


QUEIROZ, M. S.; MAZONI, M. M. Aplicação para orientar o pequeno produtor no uso de agroquímicos. In: ENCONTRO COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA AGRICULTURA FAMILIAR, 3., 2016, Tupã, Presidente Prudente, Adamantina. **Anais eletrônicos...** Tupã: CoDAF, 2016. p. 28-39 . Disponível em: <> . Acesso em:

# APLICAÇÃO PARA ORIENTAR O PEQUENO PRODUTOR NO USO DE AGROQUÍMICOS

Maiana de Souza Queiroz[1]
Marcela Máximo Mazoni[2]

**Resumo:** O trabalho em questão busca estruturar uma aplicação para o pequeno produtor, que possibilite a orientação no uso de agroquímicos. Para utilizar a aplicação será possível fazer consulta online, ou baixa-la para consulta em seu computador, há um banco de dados que possibilita o funcionamento sem a dependência da internet. Para isso, foi feito uma revisão bibliográfica que auxiliou conceituar os agroquímicos. E para melhor exemplificar o funcionamento da aplicação foi escolhida a cultura da ameixa, a praga agriãozinho e o agroquímico roundup original. Ao utilizar o aplicativo o produtor deve preencher as informações a seguir: tipo de cultura, praga e agroquímico. Por meio do cruzamento das características gera-se a concentração; calda terrestre; calda aérea; intervalo de aplicação; intervalo de segurança e época aplicada, além também de informações como modo de aplicação, embalagens, limitações e precauções.

**Palavras-chave:** Aplicação. Pequeno produtor. Agroquímicos.

## *APPLICATION TO GUIDE THE SMALL PRODUCER IN THE USE OF AGROCHEMICALS*

**Abstract:** The work in question seeks to structure a an application for the small producer, which enables the guidance in the use of agrochemicals. To use the application it will be possible to make online consultation, or low-la for consulting the same in your computer, there is a database that allows the operation without the dependence of the internet. For this reason, it was done a literature review that helped conceptualize agrochemicals. And for best exemplify the operation of the application was chosen the culture of plum, the Prague Synedrellopsis grisebachii and the agrochemical roundup original. When using the application the producer must fill out the following information: the type of crop, Prague and agro. Through the intersection of characteristics generates a concentration; syrup; syrup carrier; range of

[1] UNESP – Universidade Estadual Paulista
[2] UNESP – Universidade Estadual Paulista

application; range of security and time applied, in addition to information such as mode of application, packaging, limitations and precautions.

**Keywords:** Application. Small producer. Agrochemicals.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente cerca de 85% dos estabelecimentos agropecuários são formados por propriedades familiares, nos quais geram uma grande representatividade no cenário econômico brasileiro (IBGE, 2006).

Segundo Antuniassi e De Almeida (2015), os produtores da agricultura familiar entendem os agrotóxicos como "veneno" para o combate às pragas no campo, no entanto, desconhecem ou ignoram os efeitos dos agroquímicos sobre o seu próprio corpo e nem sempre seguem as regras da correta utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Além de não se prevenirem ao aplicar os agroquímicos, esses pequenos agricultores não recebem as devidas informações acerca da maneira correta de aplicá-los, ou a quantidade certa de aplicar, podendo acarretar em um enorme problema, sendo que todos nós consumimos esses alimentos no dia a dia (ANTUNIASSI; DE ALMEIDA, 2015).

Para o Ministério da Agricultura (2016), os agrotóxicos são considerados extremamente relevantes no modelo de desenvolvimento da agricultura no país. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2016), desde 2008, o Brasil ocupa o primeiro lugar no ranking mundial de consumo de agrotóxicos. Enquanto nos últimos dez anos o mercado mundial de agroquímicos cresceu 93%, no Brasil, esse crescimento foi de 190%.

Este aumento é em função de uma somatória de razões como: o Brasil é um dos maiores produtores agrícolas; as sementes brasileiras melhoradas já são planejadas para uso de agrotóxicos; e para dar a produtividade que se espera, demandam grandes quantidades de agrotóxicos (RODRIGUES, 2016). Outros fatores que podem influenciar o aumento de consumo é a falta de informação dos consumidores deste produto, exemplo dos pequenos produtores.

Com a atual disseminação de tecnologias e a popularização de hardwares e softwares o acesso está cada vez menos elitizado. Como prova disso Bonfim et al. (2015) fez recentemente uma pesquisa que aponta que cerca de 50% dos pequenos produtores tem smartphone, demonstrando que a criação de aplicativos que prestem auxílio a essa classe.

Segundo Bernardes (2015 apud MILLARD, 2000), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) podem auxiliar a desenvolver, reforçar e diversificar as atividades na zona rural, pois possibilitam o acesso a informações e assistência na atividade agrícola, dados econômicos, aproximação a novos mercados e aprimoramento do serviço a clientes, além de se tornar uma ferramenta na gestão e planejamento.

Porém, a maior parte destas informações é de difícil compreensão por parte dos pequenos produtores. Muitos deles ainda não utilizam dessas ferramentas para esclarecer dúvidas.

O objetivo do trabalho é mostrar a utilização de um aplicativo para pequenos produtores, que possa auxiliá-los na quantidade correta para cada agroquímico a ser aplicado, o modo de aplicação, suas limitações e precauções.

Essa pesquisa busca por meio da análise qualitativa propiciar um entendimento facilitado sobre a utilização de agroquímicos que deve ser usada de acordo com a cultura plantada (LAKATOS; MARCONI, 2006). Durante o desenvolvimento do trabalho, serviu-se da revisão bibliográfica para dar o embasamento teórico por meio de consultas nos livros e artigos de periódicos nacionais e internacionais. “Uma procura de tais fontes, documentais ou bibliográficas” (LAKATOS; MARCONI, 2010).

A plataforma utilizada para fazer a aplicação foi a Microsoft Office Excel, onde através de uma planilha leva acesso dos pequenos agricultores a informações de fácil entendimento sobre agroquímicos.

## 2 DESENVOLVIMENTO DO TEXTO

Os avanços da tecnologia agrícola nas últimas décadas podem ser atribuídos, acima de tudo, à evolução das máquinas, dos fertilizantes, das sementes e dos agroquímicos. O uso de agroquímicos no controle de pragas nas diversas culturas é peça fundamental na manutenção da produtividade e da rentabilidade do agronegócio brasileiro (VELASCO; CAPANEMA, 2006).

Agroquímico quer dizer o mesmo que defensivo agrícola, agrotóxico, pesticida, praguicida ou biocida. Os termos agroquímico e defensivo agrícola são, normalmente, utilizados pelo setor industrial, enquanto os demais são empregados por agricultores, ecologistas e pesquisadores (MARTINS, 2000).

De acordo com a constituição brasileira, o decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei 7.802/1989, em seu artigo 1º, inciso IV, define os agroquímicos como:

> Produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias de produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989).

De acordo com alguns autores os agroquímicos apresentam as seguintes características:

a) Defensivos agrícolas, agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas são produtos – naturais ou sintéticos – que atuam sobre pragas, ervas e fungos na produção agrícola (MARTINELLI, 2005).

b) Defensivos agrícolas são substâncias com ação biológica que têm por finalidade defender as plantas de algum agente nocivo (EMBRAPA, 2016).

c) Defensivos agrícolas, praguicidas ou pesticidas são substâncias químicas utilizadas para prevenir, combater ou controlar uma praga. No entanto, não podem ser considerados defensivos agrícolas as vacinas, medicamentos, antibióticos de uso humano ou veterinário e os agentes usados para o controle biológico das pragas (GONÇALVES, 2004).

d) Pesticida é qualquer substância ou mistura que tem por finalidade prevenir, destruir, repelir ou mitigar qualquer peste (EPA, 2016).

e) Os agrotóxicos ou agroquímicos são compostos que possuem uma grande variedade de substâncias químicas ou produtos biológicos e que foram desenvolvidos de forma a potencializar uma ação biocida, ou seja, são desenvolvidos para matar, exterminar e combater as pragas agrícolas. Deste modo, representam um risco em potencial para todos os organismos vivos (GARCIA, 2001).

Segundo Martins (2000), os agroquímicos são divididos nas seguintes classes de uso:

1) Acaricidas: destinados ao controle de ácaros; 2) Fungicidas: destinados, principalmente, a eliminar fungos tanto nas culturas quanto nas sementes; 3) Herbicidas: destinados a eliminar ou impedir o crescimento de ervas daninhas, são normalmente utilizados para substituir a capina manual; 4) Inseticidas: destinados a eliminar insetos; 5) Raticidas: destinados a eliminar ratos, marmotas, toupeiras, esquilos e camundongos.

Atualmente há no Brasil cerca de 300 ingredientes ativos e 2.000 formulações de agrotóxicos. Embora a utilização dos agrotóxicos tenha proporcionado o aumento da produtividade agrícola, possibilitando a produção de alimentos com qualidade a um custo menor, é preciso citar que o uso indiscriminado desses produtos pode trazer prejuízos à saúde humana e animal e ao meio ambiente (DOMINGUES et al., 2004).

A maior parte dos pequenos agricultores que utiliza agrotóxicos em suas plantações tem consciência dos riscos causados pelo uso dos produtos, mas ainda assim negligência o perigo que eles representam (ESPÍNDOLA, 2011). Geralmente o uso de agroquímicos normalmente se dá sem acompanhamento técnico, de maneira aleatória, na maioria das vezes receitada por vizinhos, balconistas, leigos de toda espécie.

Para realização do presente trabalho e a alimentar com dados o aplicativo, foi necessário fazer uso de uma plataforma digital, a Agrolink, em específico a AgrolinkFito, lá consta diversas informações e banco de dados sobre: plantação, agroquímicos, empresas, pragas, entre outras informações. Como o intuito do trabalho é a conscientização da utilização de produtos agroquímicos pelos agricultores foi utilizado a variável “Produto”.

Neste site o usuário insere o nome do produto que deseja conhecer, como exemplo, utilizamos roundup original. Com isso é gerado uma planilha em PDF, lá consta todas as informações que utilizamos no aplicativo.

Neste caso refletiu-se sobre a ideia deste aplicativo devido à dificuldade de entender a informação contida neste PDF, na qual possui letras pequenas e texto extenso, pois as dicas estão todas juntas, apenas separadas por uma frase em negrito, indicando que ali começa outro assunto.

Diante desse contexto, elabora-se um banco de dados, no qual o usuário não precisa do acesso à internet para utilizar o aplicativo, pois as informações estão contidas em uma planilha de Excel, facilitando a utilização deste. No entanto, para que haja atualização dos dados é necessário acessar o portal da Agrolink. Mas, isso fica atribuído ao programador, disponibilizando assim informações sempre que possível atualizadas.

## 3 RESULTADOS

A dificuldade do pequeno produtor em saber a quantidade que precisa aplicar de agroquímicos depende principalmente do tipo de praga que contém em sua plantação, e também do tipo de cultura que este agricultor planta. Dados com informações que ajudam a sanar essas dúvidas são disponibilizados, porém de difícil compreensão por pessoas leigas, o que leva o

pequeno produtor pedir informação muitas das vezes até mesmo para o balconista onde compra o agroquímico.

Com o intuito de levar informações para facilitar o uso de agroquímicos, propõe-se o uso de uma aplicação que auxilie o produtor na escolha do agroquímico que deve utilizar acordo com a cultura plantada e o tipo de praga que deseja combater. Para utilizar a aplicação será necessário um computador/notebook ou até mesmo um smartphone que tenha acesso à planilha de Excel, que poderá funcionar sem a dependência da internet, pois ele terá um banco de dados com informações referentes às culturas, pragas e agroquímicos.

Na aplicação serão disponibilizadas as opções: cultura; praga e agroquímico onde o produtor poderá preencher de acordo com sua pesquisa. E as opções concentração; calda terrestre; calda aérea; intervalo de aplicação; intervalo de segurança e época aplicada, o aplicativo que irá preencher de acordo com as opções de cultura, praga e agroquímico que o produtor está pesquisando.

Figura 1 - Visão geral da aplicação




Fonte: Elaborado pelos autores

Como mostra a figura acima, além das opções já descritas, o produtor também poderá obter informações de modo de aplicação, embalagens e limitações e precauções, para acessar estas informações é só clicar em cima da opção desejada. Para facilitar o uso e entendimento do aplicativo, para cada item foi utilizado uma cor diferente.

A seguir será demonstrado o uso da aplicação, onde o primeiro passo que o produtor deve fazer é colocar os filtros que quer obter as informações. para o exemplo vamos utilizar a

cultura ameixa; a praga agriãozinho e o agroquímico o roundup original, como segue abaixo na figura 2.

Figura 2 - Escolhendo os filtros

| Cultura | Praga | Agroquímico |
|---|---|---|
| Ameixa | Agriãozinho (Synedrellopsis grisebachii) | Roundup Original |

Fonte: Elaborado pelos autores

Logo depois de feita a escolha dos filtros, automaticamente a aplicação traz os resultados para os filtros escolhidos (figura 3). Com isso temos a concentração do agroquímico roundup original para esta praga é de até 5L/há (cinco litros por alqueire), e sua calda terrestre 80 à 400 L de calda/ha, e a calda aérea de 40 á 50 L de calda/ha. A aplicação apresenta também o intervalo de aplicação que no caso do exemplo escolhido é nulo, e seu intervalo de segurança que é de 17 dias, e a época aplicada vide "aplicação/uso", contida no item "modo de aplicação".

Figura 3 – Resultados para os filtros escolhidos

| Modo de aplicação | | | Embalagens | | | Limitações e Precauções | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cultura | Praga | Agroquímico | Concentração | Calda Terrestre | Calda Aérea | Intervalo de Aplicação | Intervalo de Segurança | Época Aplicada |
| Ameixa | Agriãozinho (Synedrellopsis grisebachii) | Roundup Original | até 5 L/ha | 80 à 400 L de calda/ha | 40 à 50 L de calda/ha | - | 17 | Vide "Aplicação/Uso" |

Fonte: Elaborado pelos autores

Além dos cálculos citados acima a aplicação ainda dispõe informações de modo de aplicação; embalagens e limitações e precauções que estão dispostas na parte superior. Como já citado é somente clicar na opção desejada que a aplicação de levará as informações da opção escolhida.

Selecionando o modo de aplicação para a cultura ameixa, praga agriãozinho e agroquímico roundup original (Figura 4).

Figura 4 - Selecionando a opção modo de aplicação




Fonte: Elaborado pelos autores

Após clicar na opção será direcionado para a planilha com as informações para a aplicação deste agroquímico (Figura 5).

Figura 5 - Informações sobre o modo de aplicação

**MODO DE APLICAÇÃO:**

ROUNDUP ORIGINAL pode ser aplicado através de equipamentos terrestres e aéreos, observando-se as recomendações que se seguem:

**Equipamentos:**

-Tratorizado convencional:
a)Tipos de bico: 80.03/80.04/110.03/110.04;
b)Vazão: 200-400 L/ha;
c)Pressão: 30-40 Lb/pol²;
d)Tamanho de gotas: 300-600 µm;
e)Densidade: 30-40 gotas/cm².

**-Bentley BT-3 (Marca registrada de Equipamentos Bentley):**

a)Tipos de bico: X-2;
b)Vazão: 80-120 L/ha;
c)Pressão: 40-60 Lb/pol²;
d)Tamanho de gotas: 200-300 µm;
e)Densidade: 50-100 gotas/cm².

**-Costal manual:**

a)Tipos de bico: 80.02/110.02;
b)Vazão: 300-400 L/ha;
c)Pressão: 20-30 Lb/pol²;
d)Tamanho de gotas: 200-600 µm;
e)Densidade: 20-30 gotas/cm².

**Aplicação Aérea:**

Barra com bicos para aeronaves de asa fixa - Ipanema (qualquer modelo).
- Volume de aplicação 40-50 L/ha.
- Altura de vôo - 4-5 m. do topo da cultura.
- Largura da faixa de deposição - 15m.
- Tamanho de gotas - 110-120 µm.
- Densidade de gotas - mínimo 20 gotas/cm² (DMV-420-450 m).
- Bicos de pulverização: Utilizar bicos de jato cônico vazão da série D ou similar, com difusores em cone adequado a uma cobertura uniforme sem escoamento do produto de forma a obter uma deposição mínima sobre o alvo de 20 gotas/cm2 com DMV 420-450 m à pressão de 15-30 psi.
- Com aviões do tipo Ipanema (qualquer modelo) poderão ser utilizados barra de pulverização, com um total de 40-42 bicos. Os bicos da extremidade da asa em número de 4-5 em cada uma delas deverão ser fechados a fim de evitar a influência e arraste das gotas de pulverização pelos vórtices da ponta da asa. Os bicos da barriga em número de 8, deverão permanecer abertos e no mesmo ângulo dos bicos utilizados nas asas.
- Para outros tipos de aeronave consultar o departamento de Desenvolvimento de Produtos da MONSANTO DO BRASIL LTDA.

**-Condições climáticas: Temp.Max.: 28°C; U.R.Min. : 55%; Vel.Vento Max: 10 km/h (3 m/s).**

Para as culturas indicadas, aplica-se ROUNDUP ORIGINAL em jato dirigido ou protegido, tomando-se o necessário cuidado para não atingir as partes verdes das plantas úteis (folhas, ramos ou caule jovem).

Fonte: Elaborado pelos autores

A planilha modo de aplicação apresentada acima traz todas as informações necessárias para o agricultor possa saber como aplicar o agroquímico selecionado, por meio dos equipamentos que devem utilizar tipo de bico, vazão, pressão, tamanhos de gotas, densidade, condições climáticas, ou seja, todas as informações necessárias.

Figura 6 - Selecionando outras opções




Fonte: Elaborado pelos autores

Para as outras opções da barra de ferramentas que são embalagens, limitações e precauções é o mesmo procedimento, só clicar na opção desejada e automaticamente será encaminhado para a planilha contendo as informações da opção selecionada.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da crescente oferta de informações e acesso dos pequenos produtores, o trabalho apresenta uma alternativa de simplificar o entendimento por parte do pequeno produtor, fornecer a ele informações acerca de agroquímicos, que são utilizados no dia a dia.

Essas informações de fácil acesso são relevantes, pois geralmente este público obtém informações sobre quantidade de aplicação, modo de usar, entre outras informações, até mesmo com o balconista da onde adquire o produto. Esta escassez de informação pode prejudicar tanto o produtor que fica exposto a contatos maiores com estes agroquímicos, utilizando quantidades desnecessárias, até mesmo os consumidores dos produtos, por conterem quantidades concentradas de agrotóxicos por exemplo.

A planilha apresentou como resultado o exemplo contendo a cultura ameixa, a praga agriãozinho e o agroquímico roundup original, a ideia é que esta planilha possua inúmeras culturas, pragas, e agroquímicos, onde o produtor possa escolher estas variáveis e obter as respostas instantaneamente, sem o uso da internet. Transcrevendo informações já disponibilizadas para uma ferramenta de fácil entendimento para o pequeno produtor.

# REFERÊNCIAS


AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Agrotóxicos.** 2016. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/agrotoxicos >. Acesso em: 28 out. 2016.

AGROLINK. AGROLINKFito. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/secure/BuscaSimples.aspx>. Acesso em: 20 out. 2016.

ANTUNIASSI, M. H. R.; DE ALMEIDA, L. C. F. Representação e práticas de utilização de produtos agroquímicos na pequena agricultura familiar do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. **Cadernos CERU**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 74-89, 2015.

BERNARDES, J. C. et al. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na agricultura familiar: um caminho para a sustentabilidade. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v. 11, n. 9, 2015. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/1175/1198>. Acesso em: 29 out. 2016.

BONFIM, E. B. et al.. C. Análise das TIC acessadas por produtores rurais familiares da Associação de Bananicultores de Tupã/SP 2015. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNESP, 27., 2015, Tupã. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Unesp, 2015. Disponível em: <http://prope.unesp.br/cic/admin//ver_resumo.php?area=100083&subarea=25248&congresso=37&CPF=40470538805>. Acesso em: 24 out. 2016.

BRASIL. Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1989.

DOMINGUES, M. R. et. al. Agrotóxicos: risco à saúde do trabalhador rural. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 25, n.1, p. 45-54, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em: 23 out. 2016.

ESPÍNDOLA, E. A. **Análise da percepção de risco do uso de agrotóxicos em áreas rurais:** um estudo junto aos agricultores no município de Bom Repouso (MG). 2011. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011

AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS ESTADOS UNIDOS (EPA US). **Environmental Protection Agency.** Disponível em: <www.epa.gov>. Acesso em: 22 out. 2016.

GARCIA, E. G. **Segurança e saúde no trabalho rural:** a questão dos agrotóxicos. São Paulo: Fundacentro , 2001.

GONÇALVES, F. M. **Agrotóxicos:** o controle da saúde dos trabalhadores expostos. Curso do "Congresso ANAMT". Goiânia, maio 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário de 2006**. Disponível em: <http://ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>. Acesso em: 24 out. 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica.** São Paulo: Altas, 2010.

MARTINELLI, O. **Relatório setorial final: s**etor agroquímico. Rio de Janeiro: Finep, 2005.

MARTINS, P. R. **Trajetórias tecnológicas e meio ambiente:** a indústria de agroquímicos/transgênicos no Brasil. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp, Campinas, 2000.

RODRIGUES, L. A. L**. A tributação como um dos instrumentos à sustentabilidade ambiental**. 2016. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/12683>. Acesso em: 26 out. 2016.

VELASCO, L. O. M.; CAPANEMA, L. X. L. O setor de agroquímicos. **BNDES Setorial,** Rio de Janeiro, n. 24, 2006.