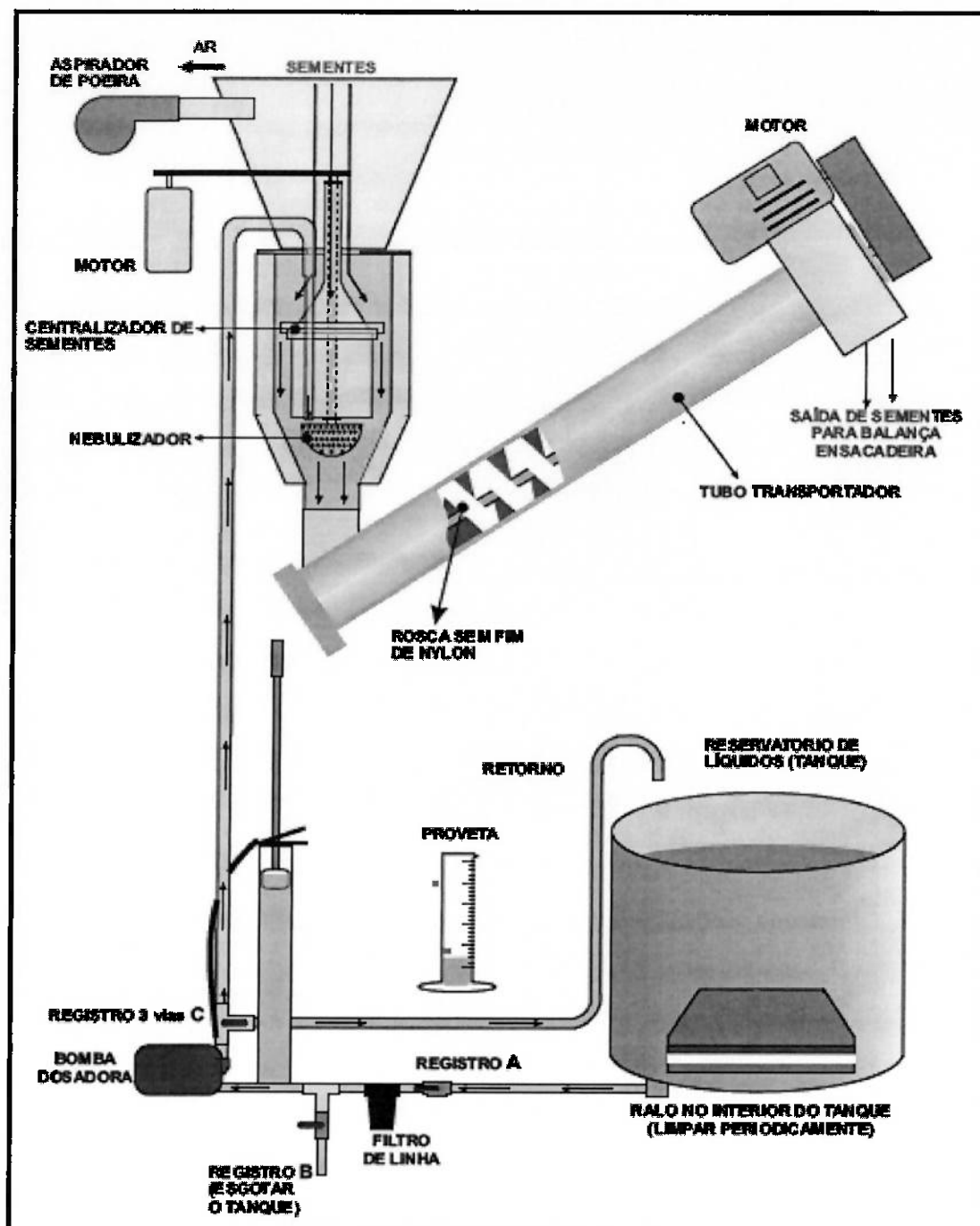


Figura 3.1 – Exemplo de máquina utilizada no tratamento de semente

Fonte: Arquivo pessoal

A terceira etapa é a introdução de calda na máquina de tratamento de semente. Semelhantemente à etapa descrita anteriormente, nesse processo o trabalhador precisa apenas conduzir a calda, preparada anteriormente, e introduzi-la adequadamente na máquina de tratamento de semente. As dificuldades da atividade, assim como os riscos ocupacionais, dependem do

aparato disponível para o deslocamento da calda, das características da máquina a ser operada, tempo disponível para operação e característica da calda. Deve-se lembrar que, um fitossanitário é muito específico e para o tratamento de sementes há utilização de vários tipos de fitossanitários.

A quarta e última etapa é o ensacamento das sementes tratadas. Nesse processo é essencial o controle da separação de sementes que possuem tratamento das que não possuem. O conceito é simples, trata-se apenas de colocar as sementes que saem da máquina em embalagens adequadas. A complexidade desse processo, as exigências referentes às embalagens, assim como os riscos ocupacionais variam dependendo da máquina utilizada.

Para avaliação das três unidades utilizou-se como material de campo apenas uma câmara fotográfica digital para registro visual da situação encontrada. As fotos tiradas deveriam ilustrar cada uma das situações encontradas para diversos tópicos que estavam em uma lista de verificação. Essa *lista de verificação* foi elaborada a partir dos principais riscos associados ao uso de fitossanitários pela revisão bibliográfica, como se pode ver na Figura 3.2 trata-se de um documento sucinto. Em resumo, a lista de verificação aborda três assuntos básicos, a presença de ventilação para dispersão dos agentes aéreos, o uso de equipamentos de proteção individual para redução da exposição do trabalhador ao agente aéreo e, por último a ergonomia, no que se refere a organização, postura e iluminação. Além disso, a *lista de verificação* dá a opção de se abordar outros aspectos em saúde e segurança do trabalhador, caso algum aspecto seja relevante.

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE VISITA	
Data:	_____
Empresa:	_____
1- Ventilação	
OBS:	_____

2- Uso de Equipamentos de proteção respiratório	
OBS:	_____

3- Risco Ergonômico: Organização, Postura e Iluminação	
OBS:	_____

4- Outros: _____	
OBS:	_____

Nome do Responsável: _____	
Assinatura: _____	

Figura 3.2 – Lista de verificação utilizado nas visitas

Fonte: Arquivo pessoal

Com esses instrumentos e procedimentos será possível a realização do Relatório de Visita que será apresentado no capítulo Resultados dessa

monografia. Esse Relatório de Visita será uma das bases para a proposta de arranjo físico e da rotina diária, objetivos desse trabalho.

Um detalhe importante da visita é que optou-se por não realizar nenhuma entrevistas com os trabalhadores ou tampouco interferir ou influenciar os procedimentos de segurança adotados de forma a retratar a realidade das condições de trabalho local.

Apesar dos instrumentos e procedimentos de visita padronizados pelo parágrafo anterior, cada visita teve sua particularidade, destacados nos próximos parágrafos. Para distinção das unidades entre si, chamaremos doravante as unidades de Unidade Um, Unidade Dois e Unidade Três.

Durante a visita a Unidade Um, situada em São Borja, o responsável pelo setor solicitou que fossem usados respiradores semifaciais como único procedimento de segurança. Na unidade Um, o tratamento de sementes era realizado por 20 trabalhadores que trabalhavam em turnos diários de oito horas, com intervalo para almoço.

Durante a visita a Unidade Dois, situada em Getúlio Vargas, nenhum procedimento de segurança foi imposto pelo empregador ou responsável pela área. Na unidade Dois, o tratamento de sementes era responsabilidade de 14 trabalhadores que trabalhavam em turnos diários de oito horas, com intervalo para almoço.

Na visita a Unidade Três, situada em Bagé foi exigido o uso de respiradores semifaciais e óculos de proteção. Complementando a entrega de equipamentos de proteção individual, foi destacado que o uso incorreto ou não uso desses EPIs poderiam causar tonturas e caso isso acontecesse era para suspender imediatamente a visita e sair do galpão para respirar e aguardar o tratamento. Além disso, fomos informados que não poderíamos chegar próximo aos trabalhadores para não correremos o risco do produto químico utilizado

respingar nas roupas, pele e olhos. Nessa unidade, 20 trabalhadores eram responsáveis pelo tratamento de sementes. Eles trabalhavam em turnos diários de oito horas, com intervalo para almoço.

Após a atividade de trabalho em campo, que resulta nos Relatórios de Visita, os quais sintetizam os principais riscos identificados nos locais visitados, foi proposto um novo arranjo físico e uma rotina diária para mitigações desses riscos, baseado nos conceitos e padrões levantados na revisão bibliográfica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. RELATÓRIO DE VISITA

Por motivos de confidencialidade o Relatório de Visita não será apresentado individualmente para as três empresas visitadas. O que será apresentado é um resumo do que foi observado em cada um dos itens da *lista de verificação*, representado pela figura 3.2. No entanto, antes de iniciar o Relatório de Visita, é importante mencionar que foi verificado nas três empresas que as atividades eram realizadas com diversas improvisações, tanto nas instalações como no procedimento de trabalho, o que conferia um aumento dos riscos ao trabalhador.

4.1.1. Ventilação

Na Figura 4.1, observa-se um armazém com poucas aberturas para ventilação e muitos obstáculos, que contribuem, respectivamente, para que não ocorra troca de ar, acumulando poluentes, e criação de zonas mortas, onde o ar pouco circula. Deve-se notar que, ao lado da pilha de sacos há uma pequena máquina de cor azul que realiza a mistura das sementes com a calda.



Figura 4.1 – Falta de aberturas, obstáculos e ventilação deficiente

Fonte: Arquivo pessoal

Na Figura 4.2, pode-se notar o detalhe do uso de ventiladores para dispersão do poluente, entretanto, como se trata de uso de fitossanitários de natureza bem tóxica, não é recomendado o uso da técnica de diluição do ar contaminado. Além disso, pode-se notar, novamente, a falta de aberturas para circulação do ar. Por último, vale notar que a disposição do ventilador permite até, em certas circunstâncias, que o ar contaminado chegue ao trabalhador.

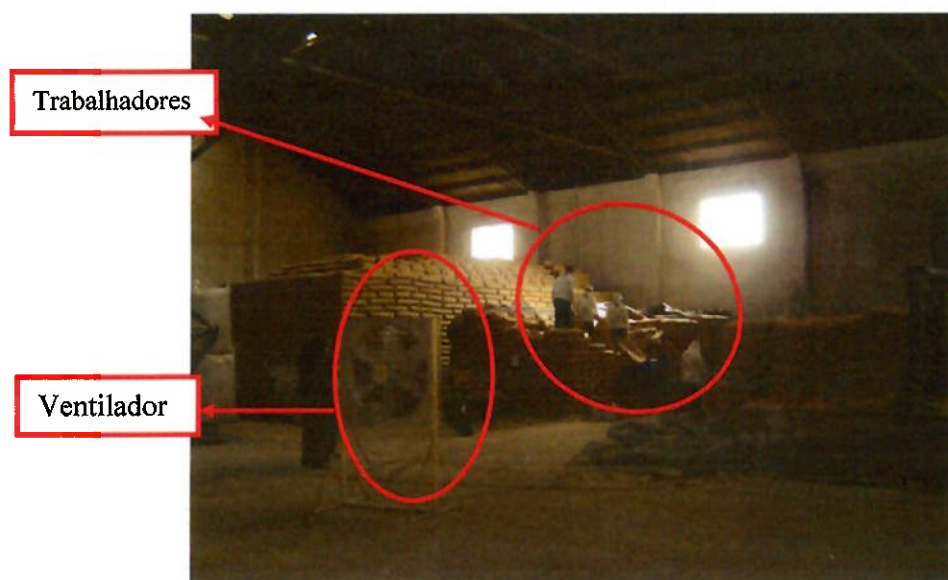


Figura 4.2 – Detalhe do uso de ventilador para diluição do ar contaminado

Fonte: Arquivo pessoal

A figura 4.3 ilustra que no ambiente de preparação de sementes tratadas há outras fontes de contaminação respiratória além da volatilização do fitossanitário. No caso, mostra-se a sedimentação de poeira, um particulado inalável gerado pelo manuseio das sementes, por falta de ventilação adequada e manutenção.



Figura 4.3 – Poeira de sementes, risco de inalação de material particulado

Fonte: Arquivo pessoal

4.1.2 Equipamento de proteção individual (EPIs)

Para a correta observação da figura 4.4, deve-se levar em conta a revisão bibliográfica que destaca que o risco relacionado ao fitossanitário exige uso de filtros químicos no protetor respiratório. No caso os trabalhadores estão usando máscaras capazes de mitigar apenas o risco de inalação de particulados. Além disso, o manuseio de fitossanitários exige uso de luvas, o que não está sendo respeitado. Outra prática que se nota é que as visitas, apesar de expostas ao risco, não tiveram EPIs disponibilizados. Essa situação, que infelizmente é

corriqueira, é especialmente preocupante quando se trata de misturas de matérias tóxicas, no caso fitossanitários em que não se têm dados sobre o risco combinados desses materiais.



Figura 4.4 – Visitante sem EPIs e trabalhadores com EPIs inapropriados

Fonte: Arquivo pessoal

Na figura 4.5, observa-se o detalhe em que o auxiliar que se encontra ao fundo não apresenta equipamentos de proteção individual (EPIs) para proteção respiratória. Mais uma vez, trata-se de um erro corriqueiro, pois o auxiliar está igualmente exposto ao risco de contaminação respiratória. O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) deve ser obrigatório a esses trabalhadores, inclusive, todas as pessoas que entram em ambientes que claramente possuem risco de contaminação respiratória devem receber os devidos equipamentos de proteção individual (EPIs). Além disso, nota-se que o trabalhador com equipamento de proteção individual (EPI) para proteção respiratória está exposto ao risco de inalação de produto tóxico, pois sua máscara respiratória não apresenta filtros químicos.



Figura 4.5 – Auxiliar, ao fundo, sem EPIs e trabalhador com EPIs inadequados
Fonte: Arquivo pessoal

A figura 4.6 ilustra um grande problema relacionado ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), além do risco de queda. No caso, o trabalhador em cima dos sacos de semente retirou sua proteção respiratória durante a atividade laboral, quando estava exposto ao risco de inalação de fitossanitários e poeira de sementes.



Figura 4.6 – Trabalhador com EPI retirado e risco de queda
Fonte: Arquivo pessoal

4.1.3 Risco ergonômico (Organização, postura e iluminação)

Em relação à ergonomia, a figura 4.7 ilustra as condições dadas aos trabalhadores para preparação da “calda”. Observe que o trabalhador, por não possuir os meios adequados precisa forçar a coluna para atingir o chão, onde todo o material de preparo está disposto.



Figura 4.7 – Preparo de “caldas” com postura inadequada

Fonte: Arquivo pessoal

Na figura 4.8 nota-se que o empregador disponibilizou um aparato mecânico que eleva o saco de sementes tratadas do chão para facilitar o carregamento do saco. Entretanto, o empregado, ainda necessita percorrer alguns metros com sacos nas costas para expedição das sementes, o que representa sobrecarga em sua coluna.



Figura 4.8 – Aparelho que facilita o carregamento de sacos de semente

Fonte: Arquivo pessoal

A figura 4.9 ilustra a desorganização do local de trabalho onde ocorre o tratamento de sementes. A situação encontrada aumenta o risco de acidentes e corrobora com a ineficiência do trabalho.



Figura 4.9 – Espaço mal planejado e organizado

Fonte: Arquivo pessoal

Na figura 4.10 nota-se um ambiente mal iluminado, que pouco aproveita a iluminação natural, além de oferecer iluminação artificial deficiente.



Figura 4.10 – Iluminação inadequada ao ambiente de trabalho

Fonte: Arquivo pessoal

4.1.4 Outros Riscos

Pode-se notar na Figura 4.11 que o trabalhador coloca na máquina diversos tipos de fitossanitários que serão aderidos às sementes. Nesse caso, onde diversos produtos químicos se misturam, incorre um grande problema para a proteção respiratória, uma vez que nessa situação é necessária a avaliação do risco que a combinação desses fitossanitários geram para o dimensionamento adequado do sistema de ventilação e escolha adequada dos EPIs.



Figura 4.11 – “Caldo” com diversos fitossanitários – riscos potencializados

Fonte: Arquivo pessoal

A figura 4.12 deixa claro que para a alimentação da máquina, o trabalhador está exposto ao risco de lesão por queda, além de riscos associados a postura inadequada.



Figura 4.12 – Postura inadequada e risco de queda

Fonte: Arquivo pessoal

4.2. PROPOSTA DE UM NOVO ARRANJO FÍSICO PARA OS AMBIENTES VISITADOS

A proposta de um novo arranjo físico que contemple as principais indicações em saúde e segurança para os ambientes visitados, um dos objetivos do trabalho, busca aplicar todos os conceitos possíveis para mitigar ao máximo a exposição do trabalhador ao fitossanitário durante toda a atividade de tratamento de semente.

O primeiro conceito utilizado na proposta de arranjo físico foi a preocupação com o isolamento das diferentes fontes de risco. Esse conceito deve ser prioritário em relação aos demais, pois se for possível isolar os trabalhadores de uma fonte de riscos, então ela passa a não mais representar risco algum, o que conceitualmente é melhor do que a simples mitigação do risco, já que podem ocorrer falhas na mitigação.

Quando não foi possível isolar os trabalhadores das fontes de risco, foi usado um segundo conceito que busca a mitigação do risco em sua fonte. Esse conceito visa alterar o ambiente onde a fonte de risco está de forma que a o agente ambiental não represente risco ao trabalhador.

Onde o conceito de isolamento de risco e de alteração de meio ambiente não foram possíveis de serem aplicados, foi necessário agir diretamente no trabalhador. Assim, como última opção a mitigação de risco deve-se proporcionar ao trabalhador equipamentos de proteção individual capazes de restringir o contato com o agente ambiental até níveis considerados aceitáveis. Vale destacar que, o EPI não é capaz, sozinho, de isolar o trabalhador do agente ambiental, mas apenas atenuar o feito dessa exposição.

Antes de se definir o arranjo físico do local onde ocorrerá o tratamento de semente é importante definir uma localização adequada do empreendimento.

Para isso é necessário que se submeta o empreendimento ao processo de licenciamento ambiental que avalia a tipologia *versus* localização do empreendimento. Esse processo é realizado junto ao órgão ambiental e geralmente necessita de uma avaliação de impacto ambiental.

A proposta de arranjo físico para o ambiente de trabalho que considera os dois primeiros conceitos destacados acima é dado pela figura 4.13. Nesse arranjo físico se encontram seis ambientes distintos, que serão descritos abaixo. Ressalva-se que se trata de um arranjo físico de ambiente, assim, na prática, um empreendedor que venha a utilizar esse arranjo físico deve considerar que é necessário o devido dimensionamento em função do bem estar dos funcionários, do número de funcionários, quantidade diária a ser produzida e quantidade de diferentes fitossanitários a serem utilizados na atividade de tratamento de sementes.

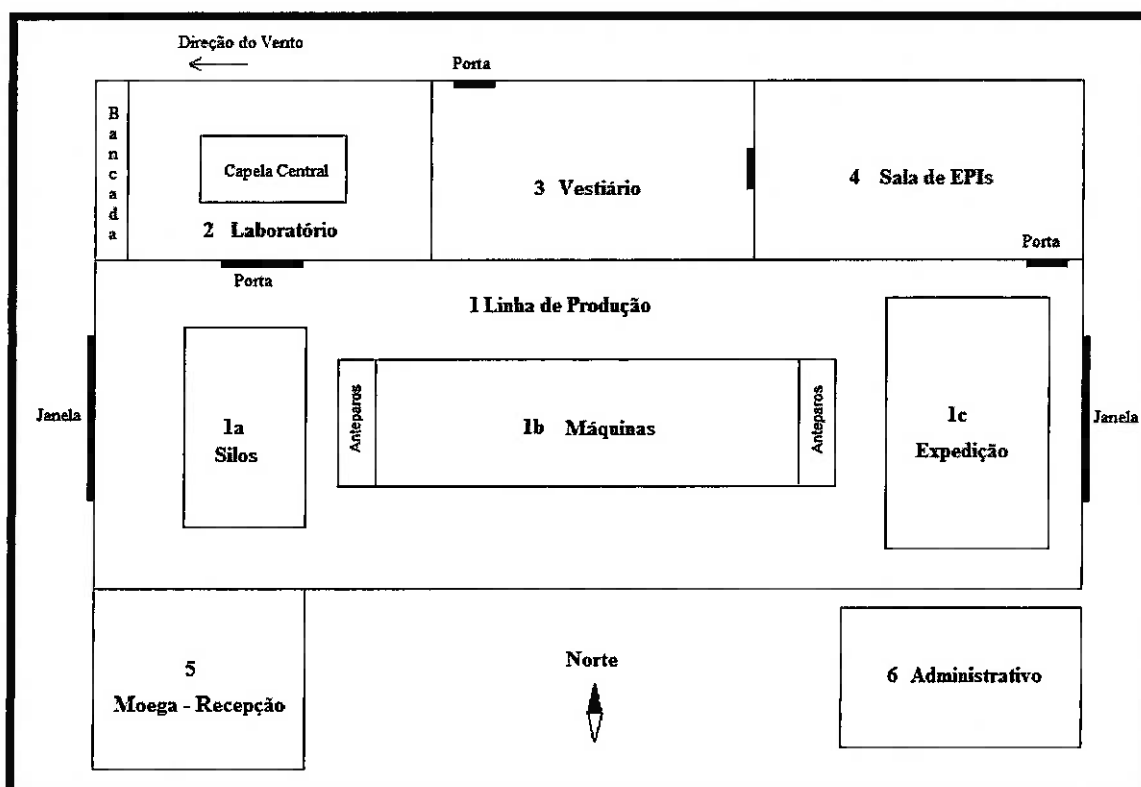


Figura 4.13: Arranjo físico proposto para os ambientes visitados
Fonte: Arquivo pessoal

4.2.1 Ambiente 1 - Linha de Produção

A linha de produção, identificada na figura 4.13 como ambiente 1 é um grande galpão ,que deve garantir em seu projeto uma ventilação natural abundante. Para isso são projetadas nas faces leste e oeste, (vide figura 4.13) grandes janelas com aberturas inferiores que devem permanecer aberta. ,para complementar a ventilação. Quanto mais área de abertura houver, melhor a circulação natural de ar, o que reduz a concentração, e o cheiro característico, dos produtos utilizados. Vale destacar que o processo de licenciamento, abordado anteriormente, irá garantir que a dispersão dos gases e vapores de fitossanitários devido a ventilação natural não coloque em risco o entorno do empreendimento, devido aos critérios de espaçamento para outras unidades.

Para a distribuição das atividades no ambiente de linha de produção é importante verificar a direção dos ventos para otimizar a ventilação natural e seqüenciar melhor as tarefas. No caso da figura 4.13 a direção do vento é de leste para oeste.

Como o nome sugere, o espaço deve ser planejado para um processo de produção linear, iniciando na área 1a, onde se encontram os silos, passando pela área 1b, onde estão as máquinas de tratamento de sementes até a área 1c, onde está a expedição. Essa disposição linear contribui para a circulação natural de ar, diminuindo obstáculos que os ventos podem encontrar, além de contribuir para a ergonomia organizacional.

A área 1a, onde se encontram os silos não representa riscos respiratórios ao trabalhador, pois os silos isolam o trabalhador da poeira das sementes nele armazenadas. Entretanto, é importante notar que os silos representam um grande risco a explosão, por isso todo o aparato de prevenção e combate a incêndio deve estar disponível.

A área 1b, local onde é feito o tratamento da semente através de máquina que mistura a calda às sementes, representa um grande risco respiratório devido a gases e vapores de fitossanitários e poeira das sementes. Assim, nessa área é necessária a implantação de ventilação forçada por meio de exaustão. Recomenda-se que as velocidades adotadas, conforme revisão bibliográfica, fique em um metro por segundo (1 m/s) para a velocidade de captura e 15 m/s para a velocidade de transporte na tubulação. Devendo-se ressaltar que a velocidade de captura deve ser considerada para a partícula mais difícil de ser capturada.

Para a otimização da ventilação forçada é necessário enclausurar as fontes de emissão de agentes na área, colocando anteparos na face leste e oeste (vide figura 4.13), de forma a diminuir a interferência da ventilação natural proposta para o ambiente 1. Além disso, recomenda-se que os empregados tenham acesso à área 1b apenas pela face norte (vide figura 4.13), de forma a evitar que os trabalhadores se coloquem entre a fonte e a captação do exaustor, que ficaria na face sul da figura 4.13, aumentando os riscos de contaminação respiratória.

Vale destacar que na área 1b, o risco de acidentes com a máquina existe, mas pode ser considerado pequeno, pois a alimentação da máquina com sementes será totalmente automática e a alimentação manual da máquina com fitossanitários só ocorre quando a mesma estiver parada.

A área 1c, onde se encontra a expedição, não representa risco respiratório ao trabalhador desde que as embalagens de semente sejam bem vedadas e que o estoque não dure muito tempo. O risco associado a área 1c é o ergonômico, pois os trabalhadores terão que carregar os sacos das máquinas até a expedição, por isso é importante que os sacos não sejam pesados, que a distância seja a menor possível e que haja os instrumentos adequados de trabalho como por exemplo esteiras de transporte ou o dispositivo da figura 4.8 que reduz os esforços empregados pelos trabalhadores.

A iluminação do ambiente 1 pode ser natural, através de abertura em todas as faces além de telhas translúcidas ao longo da cobertura. Para a área 1b, onde o trabalho com máquinas exige maior atenção é proposta iluminação artificial.

4.2.2 Ambiente 2 - Laboratório

No laboratório é onde ocorre a preparação da calda, isto é, local no qual o trabalhador dilui o fitossanitário concentrado em um solvente para introduzir essa mistura na máquina, situada no ambiente 1. Geralmente, no laboratório várias caldas de diferentes fitossanitários são preparadas concomitantemente. Como se trata de um ambiente onde o trabalhador lida com diversos produtos concentrados ao mesmo tempo, é o local de maior risco quando se pensa em risco respiratório. Por isso, esse ambiente é totalmente isolado dos demais, sendo permitido o acesso por uma porta de controle magnético apenas dos trabalhadores que exercem a atividade de preparação de calda, devidamente equipados. O isolamento tem como função principal garantir que outras áreas e seus trabalhadores não sejam afetados pelas fontes de contaminação do laboratório, que apresenta altas concentrações de agentes químicos. Com a isolamento, os trabalhadores do laboratório, também estarão protegidos de outras fontes de contaminação, como a poeira que existe na linha de produção.

A proposta para o laboratório contempla que toda a calda deve ser preparada no centro do laboratório onde existe uma capela. A capela contará com um sistema de exaustão projetada para exaustão de gases e vapores. Para que o trabalho laboratorial seja realizado com postura adequada, propõe-se cadeiras com regulagem de altura e escada para acesso as estantes, onde ficarão os produtos e utensílios laboratoriais utilizados para o preparo da calda.

As bancadas contarão com lavatórios para os utensílios, que deverão ser utilizados após cada calda preparada de forma que o material residual não represente outro foco de emissão de gases e vapores de fitossanitários. Com o cuidado de sempre fechar as embalagens de fitossanitárias que não tiveram

seu conteúdo totalmente utilizado, o que evita outra fonte desnecessária de emissão de gases e vapores de fitossanitários.

Como no laboratório são realizadas tarefas que exigem precisão, é recomendada uma iluminação artificial intensa e direcionada.

4.2.3 Ambiente 3 – Vestiário

Para os vestiários foi proposto o dimensionamento compatível com a NR-31 para 20 pessoas. Assim teremos um ambiente que dispõe de serviço de esgoto (ou fossa séptica), água limpa, cestos de lixo, papel higiênico, um lavatório, um vaso sanitário, dois mictórios, quatro chuveiros, vinte armários para roupas. Importante notar, que caso haja trabalhadores do sexo feminino, essas instalações precisam ser replicadas em um novo ambiente para esse sexo. Para a qualidade adequada de ar recomenda-se um sistema de ventilação diluidora com capacidade de 20 trocas de ar por hora.

4.2.4 Ambiente 4 – Sala de EPI

Para a sala de equipamentos de proteção individual (EPIs), foi proposto 20 armários individuais e 20 cestos individuais para que cada trabalhador coloque sua vestimenta usada para lavagem. Para a qualidade adequada de ar recomenda-se um sistema de ventilação diluidora com capacidade de 20 trocas de ar por hora.

4.2.5 Ambiente 5 – Moega

Para a área da moega, onde é previsto apenas a atividade de descarregar os sacos de caminhões, violá-los e inserir as sementes na moega, que se encontra no chão, sendo os riscos preocupantes apenas a ergonomia e o risco

associado a poeira das sementes. Dessa forma, propõe-se que essa área seja separada completamente da área da linha de produção e do laboratório de forma que não exista a preocupação dos trabalhadores sofrerem o risco de contaminação por gases e vapores de fitossanitários.

A proposta contempla a construção de uma área coberta, dimensionada para recepcionar uma carreta com sacos de sementes certificadas, mas sem tratamento. Para evitar que os trabalhadores tenham que alimentar uma moega em altura elevada, o que exigiria um esforço maior, a moega está localizada no chão, protegida por uma grelha, de forma a evitar os acidentes dos trabalhadores. O descarregamento das carretas será feita pelos funcionários que deverão subir na carreta, rasgar o saco e despejar o seu conteúdo diretamente no chão, onde a moega está. Como isso, o trabalhador evita esforço excessivo e preserva a integridade da postura adequada ao trabalho. Para a mitigação dos riscos associados à poeira, o trabalhador recebe equipamentos de proteção respiratória.

4.2.6 Ambiente 6 – Administrativo

O setor administrativo deve estar isolado dos locais de trabalho com fitossanitário e, portanto, estar isolado dos riscos ocupacionais. Para esse ambiente propõem-se uma sala de reunião para o diálogo diário de segurança (DDS) e uma sala de treinamento para os trabalhadores.

4.3. PROPOSTA DE ROTINAS E PROCEDIMENTOS PARA OS AMBIENTES VISITADOS

Para complementar o arranjo físico, esse trabalho propõe uma rotina diária aos trabalhadores do local. O conceito por trás dessa proposta de rotina é o fato de se considerar que somente um ambiente adequadamente projetado não é suficiente para mitigar todos os riscos ocupacionais, sendo também necessário

que os trabalhadores, de forma organizada e natural, tenham uma orientação diária, para que não desenvolvam hábitos que incorram em situações de risco.

4.3.1. O início da jornada diária

A jornada de trabalho se inicia na administração, que é um local isolado do ambiente onde ocorre o tratamento de sementes com fitossanitários, e, portanto, fora dos riscos ocupacionais dessa atividade. Todos os trabalhadores se reúnem para tomar o café da manhã e desenvolver o diálogo diário de segurança.

O café da manhã coletivo, fornecido pela empresa, tem a função de propiciar ao trabalhador condições nutricionais, de forma que o trabalhador não venha a fazer uma pausa durante o trabalho para comer ou beber algo rapidamente, minimizando o risco de ingestão involuntária de fitossanitário. Complementarmente, o fornecimento de uma alimentação adequada mitiga o risco do trabalhador se sentir fraco durante o trabalho, o que pode ser muito perigoso em ambiente com a presença de produtos químicos perigosos.

O diálogo diário de segurança é conduzido, durante o café da manhã, pelo representante do serviço especializado de segurança e medicina do trabalho (SESMT), conforme NR 04, ou por um empregado devidamente treinado designado para a atividade. Esse diálogo tem como objetivo abordar detalhadamente os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos e como mitigá-los adequadamente. Devemos nos lembrar que, conforme NR 09, todos os riscos por função ou riscos por local de trabalho devem estar presentes no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), assim como, as medidas mitigadoras cabíveis a cada risco. Assim, para a preparação adequada do diálogo é necessário a consulta ao PPRA e aos documentos, como laudos e dados de campo, que dão base ao documento. Para isso, o PPRA deve necessariamente ser mantido atualizado, de forma a representar a real situação que os trabalhadores terão que enfrentar em sua jornada diária.

Um treinamento constante relacionado ao uso de protetores respiratórios é essencial por dois motivos. Primeiramente, pois é necessário ensinar o correto uso e manutenção desse EPI. O segundo motivo é que o trabalhador precisa ter sua percepção de odor desenvolvida, uma vez que essa será sua maior aliada quando não há um limite de tolerância a ser desdobrado. Importante lembrar que esses treinamentos precisam ser adequados à capacidade de assimilação de informações dos trabalhadores para sua efetivação em campo. Deixa-se claro que, além do treinamento relativo ao uso de protetores respiratórios, os trabalhadores precisam ser treinados periodicamente sobre rotinas e procedimentos de segurança adotados em função de legislação e boas práticas de segurança. Essas rotinas e procedimentos precisam ser formalizados, aprovados e estarem disponíveis aos trabalhadores.

No final do diálogo, o representante do SESMT ou o designado consultará o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), conforme NR 07 e verificará qual dos trabalhadores possui uma rotina médica programada para encaminhá-los ao médico. Importante destacar que essas avaliações médicas periódicas devem tratar não apenas da saúde física do trabalhador, mas também de sua integridade psicológica.

Nesse momento também serão selecionados, se necessário, alguns trabalhadores para realização de testes de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ou treinamento de uso de EPIs, de forma que seja disponibilizado ao trabalhador um equipamento personalizado que ele saiba usar adequadamente. Além disso, nesse momento, o representante do SESMT ou o designado deve distribuir novos EPIs que foram solicitados formalmente pelos trabalhadores mediante assinatura de um Termo de Recebimento de EPI.

Toda essa atividade não deve demorar mais do que 30 minutos.

4.3.2. A liberação do serviço

Findado o diálogo diário de segurança, os trabalhadores que não foram selecionados para rotina médica ou para testes de EPI se encaminham ao vestiário onde podem fazer a higiene bucal, usar os toaletes.

Na seqüência, os trabalhadores se encaminham a sala de EPIs, onde farão a troca da roupa que estavam vestindo pelo equipamentos apropriados para a atividade a ser executada todos disponibilizados pela empresa. Nessa sala cada trabalhador possui seu armário, que está munido com todos os EPIs e uniformes personalizados necessários para pelo menos dois dias de trabalho. Caso o trabalhador tenha recebido novos EPIs no início daquela jornada, ele deve acomodá-lo no seu armário.

Deve-se notar que nesse momento é essencial que os trabalhadores vistam todos os EPIs adequados ao risco aos quais ele estará exposto na seqüência correta, determinada pelos manuais dos fabricantes dos fitossanitários que serão utilizados pelos trabalhadores. Como ilustração, exemplificaremos um dia de trabalho no qual o trabalhador irá apenas estar exposto ao agente químico Standak. Nesse caso, os EPIs necessários são macacão, botas de segurança, avental, protetor respiratório com filtros de partículas sólidas e líquidas, óculos de segurança com anteparos laterais e luvas de proteção que devem ser vestidos na respectiva ordem.

Após devidamente trajado, o trabalhador preenche uma solicitação de liberação de trabalho que deve ser assinada pelo representante do SESMT ou o designado mediante verificação do trabalhador trajado. Caso tenha sido reprovado, o trabalhador precisará fazer as alterações solicitadas e solicitar nova liberação de trabalho para iniciar efetivamente suas atividades.

Vale refletir que todos os trabalhadores que entram no ambiente de tratamento de semente com fitossanitários devem possuir liberação de trabalho. Visitantes,

trabalhadores pontuais (auditores, por exemplo) e ajudantes devem passar rigorosamente pelo mesmo procedimento.

4.3.3. Durante o trabalho

Durante o trabalho todos os trabalhadores não podem, em hipótese nenhuma, retirar seus EPIs, senão estarão sujeitos aos riscos que se procura evitar. Além disso, estarão sujeitos advertência verbal e caso haja reincidência estará sujeito a penalidades. Novamente é importante avisar que essa diretriz vale não só para trabalhadores regulares, mas também para visitantes, trabalhadores pontuais e ajudantes.

Posto que é essencialmente necessário que o trabalhador sempre utilize seus equipamentos de proteção respiratória, é importante uma reflexão sobre os mesmos. Primeiramente, como informado anteriormente, todo o trabalhador deverá ter um *kit* personalizado de EPIs, inclusive equipamentos de proteção respiratória que serão selecionados de acordo com os testes de vedação realizados periodicamente. Em segundo lugar, apesar de teoricamente não se recomendar máscaras semifaciais, a prática de campo mostra que esses equipamentos são mais aceitos pelos trabalhadores, o que mitiga o risco dos mesmos retirarem os protetores durante as atividades, assim, esses equipamentos devem ter prioridade de seleção, devendo ser descartados apenas se comprovado que não são capazes de mitigar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos. Em terceiro lugar, a revisão bibliográfica mostrou que não está estabelecido um limite de tolerância para a grande maioria de fitossanitários, dessa forma a única proteção respiratória para esse risco são filtros combinados, capazes de combater “todo” tipo de vapor e particulado. Por último, como única alternativa disponível na ausência de limites de tolerância individuais de fitossanitários e ausência de estudos relativos aos riscos combinados por misturas de fitossanitários, não é possível calcular o tempo de vida útil de um equipamento de proteção individual e, assim, a sua troca será mediante a percepção de odor pelo trabalhador. Dessa forma, sempre que o

trabalhador alegar sentir o cheiro do produto utilizado, o mesmo poderá ir à sala de EPIs e trocar seu equipamento de proteção respiratória pelo reserva que necessariamente estará a sua disposição.

Previamente a realização do trabalho, caso o trabalhador se sinta inapto a desenvolver seu trabalho com segurança, ele poderá solicitar laudo prévio de um representante do SESMT ou de trabalhador designado para uma análise das condições existentes e se for o caso, suspensão imediata do trabalho.

4.3.4. O almoço

Previamente ao almoço os trabalhadores responsáveis pelo tratamento de sementes com fitossanitários deverão seguir à sala de EPIs para tomar um banho a fim de eliminarem restos de produtos químicos que podem ter ficado junto ao corpo e, potencialmente, causar contaminações durante a refeição. Importante frisar que antes do banho os trabalhadores precisarão retirar seus EPIs na seqüência adequada e realizar a limpeza desses materiais.

Nesse instante, os uniformes utilizados pela manhã deverão ser descartados em cestos e recolhidos pelo empregador. O empregador terá a responsabilidade de higienizá-los em locais especializados. Dessa forma, o empregador mitigará o risco de contaminação do trabalhador, assim como da sua família, pois eles não irão levar uniformes contaminados para suas casas.

Após o banho e vestimenta das roupas trazidas de casa, os trabalhadores preencherão um formulário de solicitação de saída, que será assinado pelo representante do SESMT ou designado, mediante vistoria. Caso não ocorra a liberação o trabalhador precisará repetir o procedimento e terão que providenciar novas roupas, pois as anteriores foram contaminadas.

Após o almoço, os trabalhadores terão folga de 30 minutos para descanso e utilização dos sanitários nesse momento, para se evitar uso durante o trabalho.

Vale lembrar que na volta do almoço não é necessário novo banho, pois os trabalhadores estão limpos, mas ainda sim é necessário o preenchimento da solicitação de liberação de entrada respectivo recolhimento de assinatura do representante do SESMT ou designado, repetindo os mesmos passos do procedimento matinal.

Nas circunstâncias descritas acima, o horário de almoço deve ser mais longo se comparado com os demais trabalhadores, sendo sugerido como adequado duas horas de intervalo de almoço.

4.3.5 O intervalo esporádico

Várias ações foram programadas durante a rotina dos trabalhadores para que esse não solicite uma pausa para beber ou comer algo, assim como ir ao banheiro. Entretanto, sabe-se que em situações especiais, o trabalhador precisará desse intervalo. Nessa situação, o trabalhador poderá livremente sair do ambiente de trabalho, mas imediatamente após o intervalo, deverá preencher nova solicitação de liberação de entrada (esporádica) ao representante do SESMT ou designado.

Para as pausas esporádicas o trabalhador será instruído a retirar pelo menos as luvas e máscara e realizar higienização da cabeça e mãos.

4.3.6 O fim da jornada diária

No final do dia, os trabalhadores passarão pelos mesmos procedimentos do horário do almoço, ou seja, terão que retirar os EPIS na seqüência correta, tomar banho e deixar as vestimentas para que o empregador realize sua lavagem em local adequado. Mas, antes disso, os trabalhadores precisarão deixar um ambiente laboral limpo e organizado para a próxima jornada. Os trabalhadores terão a incumbência de lavar todos os instrumentos de

laboratório e realizar a tríplice lavagem das embalagens de fitossanitários utilizadas. Por sua vez, os trabalhadores da linha de produção deverão lavar a máquina e encaminhar os efluentes ao mesmo tratamento da água de tríplice lavagem para não ocasionar riscos de contaminação ou poluição ambiental.

Por último, os equipamentos de proteção individual (EPIs) deverão ser devidamente limpos e armazenados nos respectivos armários, as vestimentas utilizadas nos respectivos cestos de descarte.

Importante destacar que no final do dia o trabalhador preencherá junto com a ficha para liberação de saída, uma ficha de solicitação de novos EPIs para todos os equipamentos que tiveram sua vida útil encerrada nessa jornada, que deverá ser solicitada ao representante do SESMT ou o designado.

4.3.7 Atividades do SESMT

Um primeiro ponto é que em caso do empreendimento não possuir obrigação legal de constituir SESMT, recomenda-se a contratação voluntária de um profissional de segurança do trabalho ou a designação de um trabalhador devidamente treinado em saúde e segurança ocupacional, de forma que todas as suas tarefas relacionadas à segurança ocupacional possam ser realizadas adequadamente.

As atividades do representante do SESMT ou do designado devem dar apoio ao trabalhador em todas as etapas da rotina descrita acima.

Pela manhã o representante do SESMT ou o designado deverá organizar o diálogo diário de segurança, entregar novos EPIs aos trabalhadores, selecionar os trabalhadores que passarão por exames médicos e psicológicos ou por testes e treinamento de EPI e liberar os trabalhadores para sua rotina diária.

Durante o dia o representante do SESMT ou o designado deverá desenvolver estudos para identificação de riscos ambientais para atualização do PPRA e outros documentos, caso necessário, fazer liberações esporádicas, vistoriar as práticas dos trabalhadores e tomar as ações necessárias para providenciar novos EPIs solicitados pelos trabalhadores.

No horário de almoço o representante do SESMT ou o designado precisará efetuar a liberação de saída e entrada de todos os trabalhadores.

De tarde o representante do SESMT ou o designado irá repetir as mesmas atividades que foram realizadas durante o dia.

No final do expediente o representante do SESMT ou o designado deverá realizar a liberação de saída dos trabalhadores, além de recolher as fichas de solicitação de EPIs.

4.3.8 – Equipamentos de Proteção Individual

Os trabalhadores do laboratório, inclusive ajudantes e auxiliares, devem utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual: máscara semi-facial com filtro químico multiuso para proteção de particulado e de gases e vapores; calça e camisa hidrorrepelente; bota de couro hidrorrepelente com biqueira de aço; óculos de segurança com aba lateral; boné tipo árabe.

Os trabalhadores da linha de produção, inclusive ajudantes e auxiliares, devem utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual: máscara semi-facial com filtro químico multiuso para proteção de particulado e de gases e vapores; calça e camisa hidrorrepelente; bota de couro hidrorrepelente com biqueira de aço; óculos de segurança com aba lateral; boné tipo árabe.

Os trabalhadores da moega, inclusive ajudantes e auxiliares, devem utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual: máscara semi-facial com proteção para particulado (PFF2); calça e camisa hidrórepelente; bota de couro hidrórepelente com biqueira de aço; óculos de segurança com aba lateral; boné tipo árabe.

Os visitantes e os trabalhadores da administração devem utilizar os obrigatoriamente os mesmos equipamentos dos trabalhadores do local em que estão visitando.

4.4 OUTRAS CONTRIBUIÇÕES

Além das propostas acima apresentadas, o presente trabalho contribui com a discussão frente aos resultados encontrados é uma discordância frente às considerações de Dhingra (1985), quando esse autor propõe que o tratamento de semente seja feito pelo produtor rural de forma que ocorra a descentralização no processo de tratamento de sementes. Entende-se que a proposta do arranjo físico e a proposta de rotina e de procedimento do presente trabalho terão maior efetividade se aplicados a unidades especializadas em centros de comercialização de produtos agrícolas, também chamados de canal, centralizando o processo de tratamento de sementes. Dessa forma, estamos criando um ambiente laboral especializado e focado no tratamento de sementes e que pode desenvolver maior esforço para mitigação dos riscos associados a essa atividade.

Outra importante contribuição é relacionada a discussão frente às propostas do arranjo físico e rotina e de procedimento desse trabalho é o fato de se ter adotado um importante conceito que aborda o risco em três estágios, abaixo descritos.

O primeiro estágio é relativo à melhoria do produto, onde o foco é no agente ambiental. Assim, a presente proposta aborda a importância da medição

continua das concentrações dos diferentes fitossanitários utilizados para se entender quais as relações lógicas entre exposição e efeito de forma a selecionar o produto mais seguro. Com isso, estimula-se o desenvolvimento de novos produtos que tenham como meta se tornar menos tóxicos aos trabalhadores e ao meio ambiente.

O segundo estágio foca no ambiente de trabalho, que precisa ser concebido de forma a eliminar ou, como segunda opção, minimizar os riscos – conhecidos – dos agentes ambientais locais. Importante deixar claro que nesse estágio não é possível a eliminação do risco que está associado ao produto fitossanitário, contudo é possível eliminar o risco ergonômico ao se propor estruturas confortáveis e anatômicas aos trabalhadores.

O terceiro estágio, que representa a última barreira de proteção, é focado no trabalhador, que precisa ter à disposição não só os equipamentos de proteção individual (EPIs), mas também ter o devido treinamento e informação necessária sobre os riscos associados a seu trabalho e quais atitudes tomar para realizá-lo seguramente. Dessa forma, o presente trabalho, como o de Peres et al (2005), argumenta que a abordagem simplista de passar informações de forma unilateral e em linguagem muitas vezes não assimilável ao trabalhador é errônea, pois todos devem contribuir e interagir para a obtenção de um ambiente mais seguro ao trabalhador. Além disso, deve-se sempre considerar a questão cultural nas propostas de soluções a questões ocupacionais, uma vez que o efetivo resultado dependerá da variável humana para surtirem os efeitos esperados. Como colocado anteriormente, no ambiente rural é comum lidar com pessoas com baixo nível de escolaridade e conhecimento sobre saúde e segurança. Dessa forma, o maior desafio para a questão de fitossanitários é o treinamento adequado e posterior acompanhamento das ações dessas pessoas, que passam a ter uma função de grande responsabilidade perante a saúde dele, de seus colegas e a “saúde” do meio ambiente. Por último, vale lembrar que a legislação, em especial, as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho são claras quando

definem as obrigações de todos e determina solidariedade em termos da responsabilidade acerca da saúde do trabalhador.

5. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o presente trabalho conseguiu atingir seus objetivos ao apresentar um arranjo físico e uma rotina de procedimentos adequados a mitigação dos principais riscos ocupacionais no ambiente no qual ocorre o tratamento de sementes com fitossanitários.

Conclui-se, também, por análise dos três ambientes laborais visitados, que há muito que se trabalhar para o aumento da segurança dos ambientes onde ocorrem o tratamento de sementes com fitossanitários. Esse fato é ainda mais preocupante quando se projeta um cenário de crescimento para a agricultura brasileira. Baseado nas condições encontradas em campo, pode-se inferir que se o arranjo físico e a rotina de procedimentos propostos nesse trabalho forem consideradas nesses ambientes de trabalho, teremos um novo cenário onde o tratamento de semente com fitossanitários não represente apenas uma inovação tecnológica, mas também represente um novo padrão de segurança ocupacional.

Apesar das contribuições desse trabalho, pode-se concluir que há muito espaço para que novos trabalhos tragam outras propostas que se somadas poderão transformar a realidade do tratamento de semente com fitossanitários. Em especial, vale destacar que as propostas desse trabalho precisam ser testadas em campo para verificação prática dos resultados decorrentes da adoção dessas propostas.

Por fim, conclui-se que esse trabalho apresenta soluções práticas, para apenas um dos diversos ambientes que podem ser encontrados no setor agrícola brasileiro. Assim, infere-se que uma nova agricultura, mais responsável e que realmente busca o desempenho econômico de forma sustentável deve ter respostas para os diversos ambientes laborais de todo o ciclo de vida da produção agrícola. O que significa dizer que outros trabalhos devem abordar, outros ambientes laborais relacionados à agricultura, como por exemplo, o

ambiente de transporte de fitossanitários, e o ambiente de estocagem e reciclagem de fitossanitários.

REFERÊNCIAS

3 M. Guia de Seleção de Respiradores. Campinas, Sem impressão, 2008, 99 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Equipamentos de proteção respiratória: filtros mecânicos. NBR 13697. 1996, 14p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Equipamentos de proteção respiratória: peça semifacial filtrante para partículas. NBR 13698. 1996. 23p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Equipamentos de proteção respiratória: terminologia. NBR 12543. 1999. 45p.

BARRIGOSI, J. A. F.; FERREIRA, E.: Tratamento de Sementes Visando o Controle de Pragas que Atacam o Arroz na Fase Inicial da Cultura. **Circular Técnica Embrapa - Ministério da agricultura pecuária e abastecimento**, volume 54, p 1-6, 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 15 – Atividades e Operações Insalubres. Portaria GM nº 3214, 08 de junho de 1978. – Atividades e Operações Insalubres.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Portaria GM nº 86, 05 de março de 2005. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 04 – Serviço de Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho. Portaria GM nº 86, 05 de

março de 2005. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 09 – Programa de Proteção de Riscos Ambientais. Portaria GM nº 86, 05 de março de 2005. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Portaria GM nº 86, 05 de março de 2005. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

DHINGRA, O. K. Importância e perspectivas do Tratamento de Sementes no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 7, p. 133-138, 1985.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; FACCHINI, L. A.; Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, p. 25 – 38, 2006.

KATO, M.; GARCIA, E. G.; FILHO, V. W. Exposição a agentes químicos e a Saúde do Trabalhador. **Revista Brasileira de Saúde ocupacional**, v 32 (116), p 6 – 10, 2007.

MOREIRA, J. C.; JACOB S. C.; PERES, F.; LIMA, J. S.; MEYER, A.; SILVA, J. J. O.; SARCINELLI, P. N.; BATISTA, D. F.; EGLER, M.; FARIA, M. V. C.; ARAUJO, A. J.; KUBOTA, A. H.; SOARES, M. O.; ALVES, S. R.; MOURA, C. M.; CURI R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7(2), p 299 – 311, 2002.

PERES, F.; ROZEMBERG B.; LUCCA, S. R. Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. **Cad. Saúde Pública**, p. 1836 - 1844, 2005.

SPADOTTO, C. A.: Agricultura Brasileira: importância, perspectivas e desafios para os profissionais dos setores agrícolas e florestais; [2005?], p 1-5.

TORLONI, M.; VIEIRA, A. V. Manual de proteção respiratória. São Paulo, Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, 2003, 520 p.

ANEXO I – Fispq Standak



The Chemical Company

Ficha de Segurança

página: 1/9

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS CPA BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

1. Identificação do produto e da empresa

STANDAK

Uso: Agrotóxico, inseticida

Empresa:

BASF S.A.
Av. Brigadeiro Faria Lima, 3600
04538-132 São Paulo, São Paulo, BRASIL
Telefone: +55 11 3043-2273
Número de fax: +55 11 3043-3131
Endereço de email: ehs-brasil@basf.com

Informação em caso de emergência:

Telefone: 0800-0112273 / +55 12 3128-1590

2. Composição e informações sobre os ingredientes

Tipo de produto: preparado

Natureza química

inseticida, suspensão concentrada

Ingredientes que contribuem para o perigo:

| Nome Comum: Fipronil

Concentração (W/W): 22,7 %

| número-CAS: 120068-37-3

| Ingredientes Inertes

Concentração (W/W): 77,3 %

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

3. Identificação dos perigos

Efeitos do produto: Perigos mais importantes: Pode ser tóxico ao homem e perigoso ao meio ambiente se não utilizado conforme as recomendações.

Efeitos ambientais.

ALTAMENTE PERSISTENTE no meio ambiente.

Perigos específicos: Os dados disponíveis não indicam que existam condições médicas geralmente reconhecidas como passíveis de ser agravadas por uma exposição a essa substância/produto.

4. Medidas de primeiros socorros

Indicações gerais:

Procure logo um SERVIÇO MÉDICO DE EMERGÊNCIA levando a embalagem, rótulo, bula e receituário agrônomo.

Após inalação:

Se o produto for inalado ("respirado"), leve a pessoa para um local aberto e ventilado.

Após contato com a pele:

Em caso de contato com a pele, tire a roupa contaminada e lave a pele com muita água corrente e sabão neutro.

Após contato com os olhos:

Se atingir os olhos, lavar imediatamente com muita água durante 15 minutos. Evite que a água de lavagem entre no outro olho.

Após ingestão:

Em caso de INGESTÃO acidental, não provoque vômito. Caso o vômito ocorra naturalmente, deite a pessoa de lado. Não dê nada para beber ou comer.

Indicações para o médico:

Tratamento: Tratamento sintomático de acordo com o quadro clínico. Manutenção das funções vitais. A indução do vômito é contra-indicada devido ao risco de aspiração e pneumonite química. Em caso de ingestão de grandes quantidades, monitorar a função hepática. Após exposição significativa, monitorar a função neurológica. Se o produto foi ingerido, avaliar a necessidade de administração de carvão ativado.

Antídoto: Não há antídoto específico.

5. Medidas de combate a incêndio

Meios de extinção apropriados:

pulverização de água, Neveiro de água, dióxido de carbono, espuma

Perigos específicos:

monóxido de carbono, cloreto de hidrogênio, fluoreto de hidrogênio, cianeto de hidrogênio, óxidos nítricos, óxidos de enxofre, Composto organoclorados

As substâncias/grupos de substâncias podem ser emitidas em caso de incêndio.

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

Indicações adicionais:

Em caso de incêndio e/ou explosão não respirar os vapores/gases. Esfriar com água os recipientes expostos ao fogo. Recolher separadamente a água de extinção contaminada, não deixar que se infiltre na canalização ou esgoto. Eliminar os resíduos do incêndio e a água de extinção contaminada, observando a legislação local oficial.

Equipamento especial de proteção para os bombeiros:

Usar o equipamento respiratório autônomo e roupas de proteção química.

6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento

Precauções pessoais:

Usar roupa de proteção individual. Evitar que atinja a pele, os olhos e a roupa. Tirar imediatamente a roupa contaminada, bem como a roupa íntima e os sapatos.

Precauções ao meio ambiente:

Não permitir que atinja o solo/sub-solo. Não permitir que atinja águas superficiais/ águas subterrâneas/ canalização.

Métodos de limpeza:

Para pequenas quantidades: Recolher com material absorvente. (p.ex.: areia, absorvente universal, terra diatomácea)

Para grandes quantidades: Bloquear/represar o vazamento. Bombear produto.

Executar procedimentos de limpeza com proteção respiratória. Limpar cuidadosamente com água e detergente pisos e materiais contaminados, observando a regulamentação ambiental. Coletar o resíduo em recipientes adequados, onde poderão ser rotulados e fechados. Eliminar segundo definições/normas locais através de Incineração ou em Depósito de Lixo Especial.

7. Manuseio e armazenamento

Manuseio

Medidas técnicas:

As declarações sobre equipamentos de proteção individual presentes nas instruções de uso aplicam-se quando o agrotóxico é manuseado na embalagem de consumo final. Evitar que atinja a pele, os olhos e a roupa. Aconselha-se o uso de roupa fechada para o trabalho.

Prevenção de incêndio e explosão:

Não são necessárias medidas especiais. A substância/o produto não é combustível. O produto não é explosivo

Precauções/ Orientações para manuseio seguro:

Nenhuma medida particular quando o produto é armazenado e manuseado de acordo com as normas. Ventilação e arejamento adequados no local de armazenamento e de trabalho.

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

Armazenamento

Medidas técnicas:

Estabilidade de armazenamento:

Tempo de armazenamento: 24 Meses

Se for mencionada uma data de expiração na embalagem, esta é prioritária sobre o tempo de armazenagem que figura na ficha de dados de segurança.

Proteger de temperaturas superiores a: 40 °C

Mudanças nas propriedades do produto podem ocorrer se a substância/produto for armazenada, durante longos períodos de tempo, a temperatura superior à recomendada .

Condições de armazenamento adequadas: Manter afastado do calor. Proteger da ação direta do sol.

Produtos e materiais incompatíveis:

Manter separado de alimentos e ração animal.

8. Controle de exposição e proteção individual

Equipamento de proteção individual

Proteção respiratória:

Equipamento de segurança para vias respiratórias em caso de emissão de vapores/ aerossóis. Usar equipamento de segurança para proteger as vias respiratórias no caso de ventilação insuficiente.

Filtro de partículas com grande capacidade de retenção para partículas sólidas e líquidas (p.exep.EN 143 ou 149, Tipo P 3 ou FFP3)

Proteção das mãos:

Luvas de proteção apropriadas resistentes a produtos químicos (EN 374) mesmo durante o contato direto e prolongado (Recomendado: índice de proteção 6, correspondente a > 480 minutos de tempo de permeação segundo EN 374): Ex.: borracha nitrílica (0,4 mm), borracha de cloropreno (0.5 mm), borracha de butila (0.7 mm) entre outros.

Proteção dos olhos:

Óculos de segurança com anteparos laterais (óculos com armação) (EN 166)

Proteção da pele e do corpo:

A proteção do corpo deve ser escolhida dependendo da atividade e possível exposição, ex.: avental, botas de proteção, roupa de proteção química (de acordo com a DIN-EN 465)

Medidas de higiene:

Retirar imediatamente todo o vestuário contaminado. Guardar o vestuário de trabalho separadamente. Manter afastado de alimentos e bebidas, incluindo os dos animais. Durante o trabalho não comer, beber, fumar, tomar rapé. As mãos e o rosto devem ser lavados antes dos intervalos e no final do turno.

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

9. Propriedades físico-químicas

Estado físico: líquido
(20 °C)
Forma: líquido
Cor: rosa
opaco
Odor: característico
Valor do pH: 6,5 - 8,5

Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudanças de estado físico

Ponto de ebulição: não aplicável

Ponto de fulgor: Não inflamável.

Limite de explosividade superior: não aplicável

Limite de explosividade inferior: não aplicável

Inflamabilidade: não inflamável

Perigo de explosão: não explosivo

Características comburentes: sem propagação de fogo

Densidade: 1,10 g/cm³
(20 °C)

Densidade aparente: não aplicável

Solubilidade em água: miscível
Tensão superficial: 37,9 mN/m
(25 °C; 1 %(V))

Viscosidade, dinâmica: 15 mPa.s

10. Estabilidade e reatividade

Decomposição térmica: Nenhuma decomposição, se as prescrições/indicações para a armazenagem e manipulação forem respeitadas.

Reações perigosas:
Não haverá reações perigosas, se as prescrições/ indicações para a armazenagem e manuseio forem respeitadas.

Materiais ou substâncias incompatíveis:
Nenhuma substância conhecida a evitar.

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

Produtos perigosos de decomposição:
Nenhum produto de decomposição perigoso se forem respeitadas as normas de armazenamento e manuseio.

11. Informações toxicológicas

Toxicidade aguda

DL50 oral para rato: 659,55 mg/kg

CL50 inalativo para rato: 0,54 mg/l 4 h

DL50 dermal para rato: 911 mg/kg

Efeitos locais

Irritação dérmica coelho: não irritante

Irritação ocular coelho: não irritante

Sensibilização

Não se detectou sensibilidade cutânea em ensaios com animais.

12. Informações ecológicas

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto:

Ecotoxicidade

Toxicidade em peixes:

CL50 (48 h) 0.00125 mL/L, Brachydanio rerio

Invertebrados aquáticos:

CE50 (48 h) 6.49 µl/L, Daphnia sp.

Plantas aquáticas:

CE50 (96 h) 3.411 µl/L, Selenastrum capricornutum

Avaliação da toxicidade terrestre:

Toxicidade aguda em abelhas.

Organismos vivos no solo:

(14 Dias) > 2.388,89 mg/kg, Eisenia foetida

Persistência e degradabilidade

Avaliação da biodegradabilidade e eliminação (H₂O):
ALTAMENTE PERSISTENTE no meio ambiente.

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)

Data de impressão 01.09.2009

13. Considerações sobre tratamento e disposição

Métodos de tratamento e disposição

Produto: Deve ser enviado à uma planta de incineração adequada, observando a regulamentação local oficial.

Restos de produtos: Deve ser enviado à uma planta de incineração adequada, observando a regulamentação local oficial.

Embalagem usada:

Nunca reutilize uma embalagem vazia. Embalagens vazias devem ser tríplice lavadas ou lavadas sob pressão por ocasião do preparo da calda de pulverização. Após a lavagem as embalagens vazias devem ser perfuradas no fundo e encaminhadas para a Unidade de Recebimento de Embalagens vazias indicada pelo revendedor. A lavagem das embalagens vazias pelo agricultor é obrigatória de acordo com a lei 9974/00. Siga as orientações do IBAMA contidas no rótulo e bula do produto observando a legislação federal, estadual e municipal específica. Embalagens contaminadas devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado.

14. Informações sobre transporte

Transporte Terrestre

Rodoviário

Classe de Risco:	9
Grupo de Embalagem:	III
Número ONU:	3082
Rótulo de Risco:	9
Número de Risco:	90
Nome apropriado para embarque:	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E. (contém FIPRONIL 23%)

Ferrovário

Classe de Risco:	9
Grupo de Embalagem:	III
Número ONU:	3082
Rótulo de Risco:	9
Número de Risco:	90
Nome apropriado para embarque:	SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E. (contém FIPRONIL 23%)

Transporte Fluvial

Classe de Risco:	9
Grupo de Embalagem:	III
Número ONU:	3082
Rótulo de Risco:	9
Número de Risco:	90

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

Nome apropriado para
embarque:

SUBSTÂNCIA QUE APRESENTA RISCO PARA O MEIO
AMBIENTE, LÍQUIDA, N.E. (contém FIPRONIL 23%)

Transporte Marítimo

IMDG

Classe de Risco: 9
Grupo de Embalagem: III
Número ONU: 3082
Rótulo de Risco: 9, EHSM
Poluente Marinho: SIM
Nome apropriado para
embarque: MATÉRIA PERIGOSA DO PONTO DE VISTA DO AMBIENTE,
LÍQUIDA, N.S.A. (contém FIPRONIL 23%)

Sea transport

IMDG

Hazard class: 9
Packing group: III
UN Number: 3082
Hazard label: 9, EHSM
Marine pollutant: YES
Proper shipping name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.
(contains FIPRONIL 23%)

Transporte Aéreo

IATA/ICAO

Classe de Risco: 9
Grupo de Embalagem: III
Número ONU: 3082
Rótulo de Risco: 9, EHSM
Nome apropriado para
embarque: MATÉRIA PERIGOSA DO PONTO DE VISTA DO AMBIENTE,
LÍQUIDA, N.S.A. (contém FIPRONIL 23%)

Air transport

IATA/ICAO

Hazard class: 9
Packing group: III
UN Number: 3082
Hazard label: 9, EHSM
Proper shipping name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.
(contains FIPRONIL 23%)

15. Regulamentações

BASF Ficha de Segurança
Data / revisada: 31.08.2009
Produto: **STANDAK**

Versão: 2.0

350 22 I
(30264347/SDS_CPA_BR/PT)
Data de impressão 01.09.2009

Outras regulamentações

Produto Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sob nº 01099, de acordo com o Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989.
ABNT NBR 14725:2005 (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ)

Classificação do Produto Químico:

Classificação Toxicológica (Ministério da Saúde): Classe III - Medianamente Tóxico

Classificação Ambiental (Ministério do Meio Ambiente): Classe II - Muito Perigoso ao Meio Ambiente

16. Outras informações

Uso do produto

Uso recomendado: Produto para uso exclusivamente agrícola., Instruções de uso contidas no rótulo/bula do produto.

Linhas verticais na margem esquerda indicam alteração da versão atual.

Os dados contidos nesta publicação baseiam-se na nossa experiência e conhecimento atual, descrevendo o produto apenas considerando os requerimentos de segurança. Os dados não descrevem as propriedades do produto (especificação do produto). Não garante que certas propriedades ou a adequabilidade do produto para uma aplicação específica sejam deduzidos dos dados contidos na ficha de dados de segurança. É responsabilidade do receptor/ recebedor do produto assegurar que os direitos de propriedade, leis e regulamentações existentes sejam devidamente observados/ respeitados.