



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA
CÂMPUS JARAGUÁ DO SUL
CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA (MODALIDADE INTEGRADO)

DOUGLAS WAGNER
FABRICIO NATAN FISCHER
JENIFER CRISTINA SCHÄFER
MATHEUS ERNAN REICHERT
NATHALIA EGER JUNCKES

ANÁLISE DA INFLUENCIA DE AGROQUÍMICOS NO CRESCIMENTO DO
ARROZ

JARAGUÁ DO SUL

2016

DOUGLAS WAGNER

FABRÍCIO NATAN FISCHER

JENIFER CRISTINA SCHÄFER

MATHEUS ERNAN REICHERT

NATHALIA EGER JUNCKES

**ANÁLISE DA INFLUENCIA DE AGROQUÍMICOS NO CRESCIMENTO DO
ARROZ**

Projeto de pesquisa desenvolvido no eixo
formativo diversificado “Conectando Saberes”
do curso Técnico em Química (Modalidade
Integrado) do Instituto Federal de Santa
Catarina.

Orientador: Prof. Elder Correa Leopoldino

JARAGUÁ DO SUL

2016

AGRDECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Clodoaldo Machado, pelo apoio e confiança.

Ao orientador, Prof. Elder Correa Leopoldino, pela orientação, paciência e apoio

Aos rizicultores Paulo e Marnei, pois sem eles não teria sido possível a realização desse trabalho.

E ao Instituto, seu corpo docente, direção e administração, por nos proporcionar esse aprendizado que levaremos para a vida.

RESUMO

Sabe-se que o arroz é imprescindível para a alimentação brasileira e em grande parte das plantações acontece o uso de agroquímicos visando um melhor aproveitamento quantitativo dos cereais, mas podem ser produtos altamente tóxicos que podem prejudicar o meio ambiente e as pessoas. Tendo como objetivo analisar qual a influência de agroquímicos sobre a cultura do arroz, foram observados e analisados três grupos de mesma variação de arroz, no qual dois passaram por aplicação de agrotóxicos diferentes, o Penoxsulam e o Bentazona, sendo todos plantados da mesma forma e submetidos as mesmas condições durante um período de 80 dias. Perante análises e medidas foi concluído que apesar do grau de toxicidade, os agroquímicos usados são favoráveis ao crescimento das plantas de arroz embora causem a morte de partes das plantas. Os parâmetros temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade não apresentaram influência significativa nas amostras. Também houve análise de pH do solo, onde foi registrado um aumento na alcalinidade, isso nos grupos com aplicação de agrotóxicos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração das etapas de crescimento do arroz. (ARROZ IRRIGADO: Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil).....	15
Figura 2. Recipientes utilizados para o plantio contendo os grãos de arroz não-germinados, com pluviômetro feito de garrafa PET (ao fundo).....	19
Figura 3. Estruturas químicas do (A) agroquímico 1 e (B) agroquímico 2.....	20
Figura 4. Crescimento das plantas em função do tempo para o Agroquímico 1, Agroquímico 2 e Grupo Controle.	23
Figura 5. Curva ilustrativa do crescimento sigmoidal de uma planta (Magalhães. 1985).	24
Figura 6. Crescimento das plantas e temperatura em função do tempo de plantio das plantas de arroz na ausência de agroquímicos.	24
Figura 7. Crescimento das plantas e temperatura em função do tempo de plantio das plantas de arroz na presença de agroquímicos.....	25
Figura 8. Crescimento das plantas e pluviosidade em função do tempo de plantio das plantas de arroz na ausência de agroquímicos.	26
Figura 9. Crescimento das plantas e pluviosidade em função do tempo de plantio das plantas de arroz na presença de agroquímicos.....	26
Figura 10. Crescimento das plantas e umidade relativa em função do tempo de plantio das plantas de arroz na ausência de agroquímicos.	27
Figura 11. Crescimento das plantas e umidade relativa em função do tempo de plantio das plantas de arroz na presença de agroquímicos.....	27
Figura 12. Comparação de massa entre folhas vivas e mortas após a colheita das plantas de arroz.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1. Agrotóxicos	8
2.1.1. <i>Legislação e normas técnicas dos agrotóxicos</i>	9
2.1.1.2. <u>Cuidados com os equipamentos de aplicação</u>	10
2.1.1.3. <u>Transporte</u>	10
2.1.1.4. <u>Armazenamento</u>	10
2.1.1.5. <u>O preparo do agrotóxico e a aplicação</u>	11
2.1.1.6. <u>EPI's (Equipamento de proteção individual)</u>	11
2.1.1.7. <u>Descarte das embalagens</u>	12
2.2. Riscos a saúde	12
2.3. Riscos ao meio ambiente	13
2.4. Cultivo de arroz	14
2.4.1. <i>Crescimento do arroz: etapas e fases</i>	15
2.4.2. <i>Sistema de produção Clearfield® de arroz</i>	16
2.4.3. <i>Produção: Fatores Físico-Químicos</i>	16
2.4.4. <i>Entrevista a agricultor da região para coleta de dados</i>	17
3. METODOLOGIA	19
3.1. Quanto ao plantio	19
3.2. Quanto à aplicação de agroquímicos e à medição de variáveis:	20
3.3. Quanto à colheita	21
3.4. Quanto ao tratamento de Dados	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
7. ANEXOS	34

1. INTRODUÇÃO

O arroz é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, sendo o Brasil o primeiro lugar na América no quesito cultivo do arroz, e onde o cultivo do arroz irrigado é responsável por aproximadamente 60% da produção nacional desse produto, chegando perto dos 3,2 milhões de hectares de área de cultivo e produção de 11,7 milhões de toneladas ao ano. A região sul está em segundo lugar com a maior produtividade de arroz do Brasil, possuindo grande influência econômica e social. O grão de arroz é de suma importância em nossa vida, seu consumo faz parte da alimentação básica brasileira (SANTOS et al., 2005).

Em grande parte das plantações há um uso constante de agroquímicos, o que causa grande preocupação, sendo reconhecido o risco que alguns destes oferecem para o meio ambiente e para a saúde dos trabalhadores rurais e consumidores, mas será que estes agrotóxicos estão cumprindo com o seu propósito?

Nesse sentido surgiu o tema e o objetivo: averiguar se o agrotóxico utilizado nas plantações de arroz cumpre com seu propósito de combater as pragas sem danificar a produção.

Pensando em encontrar uma resposta para a questão problema, foi feita uma visita a um agricultor local e testes experimentais, onde foram observados e analisados três grupos de mesma espécie de arroz, no qual dois passaram pela aplicação de agrotóxicos e outro não.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Agrotóxicos

Segundo Moraes e Monteiro (2016), agrotóxicos são também conhecidos como defensivos agrícolas ou agroquímicos, são produtos químicos utilizados na agricultura para controlar insetos, doenças ou plantas indesejadas que causam danos às plantações.

É considerado agrotóxico todo produto, agente químico, físico ou biológico utilizado para a proteção de produtos agrícolas, pastagens, florestas, meios hídricos, da ação de seres vivo considerados nocivos. Dentre estas substâncias estão os desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Estes agrotóxicos podem ser separados em três classes diferentes, sendo elas: inseticidas, usados no controle de insetos, ácaros, nematoides e moluscos; fungicidas, usados no controle de doenças causadas por fungos, bactérias e vírus; e herbicidas, destinados ao controle de plantas indesejadas.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, desde 1950 quando ocorreu a Revolução Verde o processo agrícola sofreu diversas mudanças, e dentre elas foram adicionadas novas tecnologias para o aumento da produção, e entre essas tecnologias estão os agrotóxicos.

Estes agrotóxicos ainda podem ser divididos em dois tipos com relação ao seu uso: os agrotóxicos agrícolas e os agrotóxicos não agrícolas. Os agrotóxicos agrícolas são destinados para os setores de produção, armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas, nas pastagens e nas florestas plantadas. E o segundo tipo de agrotóxicos, os não-agrícolas, são principalmente destinados a proteção de florestas nativas, entre outros ecossistemas terrestres e hídricos. Sendo que há a necessidade de um registro aprovado pelo Ministério do Meio Ambiente ou pelo Ibama para que estes sejam usados em florestas ou regiões nativas. E dentro dos agrotóxicos não-agrícolas existem ainda os que são de destino urbano, usados em ambientes domiciliares com fim de limpeza em geral, porém o registro para a utilização do tal também é concedido pela Anvisa ou pelo Ministério da Saúde.

Um dos problemas do uso de agrotóxicos está relacionado às dúvidas quanto a sua segurança para a saúde humana e animal, bem como para o meio ambiente.

Os agrotóxicos são classificados quanto ao seu modo de ação no organismo alvo, à sua estrutura química, aos efeitos que causa à saúde humana, pela avaliação da

neurotoxicidade entre outras coisas. A classificação desses agentes por seu grau de toxicidade é extremamente necessária, pois fornece a relação do agrotóxico com a Dose Letal 50 (DL₅₀). A Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4074, de 04 de janeiro de 2002, publicado no DOU de 08 de janeiro de 2002, mostra que os rótulos devem ter uma faixa colorida para identificar a sua classificação toxicológica (LARINI, 1999).

Dentre os agrotóxicos, os do tipo inseticidas são classificados através da sua estrutura química em: inseticidas de origem vegetal; inseticidas inorgânicos; inseticidas organossintéticos; sendo que os últimos pertencem, na sua maioria, aos seguintes grupos químicos: organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretroides.

Já os pesticidas são toda ou qualquer mistura que tem como objetivo repelir qualquer praga, este pode ser um agente biológico ou alguma substância química. Existem vários tipos de pesticidas, sendo que os principais são os bactericidas, fungicidas e os acaricidas, que tem respectivamente a função de afetar as bactérias, os fungos e os ácaros.

Os herbicidas são produtos químicos usados na agricultura para o controle de ervas que possam prejudicar a plantação, os herbicidas são uma das abrangências dos pesticidas. Estes são divididos e classificados por atividade, uso, modo de ação, grupo químico e tipo de vegetação que o herbicida controla. Existem herbicidas não-seletivos que agem em qualquer planta e os herbicidas seletivos que só agem em determinada planta ou erva daninha.

2.1.1. Legislação e normas técnicas dos agrotóxicos

A legislação federal sobre agrotóxicos e afins é composta por duas principais leis, são elas:

Lei nº 7.802 (de 11 de julho de 1989) que trata sobre: a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Lei Federal nº 9.605 (de 12 de fevereiro de 1998) que trata sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providências.

No estado de Santa Catarina a legislação federal sobre agrotóxicos é complementada pela lei estadual Nº 11.069 (de 29 de dezembro de 1998) que dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina e adota outras providências.

2.1.1.1. Cuidados com os equipamentos de aplicação

Conforme Alencar (2010) cuidados na manutenção dos equipamentos de pulverização diminuem riscos. Essa manutenção deve ser feita longe de crianças, animais, córregos ou nascentes. Já a lavagem do mesmo, segundo o autor, necessitam que alguns cuidados sejam tomados para que haja um pleno funcionamento da máquina de pulverização e para que o manuseio da mesma proporcione baixo risco a saúde do aplicador, como:

- Não apresentar vazamentos;
- Utilizar bicos apropriados para o tipo de produto, a cultura e o alvo biológico desejado;
- Utilizar filtros de entrada antes do tanque, da bomba e dos bicos, no caso de pulverização motorizada;
- Utilizar agitadores durante a pulverização para que a calda seja mantida homogênea e para que haja uniformização na distribuição do produto na planta;
- Aferir a pressão de saída da calda pelos bicos por meio do uso do manômetro

2.1.1.2. Transporte

O transporte dos agrotóxicos é importante para a segurança do agricultor e do meio ambiente, então alguns cuidados devem ser tomados em relação ao mesmo, sendo alguns deles:

- Não misturar a carga com medicamentos, alimentos e pessoas;
- O veículo deve apresentar ótimas condições de deslocamento;
- Não transportar embalagens que apresentem vazamentos;

2.1.1.3. Armazenamento

O cuidado com o armazenamento é importante para evitar a contaminação/exposição desnecessária, então alguns cuidados devem ser seguidos para que não haja risco, entres eles:

- Armazenar em local com boa ventilação e distante de residências, animais ou locais de armazenagem de alimentos;
- Devida sinalização do local de armazenagem com placa indicativa da presença de material tóxico.

2.1.1.4. O preparo do agrotóxico e a aplicação

Cuidados durante o preparo da mistura do agrotóxico (calda) e aplicação dos produtos, além de seguir a bula alguns cuidados adicionais devem ser seguidos segundo Alencar (2010);

- A utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs);
- O preparo da calda deve ser realizado em local sombreado, aberto e com boa ventilação;
- Evitar inalação, respingo e contato com os produtos, não desentupir bicos ou orifícios com a boca, assim como, não beber, comer ou fumar durante o manuseio e a aplicação dos produtos;
- Evitar pulverizar nas horas mais quentes do dia, contra o vento e em dias de vento forte e chuvosos;
- A embalagem deverá ser aberta com cuidado para evitar derramamento do produto;
- Lavar a embalagem vazia logo após o esvaziamento da mesma, longe de locais que possam ser contaminados e causem riscos à saúde das pessoas;
- Verificar o pH da água de pulverização e corrigir, caso necessário, seguindo as instruções do fabricante do agrotóxico que será aplicado.

2.1.1.5. EPI's (Equipamento de proteção individual)

Devem ser usados por todos que manuseiam os agrotóxicos, especialmente os trabalhadores agrícolas. Os EPIs mais utilizados são: máscaras protetoras, óculos, luvas impermeáveis, chapéu impermeável de abas largas, botas impermeáveis, macacão com mangas compridas e avental impermeável.

2.1.1.6. Descarte das embalagens

As embalagens podem conter restos de produtos tóxicos para o ser humano e para natureza, sendo previsto seu descarte adequado, obedecendo às normas previstas na legislação.

É obrigatório, por exemplo, o recolhimento das embalagens vazias a uma unidade de recebimento autorizada pelos órgãos ambientais. E antes do recolhimento, é obrigatório que o agricultor efetue a tríplex lavagem inutilizando-os com furos nos tipos de embalagens que permitirem esta prática, enquanto as embalagens não laváveis devem permanecer intactas, adequadamente tampadas e sem vazamentos. As embalagens vazias devem, então, serem acondicionadas em saco plástico padronizado que deve ser fornecido pelo revendedor. Dentro do prazo de até um ano, essas embalagens deverão ser entregues em um posto de recebimento cadastrado. O agricultor deverá receber um comprovante de entrega que deve ser guardado com a nota fiscal do produto. Caberá ao fabricante ou seu representante legal providenciar o recolhimento de todo o material depositado no posto de recebimento.

2.2. Riscos a saúde

No Brasil existem níveis severos de intoxicação humana uma vez que grande parte dos agricultores desconhecem os riscos a que se expõem e, conseqüentemente, negligenciam algumas normas básicas de saúde e segurança no trabalho. Com o uso excessivo e indiscriminado do agrotóxico, sem orientação técnica e violando as normas de segurança, podem causar muitos problemas, em diferentes aspectos, contaminando o meio ambiente, solos, os agricultores, consumidores e principalmente os rios, que por sua vez são os mais afetados.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1990 estimava-se que ocorressem no mundo cerca de três milhões de intoxicações por agrotóxico e com aproximadamente 220 mil mortes por ano. Estimativas recentes revelam que ocorram entre 234 mil a 326 mil suicídios com agrotóxicos todo ano, contribuindo com um terço de suicídios a nível global.

De acordo com Moraes e Monteiro (2006), são três os principais métodos para a contaminação humana com agrotóxico, são elas: Ocupacional, que ocorre no manuseio com o

agrotóxico em sua aplicação nas colheitas e entradas em lugares (sem proteção), onde o agrotóxico foi recentemente utilizado; ambiental, ocorrendo pela dissipação das partículas dos agrotóxicos, no ar, rios, lagos e no solo; e alimentar, associado a contaminação dos alimentos pelos agrotóxicos.

Os sintomas ao contato do agrotóxico são intoxicações leves, geralmente ocorrendo cerca de vinte e quatro horas após ter sido exposto ao agrotóxico por um curto período de tempo. Tais sintomas são: espasmos musculares, náuseas, vômitos, dificuldades respiratórias e desmaios.

2.3. Riscos ao meio ambiente

Para Seawright (2015) certamente a contaminação dos rios, seguida pela contaminação do solo, é de longe a maior das preocupações atualmente, pois a água é uma necessidade e direito de todos, e toda forma que possua vida depende dela. A poluição das águas é estabelecida como sendo o lançamento ou infiltração de substâncias prejudiciais na água, causada pelas atividades industriais, mineradoras, esgotos e etc., entretanto o maior agente contaminante das águas são as atividades agrícolas. Com essa contaminação aumenta o número de microrganismos decompositores nos rios, esses microrganismos dissolvem o oxigênio contido na água, desta forma os peixes que ali vivem, podem morrer, pela falta de oxigênio na água.

De acordo com (VIEIRA et al., 1996) a eutrofização consiste basicamente no aumento excessivo dos nutrientes como nitrogênio (N) e fósforo (P), existente na água de drenagem provindo de lavouras de arroz irrigado, que facilitam o processo de eutrofização e por conta disso desfavorece o desenvolvimento das algas, peixes, e outros microrganismos que ali vivem.

As consequências podem levar na alteração no sabor, no odor, na turbidez e na cor da água, a população de algas fica muito densa na superfície da água, impedindo a passagem de luz, desta forma as plantas no fundo do lago não conseguem fazer fotossíntese com isso tem uma redução no nível de oxigênio na água e comprometem as condições mínimas da qualidade da água.

Um meio para contribuir com o abaixamento dos índices de eutrofização nos lagos, é diminuir o uso de agroquímicos nas lavouras, tentando controlar e diminuir o fornecimento dos nutrientes de fontes externas ao devido lago.

Para Peres e Costa (2007), outro impacto ambiental causado por agrotóxicos é a contaminação de coleções de águas superficiais e subterrâneas em lavouras, onde os fertilizantes, pesticidas, herbicidas e inseticidas, que são usados no combate contra as pragas, acabam sendo carregados pelas chuvas até os rios e lagos próximos das plantações, assim com o contato desses tóxicos com a água ou solo, podem infectar os lençóis freáticos.

Os poluentes das águas podem ser classificados como segue (SEAWRIGHT, 2015):

- ✓ Poluentes orgânicos biodegradáveis: aqueles advindos de efluentes domésticos, principalmente de produtos químicos, que ao final de um tempo, são decompostos pela ação de bactérias. Temos como exemplo, o detergente, inseticidas, fertilizantes, entre outros;
- ✓ Poluentes orgânicos não biodegradáveis: aqueles que não se degradam no meio ambiente, assim, se acumulam na água, atingem altas concentrações, levando a morte de seres vivos, os principais exemplos são o DDT, o mercúrio, entre outros;
- ✓ Metais: O grande avanço industrial ocorrido nos últimos anos tem sido responsável pela contaminação das águas e solos. Metais pesados como zinco, cádmio, mercúrio e chumbo poluem o solo e águas de mangues afetando a vida da população que reside no local.

Cultivo de arroz

Muitos cientistas e pesquisadores apontam o sudeste da Ásia como local de origem do arroz. Na Índia, uma das regiões de maior diversidade e onde ocorrem numerosas variedades endêmicas, as províncias de Bengala e Assam, bem como na Mianmar, têm sido referidas como centros de origem dessa espécie. (SOUZA, 2013)

Bem antes de qualquer evidência histórica, o arroz foi, provavelmente, o principal alimento e a primeira planta cultivada na Ásia. As mais antigas referências ao arroz são encontradas na literatura chinesa, há cerca de 5.000 anos. O uso do arroz é muito antigo na Índia, sendo citado em todas as escrituras hindus.

O arroz tem várias espécies sendo elas, *Oryza barthii*, *Oryza glaberrina*, *Oryza latifolia*, *Oryza longistaminata*, *Oryza punctata*, *Oryza rufipogon* e *Oryza sativa*. É uma planta da família das gramíneas que alimenta mais da metade do mundo. É a terceira maior cultura cerealífera, apenas ultrapassada pelo milho e trigo.

2.3.1. Crescimento do arroz: etapas e fases

A **Figura 1** apresenta um fluxograma das etapas do crescimento do arroz.

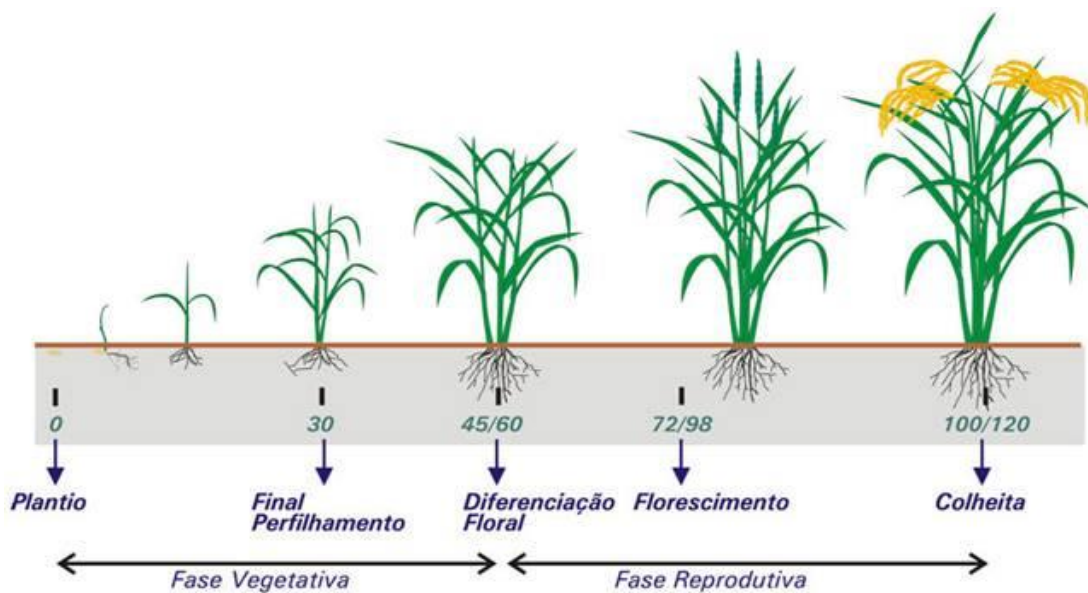


Figura 1. Ilustração das etapas de crescimento do arroz. (ARROZ IRRIGADO: Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil)

O arroz possui várias etapas de crescimento desde o plantio até a colheita, essas etapas recebem seus respectivos nomes e tem suas devidas características. O processo de desenvolvimento do arroz começa no plantio, e este geralmente é feito pelo método do arremesso, onde as sementes são arremessadas no terreno arado e assim a semente se desenvolve. Seguidamente ocorre a germinação que é o início do desenvolvimento do arroz.

Por volta do trigésimo dia encontra-se no final do perfilhamento, etapa em que ocorre o enfileiramento dos grãos, e após esta etapa ocorre a diferenciação floral entre os 45 á 60 dias, nessa etapa a panícula cresce em altas taxas, estando imersa pelas bainhas das folhas. Este período é denominado de emborrachamento. Após isso por volta dos 70 dias ocorre o florescimento, basicamente quando as sementes do arroz começam a aparecer na parte superficial da planta após um tempo essas sementes estarão prontas para a colheita, conforme a Figura 1. De forma geral o crescimento do arroz é dividido em dois blocos maiores: do plantio até a diferenciação floral é a chamada fase vegetativa e da diferenciação floral até a colheita a fase reprodutiva.

2.3.2. Sistema de produção Clearfield de arroz segundo o Boletim Didático N°72: Sistema de produção Clearfield de arroz (2007)

Basicamente o sistema Clearfield consiste no uso de plantas portadoras de genes que conferem resistência aos herbicidas do grupo da imidazolinonas.

Um dos fatores que influenciam na produção de arroz é a presença de uma planta daninha conhecida como arroz-vermelho (*Oryza sativa*). Segundo o Boletim didático n°72 "Sistema de produção Clearfield de arroz" (2007) uma panícula dessa planta por m² pode chegar a reduzir a produtividade do arroz em até 56kg/ha.

Esse sistema pode ser usado como arma contra as infestações de arroz-vermelho, porém nesse sistema devem apenas serem usadas sementes que foram desenvolvidas para esse fim pela EPAGRI, pois estas devem apresentar resistência ao tipo de herbicida usado. Os herbicidas recomendados pela EPAGRI são o Only® e o Kifix®. As variedades de sementes desenvolvidas e que podem levar esse fim tomam como identificação as letras "CL" no final de seu nome. A variedade usada na análise foi a SCS121 CL, que pode ser usado nesse tipo de sistema.

A variação SCS121 CL foi desenvolvida na estação experimental de Itajaí em parceria com uma empresa distribuidora de agroquímicos e foi disponibilizado para o cultivo na safra de 2015/2016.

O sistema Clearfield as sementes são plantadas de forma pré-germinada e a adubação só é feita se esta se mostra necessária.

2.3.3. Produção: Fatores Físico-Químicos

De acordo com Pessoa (2007), para que se tenha uma boa produtividade são levados em conta fatores climáticos e físico-químicos, são eles: o clima, a temperatura, o solo, a luz, a disponibilidade de água, os ventos, a umidade, as substâncias químicas no solo.

Clima: O arroz é cultivado numa faixa de grande amplitude, desde as regiões tropicais até as temperadas. A cultura do arroz se adapta aos mais variados climas, tendo como fatores climáticos de maior importância a temperatura, a radiação e o fotoperíodo.

Temperatura: O cultivo do arroz se adapta muito bem a temperatura entre 22° C a 33° C, enquanto as temperaturas abaixo de 17° C podem ocorrer prejuízos, causados, principalmente, pelo retardamento do crescimento da planta.

Ventos: Os ventos fortes e granizos prejudicam, principalmente, quando o crescimento está na fase de maturação.

Água: O arroz é uma planta hidrófila (possui afinidade por água), por isso as culturas irrigadas são as mais desejáveis. As várzeas melhores são aquelas que oferecem um subsolo impermeável, a uns 20 a 25 cm da superfície, porque elas possibilitam grande economia de água necessária a irrigação. As várzeas piores são as porosas e profundas, exigem grande quantidade de água.

Solo: Em todos os países de alta produção o arroz irrigado é exigido um solo com condições físicas que permitam inundação na maior parte do ciclo. Os solos mais indicados são os de relevo plano, lençol freático próximo à superfície.

Luz: Tem influência direta no crescimento do arroz, que é um vegetal que sobrevive da energia produzida na fotossíntese, ou seja, a luz tem influência direta no crescimento da planta.

2.3.4. Conversa com agricultor da região.

No dia 27 de novembro de 2015, foi efetuada uma visita à plantação de arroz irrigado, na qual o proprietário forneceu informações sobre o processo que o mesmo realiza no cultivo.

A explicação fornecida pelo rizicultor envolveu os tipos de ervas-daninhas que prejudicam a plantação, tais como o “capim-arroz” ou “arroz vermelho” (uma planta muito parecida com a planta cultivada), porém a daninha é mais avermelhada e não tem valor

comercial, apesar do seu alto valor nutricional. O principal problema que essa planta traz para a lavoura é a competição por nutrientes.

Há também a planta *Sagittaria* (*Sagittaria Montevidenses*), que, segundo o agricultor, prejudica o crescimento do arroz por limitar o espaço e competir por nutrientes. Na plantação visitada são usados cinco tipos de agroquímicos, cada um deles cumprindo uma respectiva função, como herbicida, inseticida, fungicida e adubo químico, e cada um deles apresenta certos riscos e graus de toxicidade.

Uma forma de herbicida natural usado é o marreco (*Anas querquedula*), que tem o papel de interromper o desenvolvimento do arroz vermelho nas fases iniciais, pois esse alimenta da planta indesejada.

Segundo o agricultor, o tempo de plantio do arroz é de cerca de 150 dias, onde a primeira aplicação de agroquímicos ocorre após 30 dias a partir do plantio, a segunda aplicação ocorre por volta dos 90 dias, dentre esse período é feita de mês em mês a aplicação de ureia.

3. METODOLOGIA

3.1. Quanto ao plantio

Com base nas pesquisas feitas sobre como se dá o plantio do arroz, foi elaborada a metodologia que foi utilizada pelo grupo na execução do processo de semeadura. O plantio se deu no dia 17 de novembro de 2015, com sementes que não foram pré-germinadas.

As sementes foram colocadas aos pares em copos de plástico com volume de 220 mL, cheios até $2/3$ de sua capacidade com terra enriquecida (terra escura). Os grãos foram semeados em cavidades de 1 cm por 1 cm, que se encontravam no centro de cada recipiente e cada par foi instalado numa mesma cavidade. Após esse processo cada amostra recebeu 30 mL de água, sendo que não foram feitos furos nos copos.

Neste dia foram plantadas 50 amostras, as quais podemos observar na figura 1, das quais quatro foram eliminadas após 30 dias, devido ao fato de não terem germinado. Nove dias depois foram plantadas mais 25 amostras, sendo que o plantio se deu exatamente como da vez anterior, para que isso não influenciasse nos resultados obtidos, das quais três foram eliminadas ao completar em 30 dias sem germinação.



Figura 2. Recipientes utilizados para o plantio contendo os grãos de arroz não-germinados, com pluviômetro feito de garrafa PET (ao fundo).

3.2. Quanto à aplicação de agroquímicos e à medição de variáveis:

Foram aplicados dois agroquímicos diferentes nas amostras, o 3-(2,2-difluoroethoxy)-N-(5,8-dimethoxy[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl)- α,α,α -trifluorotoluene-2-sulfonamide (**Agroquímico 1**, Penoxsulam) e o 3-isopropyl-1 H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-one-2,2-dioxide (**Agroquímico 2**, Bentazona), com suas estruturas representadas na figura 2, que foram aplicados em dia seguidos, sendo que a aplicação do Agroquímico 1 ocorreu dia 15 de dezembro (29º dia depois do plantio), no Grupo 1 de amostras, que continha 24 plantas, e a aplicação do Agroquímico 2 ocorreu dia 16 de dezembro (30º dia depois do plantio), no Grupo 2 de amostras, que continha 24 plantas.

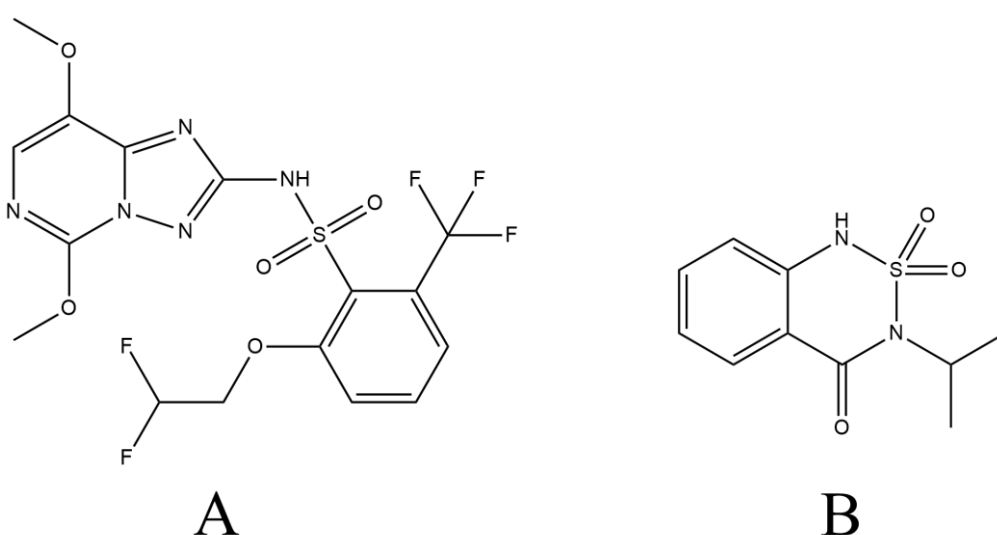


Figura 3. Estruturas químicas do (A) agroquímico 1 e (B) agroquímico 2.

As aplicações foram realizadas da mesma maneira, porém em concentrações diferentes. O Agroquímico 1 foi aplicado a uma concentração de cerca de 25 μ L em 200 mL de água e o Agroquímico 2 foi aplicado a uma concentração de 0,50 mL em 200 mL de água. Essas diluições foram orientadas pelos manuais dos produtos, preparadas em um copo com medida volumétrica de uso culinário e então despejadas em borrifadores. As aplicações foram feitas por borrifação, cerca de 2 vezes por amostra, afim de simular a quantidade aplicada por planta nas lavouras.

Antes e depois da aplicação dos agroquímicos foram marcadas diariamente as seguintes variáveis: umidade relativa, variação de temperatura e pluviosidade, sendo todos os

resultados anotados em um diário. Para isso durante todo o acompanhamento as amostras ficaram em ambiente externo e sem irrigação.

Foi tido como referência para umidade relativa e variação de temperatura o site “www.weather.com”, página disponibilizada pela Google, e as variáveis apresentadas eram com relação a todo o município de Jaraguá do Sul.

O índice pluviométrico foi marcado por meio de um pluviômetro construído com garrafa PET, que se encontrava junto as amostras. Em dias intercalados foi registrado o crescimento médio de cada grupo apresentado, sendo que inicialmente os dois grupos nos quais foram aplicados os diferentes agroquímicos foram medidos de forma única. A medição foi feita rente ao solo, ou seja, as plantas foram medidas a partir do solo até o topo de sua maior folha verde.

Além da aplicação de agrotóxicos também foi aplicado ureia, da marca Buschle & Lepper®, e esta foi feita duas vezes, nos dias 35º e 70º, sendo que a cada aplicação foram usados 10mL de solução com ureia dissolvida em água.

3.3. Quanto à colheita

Para que pudessem ser obtidos os resultados finais as plantas tiveram que ser colhidas, assim foi possível efetuar os processos de pesagem das plantas e medição do pH do solo. Esse procedimento se deu 79 dias depois do plantio e não houve formação de grãos.

Primeiramente foram cortadas cada uma das amostras com 1 cm acima do solo para que fosse pesada. As amostras foram pesadas por recipiente, ou seja, os copos nos quais havia mais que uma planta, essas plantas foram pesadas em conjunto. Todas as pesagens foram feitas em balanças do tipo semi-analítica calibradas e taradas, onde todas as folhas foram colocadas em um béquer, inclusive as mortas, e em seguida foram pesadas apenas as folhas verdes.

Para a medição de pH foram usadas fitas de pH (marca MACHEREY-NAGEL®) e o solo foi misturado em água destilada, não havendo assim alteração significativa no pH causado pelo meio. Foram feitas 5 medidas de pH para cada tipo de amostra: o que teve contato com o Agroquímico 1, o que teve contato com o Agroquímico 2 e o que permaneceu como controle.

3.4. Quanto ao tratamento de Dados

Os dados de temperatura, umidade relativa, pluviosidade e crescimento foram coletados em ambas as amostras nos dias ímpares, ou seja, com intervalo de um dia para cada coleta, e estes foram tabelados e transcritos para o OriginPro®, software de análise de dados no qual foram feitos os gráfico de dispersão para crescimento, temperatura e umidade e de barras para pluviosidade e numero de folhas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a finalidade de confirmar ou refutar as hipóteses elaboradas, que são: “As plantas com agroquímico terão um crescimento menor que as sem os agroquímicos.”; “As plantas com agroquímicos terão maior dificuldade para resistir a intempéries.”; e “O solo sofrerá alteração de pH devido a aplicação de agroquímicos.”; os dados obtidos foram tabulados em gráficos para melhor visualização. O gráfico da **Figura 4** apresenta uma comparação entre o crescimento das plantas na presença e na ausência dos agroquímicos.

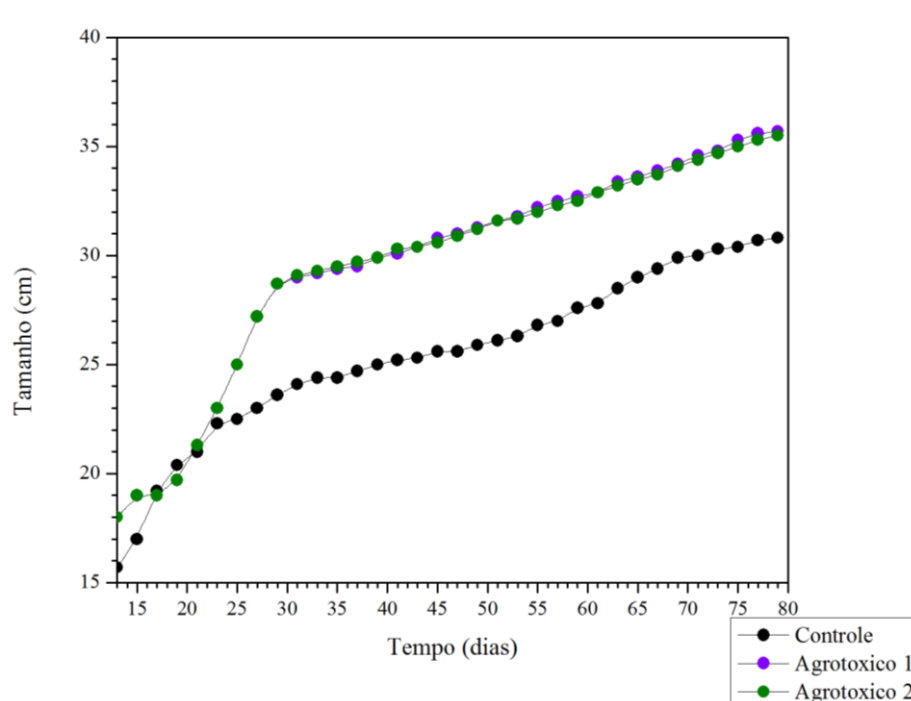


Figura 4. Crescimento das plantas em função do tempo para o Agroquímico 1, Agroquímico 2 e Grupo Controle.

Na **Figura 4** pode-se observar uma disparidade no crescimento das diferentes amostras, onde os crescimentos das amostras (com agrotóxico) se mantiveram muito próximos entre si, mas mantendo uma diferença visível das amostras controle. Foi formulada uma hipótese de que os agrotóxicos aplicados podem apresentar propriedades que estimulam o crescimento do arroz, o que foi observado pelo gráfico.

Foi observado também a proximidade de resultados com o gráfico de crescimento padrão de uma planta (**Figura 5**), e fazendo esta comparação podemos ver que os resultados se mantiveram muito próximos do crescimento padrão, com maiores diferenças no

crescimento das amostras com uso de agrotóxico, já nas amostras controle o padrão foi seguido, com uma pequena disparidade.

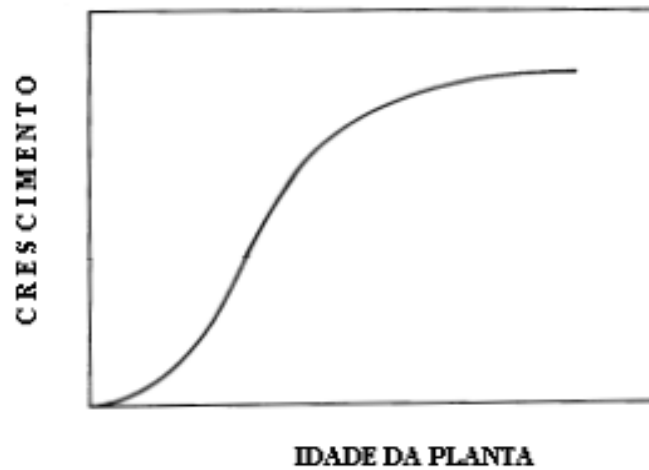


Figura 5. Curva ilustrativa do crescimento sigmoideal de uma planta (Magalhães. 1985).

Uma das relações analisadas foi a do crescimento e temperatura, que gerou os gráficos das Figuras 6 e 7.

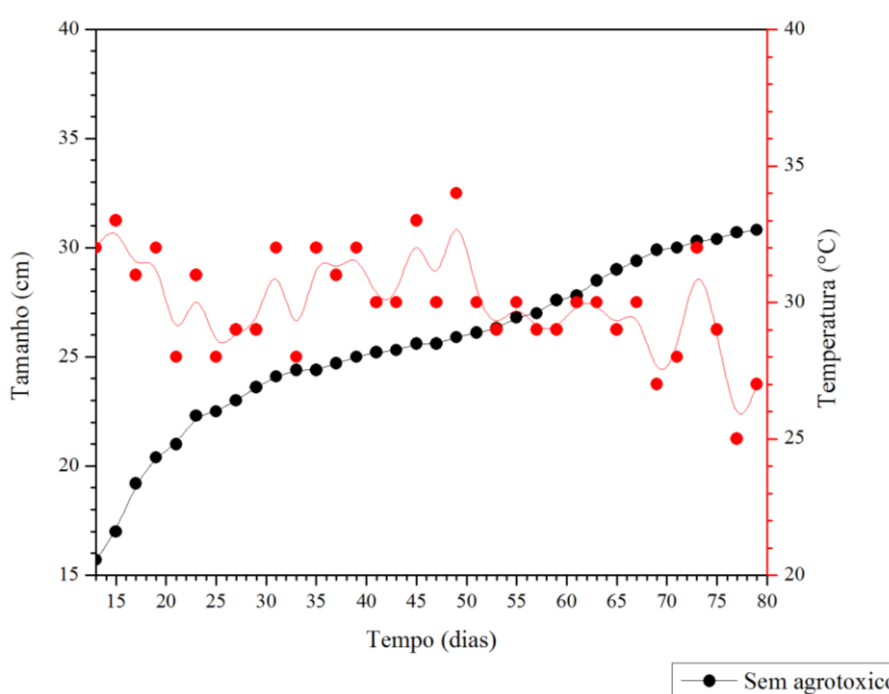


Figura 6. Crescimento das plantas e temperatura em função do tempo de plantio das plantas de arroz na ausência de agrotóxicos.

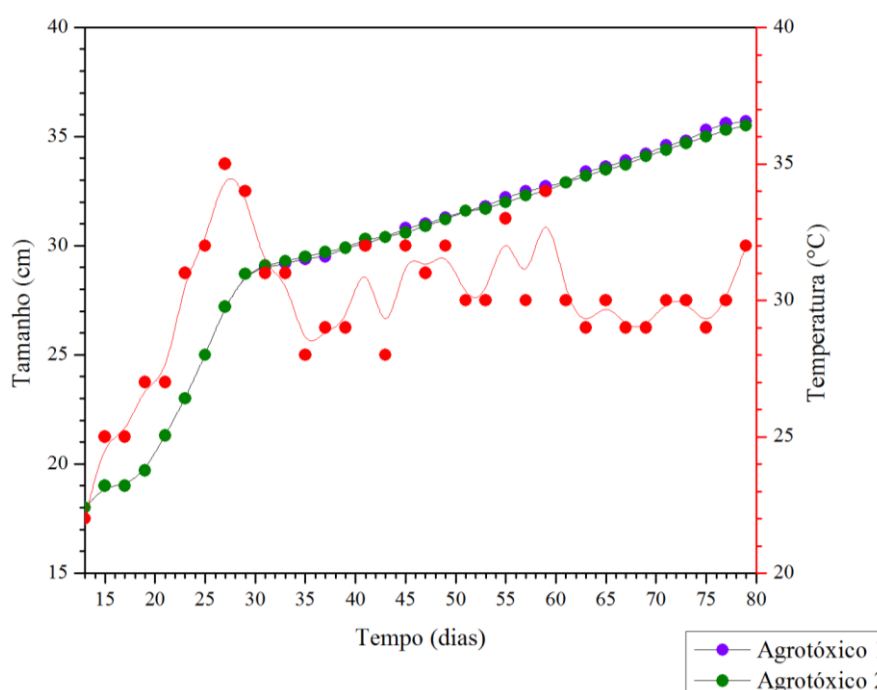


Figura 7. Crescimento das plantas e temperatura em função do tempo de plantio das plantas de arroz na presença de agroquímicos.

Nas Figuras 6 e 7 podemos observar que a temperatura não interferiu no crescimento das amostras. As temperaturas são mais propensas a grandes influências quando em extremos, muito baixas ou muito altas, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Temperaturas críticas mínima, máxima e ótima para o crescimento e o desenvolvimento do arroz. YOSHIDA, 1981 (Adaptado).

Fases de desenvolvimento	Temperatura crítica (°C) ¹		
	Mínima	Máxima	Ótima
Germinação	10	45	20-35
Emergência e estabelecimento da plântula	12-13	35	25-30
Desenvolvimento da raiz	16	35	25-28
Alongamento da folha	7-12	45	31
Perfilhamento	9-16	33	25-31
Iniciação do primórdio floral	15	35	25-30
Emergência da panícula	15-20	38	25-28
Antese	22	35	30-33
Maturação	12-18	30	20-25

Para avaliar o efeito da pluviosidade no crescimento das plantas de arroz, os resultados foram colocados na forma de barras junto aos resultados de crescimento, conforme os gráficos das **Figuras 8 e 9**.

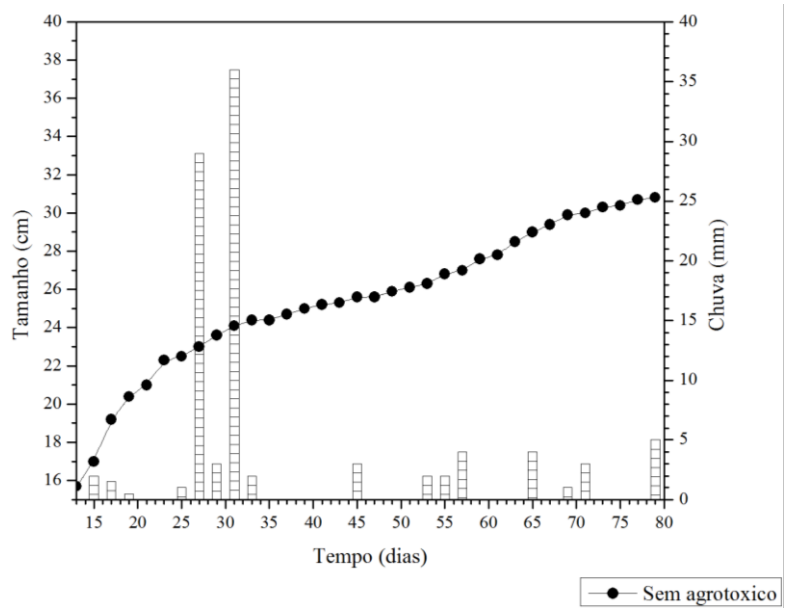


Figura 8. Crescimento das plantas e pluviosidade em função do tempo de plantio das plantas de arroz na ausência de agroquímicos.

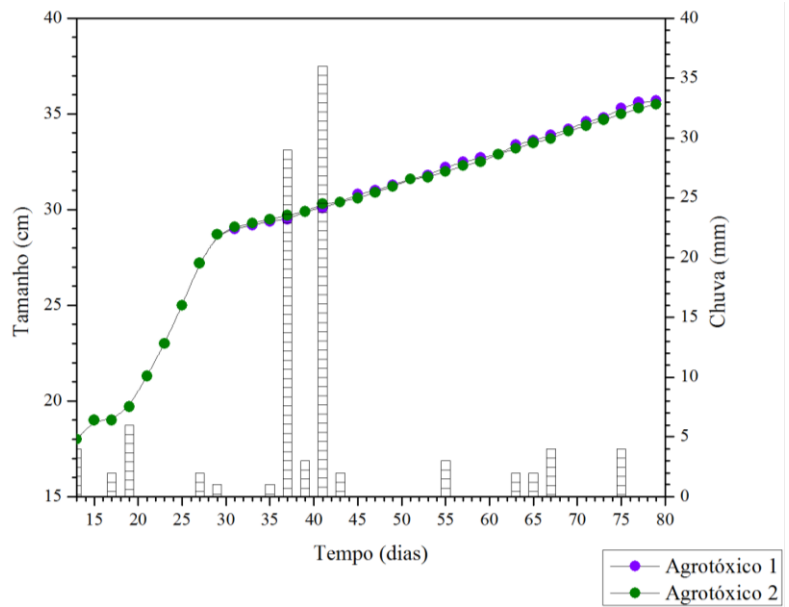


Figura 9. Crescimento das plantas e pluviosidade em função do tempo de plantio das plantas de arroz na presença de agroquímicos.

É possível observar também, nas **Figuras 8 e 9**, que a chuva quando em quantidade média não tem influência negativa no desenvolvimento dos espécimes, pois isso só acontece em condições extremas de excesso ou escassez de água.

As **Figuras 10 e 11** demonstram o crescimento das plantas de arroz e sua relação com a umidade relativa do ar.

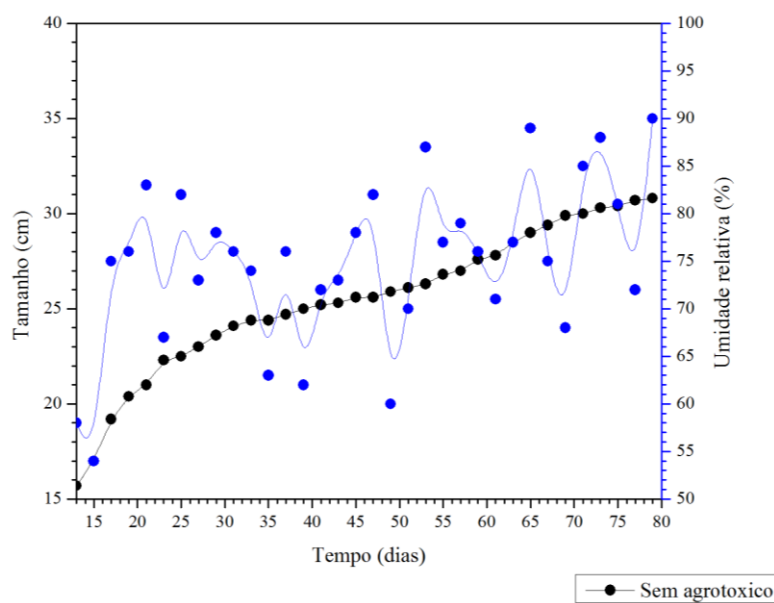


Figura 10. Crescimento das plantas e umidade relativa em função do tempo de plantio das plantas de arroz na ausência de agrotóxicos.

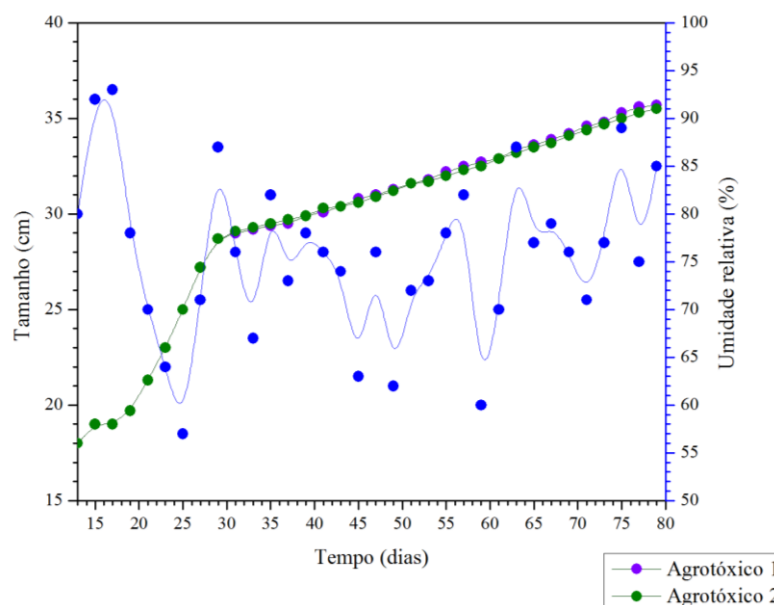


Figura 11. Crescimento das plantas e umidade relativa em função do tempo de plantio das plantas de arroz na presença de agrotóxicos.

Ao analisar as **Figuras 10 e 11** pode-se observar que a umidade relativa do ar não gerou nenhuma alteração significativa no crescimento da variedade, porém em condições mais baixas de umidade relativa há uma tendência maior ao aparecimento de fungos e ácaros prejudiciais a planta.

Querendo verificar se o agroquímico causa algum efeito negativo, como a mortalidade ou enfraquecimento da amostra, foi elaborado o gráfico representado pela **Figura 12**.

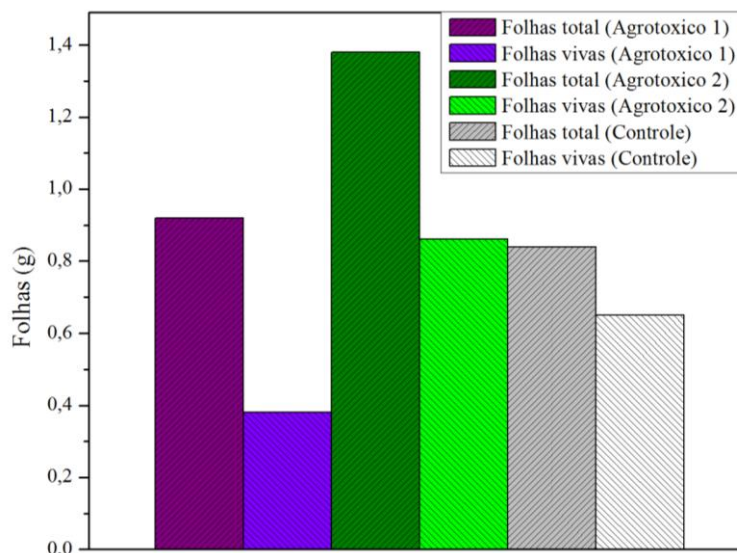


Figura 12. Comparação de massa entre folhas vivas e mortas após a colheita das plantas de arroz.

Na figura anterior foram observadas que as amostras tratadas com Agrotóxico 2 tiveram o maior número de folhas e também o maior número de folhas que se mantiveram vivas, já as amostras nas quais foi aplicado o Agrotóxico 1 foram obtidos um número total de folhas esperado, mas um número muito baixo de folhas vivas, o que pode ter sido causado pela concentração do agroquímico usado o que tornou as amostras mais sensíveis ao desenvolvimento de fungo que afetou a planta. As amostras controle tiveram um número de folhas dentro das expectativas, apresentando maior resistência a infestação de fungos do que as plantas nas quais foram aplicados o Agrotóxico 1.

Por meio da medição de pH do solo das amostras após a colheita, foram obtidos os resultados apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2. Medição de pH do solo das amostras após a colheita das plantações de arroz com e sem agroquímicos.

	Agrotóxico 1	Agrotóxico 2	Controle
pH	8,0	7,4	7,0
	7,0	7,5	7,0
	7,8	7,5	6,5
	7,8	7,5	6,7
	7,7	7,6	6,8
Média	7,7	7,5	6,8

Pode-se observar na **Tabela 2** a variação de pH do solo conforme os três grupos amostrais, chegando assim a conclusão de que houve maior alteração de pH no grupo em que foi aplicado o Agrotóxico 1. Porém com uma análise maior pode-se verificar que em todos os casos existiu alterações de pH, fato que talvez esteja relacionado à aplicação de ureia. Foram aplicados cerca de 20 mL por amostra, sendo essa quantidade dividida em duas aplicações. Essa alteração de pH pode ter interferido na produção e no crescimento das plantas, afetando-as negativamente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no tema previamente definido pelo projeto “Conectando Saberes” e após discussões chegou-se ao tema “Análise da presença de agrotóxicos na água de um rio próximo a arrozal no município de Jaraguá do Sul”, mas por problemas com a execução da metodologia proposta anteriormente, foi optado pela mudança do tema da pesquisa para “Análise da influência de agroquímicos no crescimento do arroz”.

A primeira hipótese formulada foi “As plantas com agroquímico terão um crescimento menor que as sem os agroquímicos”, e esta foi refutada, pois devido a uma propriedade dos agroquímicos as plantas que os receberam tiveram um crescimento médio maior.

Outra hipótese proposta foi “As plantas com agroquímicos terão maior dificuldade para resistir a intemperes”. Esta hipótese foi confirmada, pois nas últimas semanas antes das pesagens a plantação foi atacada por fungos e foi observado que as plantas controle resistiram melhor ao ataque.

A última hipótese formulada “O solo sofrerá alteração de pH devido a aplicação de agroquímicos” foi confirmada, pois o solo apresentou alteração de pH ao fim do experimento, sendo que os solos que tinham aplicação de agrotóxicos se apresentaram mais básicos.

Foi concluído que parte dos fatores físico-químicos, temperatura, umidade relativa e pluviosidade, não tem grande influência no crescimento da planta analisada, diferente por exemplo do fator do pH, que influencia mais, sendo que um pH mais ácido tende a prejudicar mais o crescimento da planta. Houve também uma disparidade entre o número de folhas que se mantiveram verdes no processo, podendo se observar que as plantas controle as mantiveram melhor, enquanto nas amostras com agroquímico houve uma fragilidade maior com relação a isso.

Houve problemas na execução do trabalho, que de certa forma influenciaram no andamento do mesmo. Um dos problemas que afetou o desenvolvimento da pesquisa foi o aparecimento de fungos nas amostras, que de certa forma impossibilitou a obtenção de resultados livres de erros, devido às mudanças que possam ter ocorrido na quantidade de folhas vivas e mortas e outras propriedades.

Ao fim do trabalho o grupo recomenda o uso do Agroquímico 2 na variedade de arroz SCS121 CL, a concentração citada na metodologia e não recomendamos o uso do Agroquímico 1 na variedade de arroz citada, a concentração utilizada no experimento.

6. REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. A. **Sistemas de Produção**. 1 –2ª edição. Versão Eletrônica. Agosto de 2010.
- ANVISA (AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA). **Classificação e Rotulagem de agrotóxicos**, 2005. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/ghs/curso>>. Acesso em: 30 de mai. de 2015.
- AUGUSTO, L. G. S. **Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada**. Revista Bras Epidemiol. 2009. 12(1): 39-49.
- BACHA, Richard Elias; EBERHARDT, Domingos; JEZUS, Nelton Brandão de; KNOBLAUCH, Ronaldir; LEITES, Airton; MARSCHALEK; Rubens; NOLDIN, José Alberto; SCHIOCCHET, Moacir Antonio; VIEIRA, Juliana. **Boletim didático nº72: Sistema de produção Clearfield de arroz**. ISSN 1414-5219. Maio de 2007.
- BORSOI, A.; SANTOS, P. R. R.; TAFFAREL, L. E.; GONÇALVES JUNIOR, A. C. **Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente**. Acta Iguazu. Cascavel. v.3, n.1, p. 86-100. 2014.
- BRASIL, Lei nº7.802, de 11 de julho de 1989 **Agrotóxicos**. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>. Acesso em: 07 de jun. de 2015.
- BRASIL. **Legislação federal de agrotóxicos e afins**. Brasília: Ministério da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal, 1998.
- BRASIL. **Monografias de agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://www.anisa.org.br>>. Acesso em: 15 de mai. de 2015.
- EPAGRI. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. XXIX Reunião técnica da cultura do arroz irrigado. Itajaí, SC. 2012.
- FAO. **Dados agrícolas de FAOSTAT nutrición Codex Alimentarius: resíduos de plaguicidas em los alimentos limites máximos de resíduos**. Disponível em: <http://apps.fao.org>. Acesso em: 26 de mai. de 2015.
- LARINI, L. (Ed.). **Toxicologia dos praguicidas**. São Paulo: Editora Manole, 1999.
- LUIS, Jose. **Plantio**; Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/plantio.aspx> Acesso em: 22 de mai. de 2015.
- MORAES, J. A; MONTEIRO, M. S. L. **Agrotóxicos e meio-ambiente: do uso aos agravos à saúde do trabalhador rural**. A In: III Encontro da ANPPAS, Maio de 2006.

O que são agrotóxicos? Saiba o que são os agrotóxicos, os motivos para usá-los e seus problemas. Disponível em: <http://www.cultivando.com.br/alimentacao_e_saude_agrotoxicos_o_que_sao_agrotoxicos.html>. Acesso em: 07 de jun. de 2015.

PERES, F.; COSTA, J. **Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um polo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(6):1836-1844, nov-dez, 2005. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v23s4/13.pdf>. Acesso em: 08 de jun. de 2015.

PESSOA, Ivo. **Cultivo de Arroz.** 2007. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/livreinatural/cultivo-do-arroz>. Acesso em: 25 de mai. de 2015.

SANTA CATARINA, **LEI Nº 11.069**, 29 de dezembro de 1998.

SANTOS, M. E. O.; SANTOS, H. C.; DANTAS, H. J. **O uso indiscriminado de agrotóxico na agricultura familiar no assentamento Aroeira no município de Santa Terezinha-PB.** Disponível em: <http://prop.ipto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4672/3051>. Acesso em: 8 de mai. de 2015.

SANTOS. *Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil.* 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>. Acesso em: 23 de abr. de 2015.

SEAWRIGHT, Thais. **A poluição das águas por agrotóxico.** Disponível em: <http://www.eduvaleavare.com.br/wp-content/uploads/2014/07/poluicao_aguas.pdf>. Acesso em: 07 de jun. de 2015.

SOUZA, Oscar. **Origem e História do Arroz;** Disponível em: <http://www.arrozeirosdealegrete.com.br/novo/?p=115> Acesso em: 20 de mai. de 2015.

Toxic Substances Portal - DDT, DDE, DDD. ATSD - Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Disponível em: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/TF.asp?id=80&tid=20>; Acesso em: 11 de mai. de 2015.

YOSHIDA, Shouichi. **Fundamentals of rice crop Science;** The international rice research institute. 1981.

7. ANEXOS

Anexo 1: Bula do agroquímico Basagran 600®



INSTRUÇÕES DE USO:
 Basagran® 600 é um herbicida seletivo para as culturas de soja, arroz, arroz irrigado, feijão, milho e trigo.
 Basagran® 600 é um herbicida que depois de absorvido, interfere na fotossíntese, nas áreas das folhas curvadas, sendo o efeito localizado, não sistêmico.
 Quando uma área foliar suficiente recebe tratamento, a paralisação na elaboração de carboidratos pode levar as plantas à morte, sendo elas particularmente sensíveis na fase inicial de desenvolvimento. São suscetíveis muitas espécies de cipriáceas, algumas monocotiledôneas e muitas espécies de dicotiledôneas.
 Algumas espécies de plantas têm a capacidade de fixar ou de desativar o produto absorvido, e por isso resistem ao tratamento. As vezes aparecem alguns sintomas de fitotoxicidade, com amarelamento ou mesmo necrose das folhas, mas completada a desativação do produto o desenvolvimento volta a ser normal, sem efeito negativo sobre a produtividade.
 São tolerantes ao produto as gramíneas em geral, leguminosas e algumas outras espécies de plantas.

CULTURAS / PLANTAS INFESTANTES / DOSE:
 Basagran® 600 é um herbicida pós-emergente seletivo, utilizado nas culturas de arroz, feijão, milho, trigo, soja e arroz irrigado, recomendando para o controle das seguintes plantas infestantes:

Culturas	Plantas Infestantes		Estágio das plantas infestantes	Dose L/ha
	Nome comum	Nome científico		
SOJA	Carrapicho-de-carneiro	<i>Acanthospermum hispidum</i>	2 a 6 folhas	1,2
	Pécho-preto	<i>Ridiculus pilosus</i>		
	Bot-de-capote	<i>Nicotiana glauca</i>		
	Mostarda	<i>Brassica rapa</i>		
MILHO	Correlia, Corda-de-viola	<i>Ipomoea ni</i>	2 a 6 folhas	1,2
	Corda-de-viola	<i>Ipomoea grandifolia</i>		
	Nóbica	<i>Echinochloa crusgalli</i>		
	Guaxuma	<i>Sida rhombifolia</i>		
TRIGO	Guaxuma	<i>Sida cordifolia</i>	2 a 4 folhas	1,2
	Gorga	<i>Sparganium angustifolium</i>		
	Carrapicho	<i>Amaranthus tricolor</i>		
	Mentruzo	<i>Ageratum conyzoides</i>		
FEIJÃO	Pécho-branco	<i>Gnaphalium purpurifera</i>	2 a 4 folhas	1,2 + 1,0 adjuvante oleoso (Assist®)
	Carrapicho-branco	<i>Acanthospermum australe</i>		
	Losca-branca	<i>Parthenium hysterophorus</i>		
	Rosa	<i>Sida polycarpa</i>		
ARROZ E ARROZ IRRIGADO	Borão-amil	<i>Eupatorium polycarpum</i>	2 a 4 folhas	1,2
	Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>		
	Mentruzo	<i>Lepidium virginicum</i>		
	Imposônia	<i>Commelina benghalensis</i>		
ARROZ IRRIGADO	Imposônia	<i>Commelina erecta</i>	2 a 4 folhas	1,2
	Erva-de-touro	<i>Tridax procumbens</i>		
ARROZ IRRIGADO	Erva-de-touro	<i>Tridax procumbens</i>	2 a 4 folhas	1,2
	Esparrega	<i>Sidaaria media</i>		

4/12



Cultura	Plantas Infestantes	Estágio das plantas infestantes	Dose L/ha
ARROZ IRRIGADO*	Erva-de-bicho	<i>Polygonum hydroperoides</i>	2 a 4 folhas
	Tirica-de-brejo Jacuquão Tirica Jacuquão	<i>Cyperus iria</i> <i>Cyperus flexuosus</i> <i>Cyperus rotundus</i> <i>Cyperus limicola</i> <i>Cyperus difformis</i>	até 12 cm de altura

* Em lavagens de arroz irrigado, retirar a água antes do tratamento, para expor as folhas das plantas infestantes. Voltar a irrigar após 48 horas, se necessário.

Adição de Adjuvante:
 A adição de um adjuvante oleoso (Assist®) na calda de Basagran® 600 tende a melhorar o controle de algumas plantas infestantes, bem como reduzir a velocidade de evaporação, mas não permite redução da dose do herbicida.
 Recomendado-se o acréscimo de Assist® na dose de 1,0 L/ha nas aplicações terrestres, e de 0,3 L/ha nas aplicações aéreas.
 Não é recomendado o acréscimo de Assist® para a cultura de feijão devido ao risco de fitotoxicidade.

NÚMERO, ÉPOCA E INTERVALO DE APLICAÇÃO:
 A aplicação de Basagran® 600 deve ser feita quando as plantas infestantes atingirem os estágios indicados. Passados esses estágios, a eficiência se reduz ou desaparece.
 Normalmente uma única aplicação é indicada.
 Pode-se efetuar duas aplicações, com intervalo de 3 a 4 dias, dividindo-se a dose total, mas quando algumas plantas infestantes já estão atingindo o estágio indicado, mas outras continuam emergindo na 1ª aplicação, recomenda-se a dose de 0,7 L/ha e na 2ª aplicação 0,5 L/ha.

MODO DE APLICAÇÃO:
 Basagran® 600 deve ser diluído em água e aplicado por pulverização, na área em pós-emergência, sobre a folhagem das plantas infestantes. Efetuar uma boa distribuição do produto.

INTERVALO DE SEGURANÇA:
 Feijão 35 dias
 Soja 90 dias
 Arroz e Trigo 60 dias
 Milho 110 dias

INTERVALO DE REENTRADA DE PESSOAS NAS CULTURAS E ÁREAS TRATADAS:
 Recomenda-se aguardar o completo secamento do produto sobre as folhas tratadas ou 24 horas após para a reentrada de pessoas na área de aplicação, caso entrem antes desse período deverão utilizar os equipamentos de proteção individual recomendados pelo Ministério da Saúde.

LIMITAÇÕES DE USO:
 Basagran® 600 é indicado para uso em culturas num estado normal de sanidade e desenvolvimento. Plantas que estejam sofrendo efeitos adversos por condições climáticas desfavoráveis, que tenham sofrido danos de qualquer natureza (como por granizo, ataque de pragas ou doenças) ou que estejam afetadas por fitotoxicidade, não devem receber tratamento. Em período de seca, as plantas infestantes tendem a ficar menos sensíveis aos herbicidas em geral, inclusive a Basagran® 600. Não se recomenda o tratamento nessas condições. Em lavagem de arroz irrigado retirar a água para o tratamento e repor a água após 48 horas.

3/12



Curvas:
 Basagran® 600 é absorvido pelas folhas num período de algumas horas. Curvas a menos de 2 horas do final da aplicação podem afetar os resultados, com diminuição das porcentagens de controle.

Umidade do Solo:
 Plantas que se desenvolvem sob condições de pouca umidade apresentam no geral um crescimento mais lento na parte aérea e um aprofundamento das raízes, tendendo a acumular mais substâncias de reserva. Com isso, podem resistir melhor a um bloqueio temporário da síntese dessas substâncias e eventualmente sobreviver. Alta umidade no solo estimula um rápido crescimento. Plantas que se desenvolvem em épocas chuvosas são mais sensíveis ao herbicida, podendo ser controladas em estágios mais avançados do que normalmente se recomenda.

Umidade Relativa do Ar:
 Com elevada umidade relativa do ar, a absorção de Basagran® 600 é mais rápida, diminuindo os riscos de lavagem por chuvas que ocorram poucas horas após a aplicação. Com a baixa umidade atmosférica a absorção é mais lenta, além do que se acelera a evaporação das caldas pulverizadas. A eficácia dos tratamentos é maior quando há uma elevada umidade relativa na atmosfera. Em regiões onde a umidade relativa do ar é baixa, recomenda-se efetuar o tratamento nas primeiras horas da manhã, quando esta umidade tende a ser maior. Na cultura de feijão, a aplicação de Basagran® 600 com folhas molhadas, por orvalho ou neblina, pode causar maior fitotoxicidade, pelo que recomenda-se esperar que as folhas sequem primeiro.

Temperatura:
 Com temperatura baixa, a eficiência do tratamento tende a ser diminuída.
 Em épocas frias, usar a maior dose recomendada e acrescentar o adjuvante oleoso Assist® na calda. Não efetuar o tratamento quando a temperatura cair a 10°C ou menos e/ou tempo estiver muito molhado (encoberto ou falta de luz). Na cultura de feijão só efetuar aplicação de Basagran® 600 depois que essas plantas tenham formado o primeiro trifólio e antes do 4º trifólio.

INFORMAÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO A SEREM USADOS:
Equipamentos de Aplicação:
 - Pulverizadores, motorizados ou acoplados, de barra, com bicos uniformes de um dos seguintes tipos: - jato em leque, 80.02, 80.03, 110.03, 110.03, APG 110 D (barra), VistaFlo amarelo. VistaFlo azul que produzem gotículas entre 200 e 400 micra e permitam uma deposição de cerca de 20 gotículas/cm².
 - jato côncavo, D₁₀₀ ou D₁₅₀, que produzem gotículas entre 120 e 150 micra e permitam uma deposição de 40 a 50 gotículas/cm².

Pressão entre 60 e 100 libras/pol² (40 libras/pol² no bico). A altura da barra deve ser tal que permita pequena sobreposição dos jatos dos diversos bicos, no topo das plantas infestantes.

Volume de água: 250 litros/ha, quando a folhagem estiver molhada por orvalho ou neblina, reduzir o volume de água para 150 litros/ha.
 Ângulo agrícola, equipado com barra e bicos de jato côncavo, montados na vertical (90°), em duas opções:
 - 36 bicos modelo D₁₀₀-e
 - 46 bicos modelo D₁₅₀-e
 Altura de voo: 2,5 a 3,5 metros da barra ao topo das plantas.
 Largura da faixa: variável, entre 12 e 14 metros, devendo ser estabelecida por teste.
 Verificada uma concentração de 30 a 50 gotículas/cm².
 Pressão: 30 a 35 libras/pol².
 Volume de água: 40 litros/ha

4/12



Cuidados:
 Adotar o cuidado com a calda por bombamento, evitando despejar manualmente no tanque. Não permitir a contaminação da calda do produto.
 Auxiliares de pista devem usar o equipamento de proteção individual.
 Marcadores de faixas (bandeirinhas) devem trabalhar com vestimenta completa de material impermeável, com cobertura da cabeça, proteção de olhos e máscara de respiração.

INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO DE RESISTÊNCIA DE PLANTAS INFESTANTES:
 O uso contínuo de herbicidas com o mesmo mecanismo de ação pode contribuir para o aumento de população de plantas infestantes resistentes a esse mecanismo de ação.
 Como prática de manejo de resistência de plantas infestantes, deverão ser aplicados, alternadamente, herbicidas com diferentes mecanismos de ação. Os herbicidas deverão estar registrados para a cultura. Não havendo produtos alternativos, recomenda-se a rotação de culturas que possibilite o uso de herbicidas com diferentes mecanismos de ação. Para maiores esclarecimentos, consulte um engenheiro agrônomo.

INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS INFESTANTES:
 A rotação de culturas pode permitir também rotação nos métodos de controle das plantas infestantes que ocorrem na área. Além do uso de herbicidas, outros métodos são utilizados dentro de um manejo integrado de plantas infestantes, sendo eles o controle manual, o controle mecânico, através de roçadas ou cultivadores, a rotação de culturas e a dessecção da área antes do plantio ou mais utilizados e eficazes.

DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA:

ANTES DE USAR, LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

- PRECAUÇÕES GERAIS:**
- Produto para uso exclusivamente agrícola.
 - Não coma, não beba e não fume durante o manuseio e aplicação do produto.
 - Não manuseie ou aplique o produto sem os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados.
 - Os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados devem ser vestidos na seguinte ordem: macacão, botas, avental, máscara, óculos, touca e luvas.
 - Não utilize equipamentos de proteção individual (EPI) danificados.
 - Não distribua o produto com as mãos desprotegidas.
 - Não utilize equipamentos com vazamentos ou defeitos.
 - Não despeje bicos, orifícios e válvulas com a boca.
 - Não transporte o produto juntamente com alimentos, medicamentos, rações, animais e pessoas.

- PRECAUÇÕES NA PREPARAÇÃO DA CALDA:**
- Produto perigoso se inalado ou aspirado, caso o produto seja inalado ou aspirado, siga as orientações descritas em primeiros socorros e procure rapidamente um serviço médico de emergência.
 - Caso ocorra contato acidental da pessoa com o produto, siga as orientações descritas em primeiros socorros e procure rapidamente um serviço médico de emergência.
 - Ao obter a embalagem, faça-o de modo a evitar respingos.
 - Utilize equipamento de proteção individual - EPI: macacão de algodão hidrórepelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças por cima das botas; botas de borracha; avental impermeável; máscara com filtro mecânico classe P2; óculos de segurança com proteção lateral; touca e luvas de nitrila.
 - Manuseie o produto em local aberto e ventilado.

- PRECAUÇÕES DURANTE A APLICAÇÃO:**
- Evite o máximo possível o contato com a área tratada.

5/12

- Não aplique o produto na presença de ventos fortes ou nas horas mais quentes do dia.
- Verifique a direção do vento, aplique o produto de forma a evitar o contato do aplicador com a névoa do produto, confirme o equipamento de aplicação.
- Não fume, beba ou coma durante a aplicação do produto.
- Não permita que crianças ou qualquer pessoa não autorizada permaneça na área em que estiver sendo aplicado o produto.
- Aplique o produto somente nas doses recomendadas e observe o intervalo de segurança (intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita).
- Em caso de aplicação com trator de cabine aberta, utilize equipamento de proteção individual - EPI: macacão de algodão hidrórepelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças por cima das botas; botas de borracha, máscara com filtro mecânico classe P2, óculos de segurança com proteção lateral; touca árabe e luvas de nitrila.
- Utilize equipamento de proteção individual - EPE: macacão de algodão hidrórepelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças por cima das botas; botas de borracha, máscara com filtro mecânico classe P2, óculos de segurança com proteção lateral, touca árabe e luvas de nitrila.

PRECAUÇÕES APÓS A APLICAÇÃO:

- Simular a área tratada com os dizeres "PROIBIDA A ENTRADA. ÁREA TRATADA" e manter os avisos até o final do período de resmuda.
- Evite o máximo possível, o contato com a área aplicada com o produto até o término do intervalo de resmuda.
- Caso necessite entrar na área tratada com o produto antes do término do intervalo de resmuda, utilize os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados para o uso durante a aplicação.
- Mantenha o restante do produto adequadamente fechado em sua embalagem original em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.
- Antes de retirar os equipamentos de proteção individual (EPI), lave as luvas ainda vestidas para evitar contaminação.
- Os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados devem ser retirados na seguinte ordem: touca árabe, óculos, avental, botas, macacão, luvas e máscara.
- Tome banho imediatamente após a aplicação do produto.
- Troque e lave as suas roupas de proteção separadamente das demais roupas da família. Ao lavar as roupas utilize luvas e avental impermeável.
- Faça a manutenção e lavagem dos equipamentos de proteção após cada aplicação do produto.
- Fique atento ao tempo de uso dos filtros, seguindo corretamente as especificações do fabricante.
- Não reutilize a embalagem vazia.
- Não descarte de embalagem utilize equipamento de proteção individual - EPI: macacão de algodão hidrórepelente com mangas compridas, luvas de nitrila e botas de borracha.

PRIMEIROS SOCORROS:

PROCURE LOGO UM SERVIÇO MÉDICO DE EMERGÊNCIA, levando a embalagem, rótulo, bula e/ou repositório agrônomo do produto.
Ingestão: Se engolir o produto, NÃO PROVÓQUE VÔMITO. Caso o vômito ocorra naturalmente deixe a pessoa de lado. Não dê nada para beber ou comer.
Olhos: Em caso de contato, lave com água corrente durante pelo menos 15 minutos. Evite que a água de lavagem entre no outro olho.
Pele: Em caso de contato retire imediatamente a roupa contaminada e lave a pele com muita água corrente e sabão neutro.
Inalação: Se o produto for inalado (respirado), leve a pessoa para um local aberto e ventilado. A pessoa que ajudar deverá proteger-se da contaminação usando luvas e avental impermeável, por exemplo.

INFORMAÇÕES MÉDICAS

Grupo Químico	Benzoimidazolonas
Classe toxicológica	I - EXTREMAMENTE TÓXICO
Toxicocinética	<p>Absorção - através da via oral é rapidamente e quase completamente absorvido através da via gastrointestinal. Através da via dérmica pode ser absorvido parcialmente principalmente através de cortes e abrasões.</p> <p>Distribuição - através da via oral é distribuído rapidamente, cerca de 1 hora, para o estômago, fígado, coração e rim.</p> <p>Metabolismo - em estudo através da dieta em ratos o metabolismo foi mínimo, benazona foi excretado rapidamente, inalterado, principalmente através da urina.</p> <p>Excreção - em estudo com ratos, administrado via oral, aproximadamente 91% da dose administrada foi excretada através da urina dentro de 24 horas e 0,8% através das fezes dentro de 4 dias. Menos que 0,02% foi recuperado em gases escapados dentro de 4 dias.</p>
Sintomas e Sinais clínicos	Benazona é moderadamente tóxico por contato da pele e ingestão. Está irritante moderado para os olhos e mucosas nasais. Ingestão pode resultar em náusea, vômito, diarreia, dor abdominal, anorexia, dispnéia, tremores, fraqueza, hipertonia e depressão do CNS. Os sintomas podem acontecer dentro de 30 minutos após ingestão. Há relato de febre e taquicardia, e insuficiência renal após ingestão por tentativa de suicídio.
Diagnósticos	O diagnóstico é estabelecido pela confirmação de exposição e pela ocorrência de quadro clínico compatível.
Tratamento	<p>Não há antídoto específico, tratamento sintomático.</p> <p>Descontaminação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remover roupas e acessórios, proceder a limpeza cuidadosa da pele (incluindo pregas cutâneas, cavidades e orifícios) e cabelos com água corrente abundante e sabão neutro. Remover a vítima para local bem ventilado. - Se houver exposição ocular, irrigar abundantemente com soro fisiológico ou água corrente por no mínimo 15 minutos, evitando contato com a pele e mucosas. - Em caso de ingestão recente de grande quantidade de produto, proceder à lavagem gástrica. Proteger vias aéreas do risco de aspiração, por intubação. Administrar carvão ativado na proporção de 50-100g em adultos, 25-50g em crianças de 1-12 anos e 1g/kg em menores de 1 ano, diluídos em água, na proporção de 30g de carvão ativado para 240ml de água. <p>Monitorar fluidos e eletrólitos em pacientes sintomáticos. Monitorar oximetria de pulso em pacientes com sintomas respiratórios. Administrar soro fisiológico para manter o fluxo urinário. Diurético pode ser necessário para manter produção de urina. Administração venosa não é recomendada habitualmente.</p> <p>Em caso de inalação, monitore quanto a angústia respiratória. Em caso de tosse ou dificuldade respiratória, avalie quanto à irritação das vias respiratórias, brônquites, ou pneumonites. Administre oxigênio e ajude a ventilação conforme necessário. Trate broncoespasmo com agonista-beta 2 via inalatória ou corticosteroides via parenteral. Em caso de rigidez muscular, administre Benzodiazepínicos. Dose: Adulto: 5 a 10 miligramas IV cada 5 a 10 minutos conforme</p>

	necessário, monitorar para depressão respiratória e necessidade de intubação. Carga: 0,25 miligramas/kg IV cada 5 a 10 minutos, conforme necessário, mantendo para depressão respiratória e necessidade de intubação. ADVERTÊNCIA: A pessoa que presta atendimento ao intoxicado, especialmente durante a adoção das medidas de descontaminação, deverá estar protegida por equipamentos de segurança (luvas de nitrila e avental impermeável), deformar não se contaminar com o agente tóxico.
Atenção	Ligue para o DISQUE-INTOXICAÇÃO: 0800-722-6001 para notificar o caso e obter informações especializadas sobre o diagnóstico e tratamento. Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica - RENACIAT - ANVISA/MS Notifique ao sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN/MS) Centro de Informações Toxicológicas - PR: 0800-410148 Informações de Emergência Toxicológica: 0800 70 104 50 (24 horas) Telefone da Empresa: 0800 11-2273 ou (0xx12) 3128-1357

EFETOS AGUDOS:

Foram conduzidos testes em animais de laboratório, e o produto Basagran® 600 apresentou DL₅₀ aguda oral (ratos): 1260 mg/kg massa corporal. DL₅₀ aguda dérmica (ratos): > 2000 mg/kg massa corporal; CL₅₀ inalatória (ratos): > 7,1 mg/L ar.
Basagran® 600 mostrou-se irritante para os olhos e não irritante para pele de coelhos. O produto causou sensibilidade cutânea em cobaias.

EFETOS CRÔNICOS:

Os estudos toxicológicos de longa duração Bezzazona foi estudada em animais de laboratório, em diferentes concentrações de produto, e foram estabelecidas doses de não efeito tóxico, por exposição crônica à substância.

Efeitos sobre o processo reprodutivo e a prole de animais de laboratório também foram avaliados em estudos específicos, onde foram estabelecidas doses de não efeito tóxico.
Foram realizados testes de mutagenicidade em células de bactérias e micromicélicas, sendo que em ambos os experimentos o resultado obtido foi negativo.

DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE:

PRECAUÇÕES DE USO E ADVERTÊNCIAS QUANTO AOS CUIDADOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE:

- Este produto é:

- Altamente Perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE I).
- Muito Perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE II).
- PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE (CLASSE III).**
- Pouco Perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE IV).

- Este produto é **ALTAMENTE PERSISTENTE** no meio ambiente.
- Este produto é **ALTAMENTE MOVEL**, apresentando alto potencial de deslocamento no solo, podendo atingir principalmente águas subterrâneas.
- Evite a contaminação ambiental. Preserve a Natureza.
- Não utilize equipamento com vazamentos.
- Não aplique o produto na presença de ventos fortes ou nas horas mais quentes.
- Aplique somente as doses recomendadas.
- Não lave as embalagens ou equipamento aplicador em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água. Evite a contaminação da água.

8/12

- **Triplíce Lavagem (Lavagem Manual):**
Esta embalagem deverá ser submetida ao processo de Triplíce Lavagem, imediatamente após o seu esvaziamento, adotando-se os seguintes procedimentos:
- Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador, mantendo-a na posição vertical durante 30 segundos;
- Adicione água limpa à embalagem até 1/3 do seu volume;
- Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos;
- Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador;
- Faça esta operação três vezes;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica perfurando o fundo.

- **Lavagem sob Pressão:**
Ao utilizar pulverizadores dotados de equipamentos de lavagem sob pressão seguir os seguintes procedimentos:

- Encoste a embalagem vazia no local apropriado do fômil instalado no pulverizador;
- Ação e maximize para liberar o jato de água;
- Direcione o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos;
- A água de lavagem deve ser transferida para o tanque do pulverizador;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Ao utilizar equipamento independente para lavagem sob pressão adotar os seguintes procedimentos:
- Imediatamente após o esvaziamento do conteúdo original da embalagem, mantê-la invertida sobre a boca do tanque de pulverização, em posição vertical, durante 30 segundos;
- Manter a embalagem nessa posição, introduzir a ponta do equipamento de lavagem sob pressão, direcionando o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos;
- Toda a água de lavagem é dirigida diretamente para o tanque do pulverizador;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA

Após a realização da Triplíce Lavagem ou Lavagem Sob Pressão, essa embalagem deve ser armazenada com a tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens não lavadas.

O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, ou no próprio local onde guardadas as embalagens cheias.

DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA

No prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.

Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo, e ainda esteja dentro do seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.

O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

EMBALAGEM RÍGIDA NÃO LAVÁVEL

- **ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA**

- **ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

O armazenamento da embalagem vazia, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, no próprio local onde guardadas as embalagens cheias. Use luvas no manuseio dessa embalagem. Essa embalagem deve ser armazenada com sua tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens lavadas.

10/12

- A destinação inadequada de embalagens ou restos de produtos ocasiona contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.
- Não execute aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância inferior a 500 (quinhentos) metros da povoação e de mananciais de captação de água para abastecimento público e de 250 (duzentos e cinquenta) metros de mananciais de água, montadas isoladas, agrupamentos de animais e vegetação suscetível a danos.
- Observe as disposições constantes na legislação estadual e municipal concernentes às atividades agropecuárias.

INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DO PRODUTO, VISANDO SUA CONSERVAÇÃO E PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES:

- Mantenha o produto em sua embalagem original, sempre fechada.
- O local deve ser exclusivo para produtos tóxicos, devendo ser isolado de alimentos, bebidas, rações ou outros materiais.
- A construção deve ser de alvenaria ou de material não combustível.
- O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.
- Coloque placa de advertência com os dizeres: **CUIDADO VENENO**.
- Tranque o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças.
- Deve haver sempre embalagens adequadas disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para o recolhimento de produtos vazados.
- Em caso de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9843 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- Observe as disposições constantes da legislação estadual e municipal.

INSTRUÇÕES EM CASO DE ACIDENTES:

- **Solo e superfície a área contaminada:**
- Contate as autoridades locais competentes e a empresa BASF S.A. Telefones de emergência: 0800-11-2273 ou (0xx12) 3128-1357.
- Utilize equipamento de proteção individual - EPI (macacão impermeável, luvas e botas de PVC, óculos protetores e máscara com filtros).
- Em caso de derrames, estanque o escoamento, não permitindo que o produto entre em bueiros, drenos ou corpos d'água. Siga as instruções abaixo:
- **Piso pavimentado:** absorva o produto com serragem ou areia, recolha o material com auxílio de uma pá e coloque em recipiente lacrado e identificado devidamente. O produto derramado não deverá mais ser utilizado. Neste caso, consulte o registrante através do telefone indicado no rótulo para sua devolução e destinação final.
- **Solo:** retire as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, recolha esse material e coloque em um recipiente lacrado e devidamente identificado. Contate a empresa registrante conforme indicado acima.
- **Corpos d'água:** interrompa imediatamente a captação para o consumo humano ou animal, contate o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do corpo hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido.
- Em caso de incêndio, use extintores DE ÁGUA EM FORMA DE NEBLINA, CO₂, PÓ QUÍMICO, ETC., ficando a favor do vento para evitar intoxicação.

PROCEDIMENTOS DE LAVAGEM, ARMAZENAMENTO, DEVOLUÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS E RESTOS DE PRODUTOS IMPROPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:

LAVAGEM DA EMBALAGEM

Durante o procedimento de lavagem o operador deverá estar utilizando os mesmos EPI's - Equipamentos de Proteção Individual - recomendados para o preparo da calda do produto.

9/12

- **DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**
No prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.
Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo, e ainda esteja dentro do seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.
O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

- **TRANSPORTE**
As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

EMBALAGEM SECUNDÁRIA (NÃO CONTAMINADA)

- **ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA**

- **ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

O armazenamento da embalagem vazia, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, no próprio local onde guardadas as embalagens cheias.

- **DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

É obrigatória a devolução da embalagem vazia, pelo usuário, onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida pelo estabelecimento comercial.

- **TRANSPORTE**

As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

DESTINAÇÃO FINAL DAS EMBALAGENS VAZIAS

A destinação final das embalagens vazias, após a devolução pelos usuários, somente poderá ser realizada pela Empresa Registrante ou por empresas legalmente autorizadas pelos órgãos competentes.

É PROIBIDO AO USUÁRIO A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA OU O FRACIONAMENTO E REEMBALAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA.

EFETOS SOBRE O MEIO AMBIENTE DECORRENTES DA DESTINAÇÃO INADEQUADA DA EMBALAGEM VAZIA E RESTOS DE PRODUTOS

A destinação inadequada das embalagens vazias e restos de produtos no meio ambiente causa contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

PRODUTO IMPROPRIO PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO

Caso este produto venha a se tornar impróprio para utilização ou em desuso, consulte o registrante através do telefone indicado no rótulo para sua devolução e destinação final. A destruição do produto é feita através de incineração em fornos destinados para este tipo de operação, equipados com câmaras de lavagem de gases efluentes e aprovados por órgão ambiental competente.

TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS, COMPONENTES E AFINS:

O transporte está sujeito às regras e aos procedimentos estabelecidos na legislação específica, que inclui o acompanhamento da ficha de emergência do produto, bem como determina que os agrotóxicos não podem ser transportados junto de pessoas, animais, rações, medicamentos ou outros materiais.

11/12

Ricer®

VERIFICAR RESTRIÇÕES DE USO CONSTANTES NA LISTA DE AGROTÓXICOS DO PARANÁ
ANTES DE USAR O PRODUTO LEIA O RÓTULO, A BULA E A RECEITA E CONSERVE-OS EM SEU PODER.
É OBRIGATÓRIO O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. PROTEJA-SE.
E OBRIGATORIA A DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA.

Indústria Brasileira

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA II - ALTAMENTE TÓXICO

CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE PERIGOSIDADE AMBIENTAL III - PRODUTO PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob o nº 08205

COMPOSIÇÃO:
2-(4-chlorophenyl) N-(6,8-dimethyl-1,2,4-triazol-5-yl)pyrimidin-2-yl)-o-o-difluorobutylene-2-sulfonamide
Ingredientes inertes 240 g/L (24,0% m/v)
..... 870 g/L (87,0% m/v)

CONTEÚDO: VIDE RÓTULO

CLASSE: Inseticida sistêmico de ação sistêmica do grupo químico Sulfoximida Triazotriprimidina
TIPO DE FORMULAÇÃO: Suspensão Concentrada (SC)

TITULAR DO REGISTRO (*)

Empresário Legal Ltda.

Av. das Nações Unidas, 14.171 - 2º andar - Edifício Diamond Tower - Santo Amaro

04734-000 - São Paulo/SP - Brasil - CEP: 47.180.625/0001-46

Fone: (11) 6188-9000 - Fax: (11) 5188-9995 - Cadastro Estadual CDAS/SP nº 650

(*) Imparador de Produto Formulado

FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:

The Dow Chemical Company

Mililand - Michigan 48867 - EUA

FORMULADORES E MANIPULADORES:

Dow Agrosciences Industrial Ltda.

Rua dos Trabalhadores, 100 - Jd. Santa Helena - Itapira - SP - 13.076-005 - Franco de Rocha/SP - Brasil

CEP: 147.480.250/0001-90 - Cadastro Estadual CDAS/SP nº 676

Ferrel Indústria e Comércio S.A.

Rodovia Presidente Castelo Branco, km 68,5 - CEP: 18120-870 - Mirante/SP - Brasil

CNPJ: 47.726.493/0001-46 - Cadastro Estadual - CDACFCS/SP nº 031

FMC Química do Brasil Ltda.

Av. Antônio Carlos Gulliamon, 25 - Distrito Industrial III - CEP: 38001-970 - Uberaba/MG - Brasil

CNPJ: 04.138.367/0005-11 - Cadastro Estadual - IMA/MG nº 701-2530

Sipcam Niche Brasil S.A.

Rua Iguaçu, 399 - Distrito Industrial III - CEP: 38044-755 - Uberaba/MG - Brasil

CNPJ: 23.361.336/0001-79 - Cadastro Estadual - IMA/MG nº 2.272

Dow Agrosciences LLC, Mililand, Michigan 48874 - Estados Unidos

Holena Chemical Company: 3525 Vandellia Road, Dec Moines, IA 50317 - Estados Unidos

Holena Chemical Company: 434 Fern Rd., Cordele, GA 31015 - Estados Unidos

Van Diest Supply Company: 1434 23rd Street, Webster City, IA 50595-0610 - Estados Unidos

Trembas Inc.: 1525 Lockwood Road, Billings, Montana 59101 - Estados Unidos

Bold Corporation: 7745 Magnolia Industrial Boulevard, Tifton, GA 31793 - Estados Unidos

Platte Chemical Co.: 917 Prairie Rd, Greenville, Mississippi 37074-5156 - Estados Unidos

1051

INSTRUÇÕES DE USO:

Cultura indicada:
Ricer® é um herbicida seletivo recomendado para o controle de plantas infestantes de folhas estreitas (gramíneas), ciperáceas e filhas largas na cultura de arroz irrigado, em aplicação em pré-emergência, pós-emergência inicial ou pós-emergência.

Plantas infestantes Controladas: Vide quadro abaixo

Doses Recomendadas:

Ricer® controla, nas doses indicadas, as seguintes plantas infestantes:

Cultura	Época de aplicação	Plantas infestantes controladas	Dose ml/ha	Dose (g l.a./ha)
Arroz	Pré-emergência	Juncos (Opuntia sp.)	125	30
		Juncos (Opuntia sp.)	100 - 125	24 - 30
		Angiquinho (Aeschynomene denticulata)	125-150	30 - 36
	Pós-emergência inicial (2 - 3 folhas)	Capim colômbio (Echinochloa colona)	150 - 200	36 - 48
		Capim-arroz (Echinochloa crusgalli)	125 - 150	30 - 36
		Angiquinho (Aeschynomene denticulata)	150 - 175	36 - 42
	Pós-emergência (4 folhas - 1 perfilho)	Capim colômbio (Echinochloa colona)	200 - 250	48 - 60
		Capim-arroz (Echinochloa crusgalli)		

Adjuvantes

A adição de adjuvante à calda é obrigatória, para possibilitar melhor distribuição das gotículas na superfície foliar, melhor absorção e penetração do produto na planta infestante. Os adjuvantes recomendados são: Uso exclusivo em arroz irrigado na base de 1 litro. Não usar adjuvantes de classes dos organofosforados.

Condições de aplicação:
Maneiras infestantes estressadas. Caso ocorra esta situação, aguardar o momento adequado, até que as plantas infestantes apresentem pleno vigor vegetativo.

Modo de Aplicação e Informações Sobre os Equipamentos de Aplicação:
A aplicação deverá ser feita em área total, em pré ou pós-emergência, observando-se uma boa cobertura das plantas infestantes ou do solo. Nas condições de uso recomendadas, uma única aplicação de Ricer® é suficiente para manter o arroz no limpo até o fechamento da cultura. Ricer® deverá ser aplicado somente 1 vez no ano.

Anexo 2: Bula do agroquímico Ricer®

INSTRUÇÕES DE USO:

Via aerossol: equipamento fabricado com barra, utilizando-se bico leve ou equivalente, observando-se sempre as recomendações do fabricante. O volume de calda recomendada é de 80 a 200 litros por hectare. Via aspersão: Aplicar somente com condições climáticas favoráveis: temperatura máxima de 27°C, vento de 3-10 km/h e 100% de umidade do ar de 55%. Volume de calda: 30-50 l/ha. Evitar aplicação com rajadas e velocidades do vento superiores a 10 km/h.

A altura da barra, distância entre bicos e pressão utilizada, devem ser calculadas de modo a obter uma cobertura uniforme da parte aérea das plantas infestantes. Ricer® poderá ser utilizado em água complementar a outros herbicidas, como Clomazone e Fendimethalin, para o controle de folhas ciperáceas e filhas largas.

Intervalo de Segurança:

Arroz: 96 dias

Intervalo de Reentrada de Pessoas na Cultura e Áreas Tratadas:

24 horas após a aplicação. Caso haja necessidade para reentrar nas lavouras ou áreas tratadas antes deste período, usar macacão com mangas compridas, luvas e botas.

Limitações de Uso:

Proibido aplicar Ricer® em culturas indicadas, quando utilizado de acordo com as doses recomendadas.

Outras restrições a serem observadas:

Não aplicar Ricer® sobre outras culturas monocultivadas ou dicotiledôneas e evitar que uma possível deriva do produto atinja estas culturas.

Informações sobre os Equipamentos de Proteção Individual a serem utilizados:

Vide DADOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA

Informações sobre os Equipamentos de Aplicação a serem usados:

Vide Modo de Aplicação.

Descrição dos Processos de Triplix Lavagem da Embalagem ou Tecnologia Equivalente:

Vide DADOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

Informações sobre os Procedimentos para a Dovoação, Destinação, Transporte, Reciclagem, Realização e Inutilização dos Embalagens Vazias:

Vide DADOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

Informações sobre os Procedimentos para a Dovoação e Destinação de Produtos Impróprios ou em Deuso:

Vide DADOS RELATIVOS A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

Informações Sobre Manejo de Resistência:

O uso contínuo de herbicidas com o mesmo mecanismo de ação pode contribuir para o aumento de população de plantas infestantes resistentes a determinado análogo.

Como prática de manejo de resistência de plantas infestantes, deverão ser aplicados, alternadamente, herbicidas com diferentes mecanismos de ação. Os herbicidas deverão estar registrados para a cultura. Não havendo produtos alternativos, recomenda-se a rotação de culturas que possibilite o uso de herbicidas com diferentes mecanismos de ação. Para maiores esclarecimentos, consulte um Engenheiro Agrônomo.

Ricer®

1

2

DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA:
As embalagens vazias, após uso, devem ser acondicionadas e devolvidas ao estabelecimento comercial, em local indicado na nota fiscal, emitida pelo estabelecimento comercial.

TRANSPORTE:
As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

ORIENTAÇÕES PARA TODOS OS TIPOS DE EMBALAGEM:
A destinação final das embalagens vazias deve ser realizada pela empresa, devidamente autorizada pelas órgãos competentes.

É PROIBIDO AO USUÁRIO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA OU O FRACIONAMENTO E REEMBALAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA.

EFEITOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, DEGRADANTES DA DESTINAÇÃO INADEQUADA DA EMBALAGEM VAZIA E RESTOS DE PRODUTOS:
A destinação inadequada das embalagens vazias e restos de produtos no meio ambiente causa contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DEUSO:
Os produtos impróprios para utilização ou em deuso, devem ser acondicionados e devolvidos ao estabelecimento comercial, em local indicado na nota fiscal, emitida pelo estabelecimento comercial.

TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS, COMPONENTES E AFINS:
O transporte está sujeito às regras e aos procedimentos estabelecidos na legislação específica, que inclui o acondicionamento de forma de emergência e o transporte de produtos inflamáveis ou explosivos, com segurança durante o transporte, em veículos apropriados, devidamente autorizados, e transportados junto de pessoas, animais, rações, medicamentos ou outros materiais.

DESCRIÇÃO, ESTABELECIDAS POR ÓRGÃO COMPETENTE DO ESTADO, DISTRITO FEDERAL OU MUNICIPAL:
Não há restrições.