



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL DO INGREDIENTE ATIVO IMIDACLOPRIDO PARA INSETOS POLINIZADORES

PARECER TÉCNICO Nº SEI IBAMA 6220406

Sumário

ÍNDICE DE TABELAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	7
LISTA DE SIGLAS.....	12
RESUMO	14
REAVALIAÇÃO DO INGREDIENTE ATIVO IMIDACLOPRIDO	38
I - BREVE HISTÓRICO DA REAVALIAÇÃO AMBIENTAL DO IMIDACLOPRIDO NO IBAMA	38
II - CARACTERIZAÇÃO DA MOLÉCULA	41
III - DIFERENÇAS ENTRE SISTEMAS AGRÍCOLAS E <i>STATUS</i> DO IMIDACLOPRIDO EM OUTROS PAÍSES	50
III.1 - <i>Status</i> do imidacloprido na União Europeia	51
III.2 - <i>Status</i> do imidacloprido nos Estados Unidos.....	52
III.3 - <i>Status</i> do imidacloprido no Canadá	53
III.4 - <i>Status</i> do imidacloprido na Austrália.....	54
IV - BREVE CARACTERIZAÇÃO DO USO DE IMIDACLOPRIDO NO CONTEXTO AGRÍCOLA BRASILEIRO	55
V - POTENCIAL DE EXPOSIÇÃO DE ABELHAS AO IMIDACLOPRIDO DECORRENTE DOS USOS AUTORIZADOS	56
VI - METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE RISCO CONFORME IN IBAMA nº 02/2017	60
VI.1 - Fase 1: Caracterização dos efeitos ao nível de indivíduos	60
VI.2 - Fase 2: Caracterização da exposição (refinamento).....	64
VI.2.1 – Caracterização do risco após análise dos valores estimados no modelo Bee-REX versus níveis de resíduos medidos em campo.....	67
VI.2.2 - Avaliação de risco da exposição fora da área tratada para abelhas não- <i>Apis</i> (Risco pelo contato com a deriva).....	70
VI.3 - Fase 3: Caracterização dos efeitos ao nível da colônia	77



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

VI.3.1 - Breve descrição dos estudos de efeito aportados pela FTE.....	77
VI.3.2 - Considerações sobre o <i>endpoint</i> do estudo de alimentação de colônias S13-03176 .	79
VII - RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCO, POR CULTURA	85
VII.1 - Algodão	85
VII.2 - Café	110
Conclusões: café.....	120
VII.3 - Cana-de-açúcar	122
Conclusões: Cana-de-Açúcar.....	128
VII.4 - Citros	131
Conclusões: Citros	158
VII.5 - Melancia	169
Conclusões: melancia.....	183
VII.6 - Melão	187
Conclusões: melão	202
VII.7 - Milho	208
Conclusões: milho	230
VII.9 - Soja.....	235
Conclusões: soja.....	249
VIII - MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DO RISCO APRESENTADAS AO IBAMA	254
Aplicação fora do período de floração:.....	255
Exclusão de modo de uso:	256
Redução de dose e do número de aplicações de certo modo de uso:	256
Indicação de prazo mínimo e local de aplicação após o corte de cana-de-açúcar:	256
Manutenção de apenas um modo de aplicação:	256
Estabelecimento de dose máxima por ciclo de cultura:	257
Estabelecimento de dose máxima por área, para a cultura de café:	258
Ações para reduzir o risco decorrente da poeira gerada no plantio de sementes tratadas com imidacloprido	259
Ações para reduzir o risco decorrente da deriva durante as aplicações de imidacloprido via pulverização	260
Medidas de mitigação gerais.....	263



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

IX - CULTURAS SEM DADOS DE RESÍDUOS EM MATRIZES AMBIENTAIS NO BRASIL, AVALIADAS QUANTO AO RISCO, NOS TERMOS DO ARTIGO 8º DA IN IBAMA Nº 02/2017	264
X - CULTURAS NAS QUAIS CONSIDEROU-SE QUE HÁ BAIXA EXPOSIÇÃO DAS ABELHAS	266
XI - INCERTEZAS DA AVALIAÇÃO DE RISCO REALIZADA	267
XII - DIFICULDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DO RISCO NO BRASIL...	276
XIII - CONSIDERAÇÕES FINAIS	280
REFERÊNCIAS	285
ANEXO 1.....	295



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Conclusões da avaliação de risco para as culturas nas quais foram realizados estudos de resíduos em matrizes relevantes para abelhas.	20
Tabela 2- Culturas nas quais considerou-se que há baixa exposição das abelhas e, portanto, o uso de imidacloprido nas condições indicadas foi considerado seguro, caso sejam tomadas as medidas de mitigação necessárias.....	32
Tabela 3 - Culturas para as quais foi possível descartar o risco, na área de cultivo, considerando-se o conjunto de dados aportados, e o agrupamento de culturas, conforme os artigos 7º e 8º da IN IBAMA nº 02/17.	34
Tabela 4 - Culturas para as quais não foi possível realizar a avaliação com base nos dados aportados e, portanto, ainda são necessários estudos de resíduos (Fase 2) em matrizes relevantes para abelhas, visando o refinamento da avaliação de risco, considerando o exposto no artigo 7º, da IN IBAMA nº 02/2017.....	36
Tabela 5 - Culturas para as quais ainda são necessários estudos de monitoramento (Fase 4), considerando a avaliação realizada com os dados aportados e a metodologia descrita na IN IBAMA nº 02/2017.....	37
Tabela 6 -Características físico-químicas e comportamento ambiental do imidacloprido.	41
Tabela 7 - <i>Endpoints</i> de toxicidade de imidacloprido para abelhas adultas, obtidos a partir de dados da literatura.....	45
Tabela 8 - <i>Endpoint</i> de toxicidade para larvas de abelhas do ingrediente ativo imidacloprido, levantado da literatura.....	48
Tabela 9 - Valores selecionados para estimativa de risco de imidacloprido para indivíduos (Fase 1).	64
Tabela 10 - Resumo dos níveis de resíduos observados em campo (Fase 2), conforme pareceres dos estudos de resíduos, por cultura	66
Tabela 11 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em tratamento de sementes na cultura de algodão.....	85
Tabela 12 - QR's(Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de algodão.....	89
Tabela 13 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação ambiental do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de algodão.	107
Tabela 14 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicação no solo na cultura de café.....	110
Tabela 15 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de café.....	121



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Tabela 16 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicação no solo/soqueira avaliação de imidacloprido na cultura de cana-de-açúcar.	122
Tabela 17 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de cana-de-açúcar.	130
Tabela 18 - QR's calculados para os usos de imidacloprido em aplicações por pulverização foliar na cultura de citros.	131
Tabela 19- QR's calculados para os usos de imidacloprido em aplicações no tronco na cultura de citros.	138
Tabela 20 - QR's calculados para os usos de imidacloprido em aplicações por jato dirigido na cultura de citros.	140
Tabela 21 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de citros.	160
Tabela 22 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicações por esguicho (<i>drench</i>) na cultura de melancia.	170
Tabela 23 - QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de melancia.	172
Tabela 24 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de melancia.	185
Tabela 25 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicações por gotejamento (<i>drip</i>) ou esguicho (<i>drench</i>) na cultura de melão.	187
Tabela 26 – QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de melão.	190
Tabela 27 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de melão.	204
Tabela 28 – QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em tratamento de sementes na cultura de milho.	208
Tabela 29 - QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de milho.	215
Tabela 30 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de milho.	231
Tabela 31 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em tratamento de sementes na cultura de soja.	235
Tabela 32 - QR's(Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de soja.	236



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Tabela 33 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de soja252



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos mensurados em campo, para a cultura de algodão.	94
Figura 2 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos mensurados em campo, para a cultura de algodão.	95
Figura 3 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos mensurados em campo, para a cultura de algodão.	96
Figura 4 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos, mensurados em campo, para a cultura de algodão.	97
Figura 5 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de algodão.	99
Figura 6 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de algodão. DAS: dias após a colocação das colônias nos túneis.	100
Figura 7 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos e de anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de algodão. DAS: dias após a colocação das colônias nos túneis.	101
Figura 8 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em solo (S) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de café.	114
Figura 9 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em solo (S) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de café.	116
Figura 10 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação em solo, para a cultura de café.	117
Figura 11- Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação em solo, para a cultura de café.	118
Figura 12 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos, de armadilhas, de anteras, de abelhas forrageadoras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação em solo, para a cultura de café.	119
Figura 13 - QR's agudo e crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação no solo imediatamente após o corte e 10-15 dias após o corte calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de cana-de-açúcar.	127



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Figura 14 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tronco calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de citros.	142
Figura 15 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de citros.	143
Figura 16 - QR's agudo para abelhas adultas por uso histórico do imidacloprido calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de citros.	144
Figura 17 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em tronco calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de citros.	145
Figura 18 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de citros.	147
Figura 19 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por uso histórico do imidacloprido calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de citros.	148
Figura 20 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos e de abelhas obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tronco, para a cultura de citros.	150
Figura 21 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos e de abelhas obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via pulverização foliar, para a cultura de citros.	150
Figura 22 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos e de abelhas obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com o uso histórico de imidacloprido, para a cultura de citros.	151
Figura 23 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos, armadilhas, abelhas e anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tronco, para a cultura de citros.	152
Figura 24 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos, armadilhas, abelhas e anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via pulverização foliar, para a cultura de citros.	153
Figura 25 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos, armadilhas, abelhas e anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com uso histórico de imidacloprido, para a cultura de citros.	154
Figura 26 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação via esguicho (<i>drench</i>) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melancia.	174
Figura 27 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melancia.	175



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Figura 28 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação via esguicho (<i>drench</i>) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melancia.....	177
Figura 29 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melancia.	179
Figura 30 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (<i>drench</i>) e pulverização foliar, para a cultura de melancia.	180
Figura 31: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (<i>drench</i>) e pulverização foliar, para a cultura de melancia.....	181
Figura 32 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (<i>drench</i>) e pulverização foliar, para a cultura de melancia.	182
Figura 33 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação via esguicho (<i>drench</i>) ou gotejamento (<i>drip</i>) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melão.	193
Figura 34 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melão...	194
Figura 35 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação via esguicho (<i>drench</i>) ou gotejamento (<i>drip</i>) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melão.	196
Figura 36 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melão.....	198
Figura 37 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (<i>drench</i>), gotejamento (<i>drip</i>) e pulverização foliar, para a cultura de melão.	199
Figura 38: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (<i>drench</i>), gotejamento (<i>drip</i>) e pulverização foliar, para a cultura de melão.....	200
Figura 39: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (<i>drench</i>), gotejamento (<i>drip</i>) e pulverização foliar, para a cultura de melão.	201



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Figura 40 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.	219
Figura 41 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.	221
Figura 42 - QR's crônicos para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.	223
Figura 43 - QR's crônicos para larvas de abelhas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.	225
Figura 44 - QR's crônicos para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.	227
Figura 45: QR's crônicos para larvas de abelhas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.	229
Figura 46 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de soja.....	241
Figura 47: QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de soja..	242
Figura 48 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de soja.....	244
Figura 49: QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de soja.....	246
Figura 50 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de soja.....	248
Figura 51: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólito em néctar de favos obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de soja...	248
Figura 52: Média dos resíduos de imidacloprido + metabólitos em pólen (de favos e de armadilhas) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de soja.	249
Figura 53 - Origem da orientação técnica recebida pelo produtor. Fonte: SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), Tabela 6708 do Censo Agropecuário 2017 (Número de estabelecimentos agropecuários, por origem da orientação técnica recebida, sexo do produtor, escolaridade do	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

produtor, condição legal do produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área total - resultados preliminares 2017).278

Figura 54 - Escolaridade do produtor que não recebe orientação técnica. Fonte: SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), Tabela 6708 do Censo Agropecuário 2017 (Número de estabelecimentos agropecuários, por origem da orientação técnica recebida, sexo do produtor, escolaridade do produtor, condição legal do produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área total - resultados preliminares 2017).279



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

LISTA DE SIGLAS

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APVMA: Autoridade Australiana de Agrotóxicos e Medicamentos Veterinários
ARA: Avaliação de Risco Ambiental
BBCH: *Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie*
BVO: baixo volume oleoso
CAE: concentração ambiental estimada
CCONP: Coordenação de Controle Ambiental de Substâncias e Produtos Perigosos
CDPR: Departamento de Regulação de Pesticidas do estado da Califórnia (Estados Unidos)
CGASQ: Coordenação Geral de Avaliação e Controle de Substâncias e Produtos Perigosos
CL₅₀: concentração letal mediana
DAT: dias após o tratamento
DIQUA: Diretoria de Qualidade Ambiental
DL₅₀: dose letal mediana
EFSA: Agência Europeia de Segurança Alimentar
FTE: Força Tarefa das Empresas
I.A.: Ingrediente Ativo
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN: Instrução Normativa
INC: Instrução Normativa Conjunta
Kd: coeficiente de partição solo-água
Koc: constante de sorção normalizado para o teor de carbono orgânico
Kow: coeficiente de partição octanol-água
LOAEC: menor concentração de efeito adverso observado
MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NOAEC: concentração de efeito adverso não observado
PMRA: Agência Reguladora de Manejo de Pragas (Canadá)
PPA: Potencial de Periculosidade Ambiental
ppb: partes por bilhão
ppm: partes por milhão
QR: quociente de risco
QP: quociente de perigo
SEI: Sistema Eletrônico de Informações
US-EPA: Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

NOTA

Conforme o trâmite estabelecido para a reavaliação ambiental do Imidacloprido, definido na IN IBAMA nº 17, de 01/05/2009¹, encaminhou-se o Parecer Técnico SEI IBAMA 4682314, que consolidou a avaliação ambiental conduzida pelo IBAMA, referente às fases 2 e 3 do processo de reavaliação ambiental do referido agente químico, para as empresas titulares de registro de produtos agrotóxicos que contêm a substância em estudo.

Após manifestação das empresas envolvidas², nos termos do art. 7º da IN IBAMA nº 17/2009, disponibiliza-se este parecer, contemplando as contra-argumentações ao Parecer Técnico nº SEI IBAMA 4682314 que foram julgadas pertinentes. **Esta avaliação deverá ser submetida à consulta pública, pelo prazo de 30 (trinta) dias.**

Deste modo, este parecer constitui uma **segunda versão do Parecer Técnico nº SEI IBAMA 4682314**, que foi atualizado após a etapa de contraditório técnico-científico, exercido em relação às conclusões apresentadas por este Instituto. Por conseguinte, apenas os trechos modificados serão assinalados e informados os motivos considerados para as respectivas alterações. Para o restante, manteve-se o inteiro teor do texto original, quer seja pela incorrência de sugestão de alteração ou por se considerar que a fundamentação apresentada, por parte das empresas, foi insuficiente.

¹ Instrução Normativa IBAMA nº 17, de 01/05/2009. <https://www.ibama.gov.br/sophia/index.html>

² Requerimento BCS 694/19 (nº SEI IBAMA 5419364), recebido em 03/07/2019



M M A

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1 RESUMO

2 O presente Parecer Técnico, previsto no art. 6º da IN IBAMA nº 17, de
3 01/05/2009³, apresenta os fundamentos, dados, análises e conclusões do IBAMA sobre
4 a avaliação de riscos para insetos polinizadores, utilizando-se abelhas como organismos
5 indicadores, quando da utilização de agrotóxicos contendo **imidacloprido**, o qual seguiu
6 as diretrizes, requisitos e procedimentos estabelecidos pela IN IBAMA nº 02, de
7 09/02/2017⁴.

8 O processo de reavaliação ambiental do ingrediente ativo imidacloprido teve
9 início com a publicação, no Diário Oficial da União (DOU), de Comunicado⁵ contendo os
10 motivos da reavaliação e os produtos submetidos ao procedimento, conforme as
11 disposições do artigo 2º da IN IBAMA nº 17/2009⁶. O comunicado também desautorizou,
12 em caráter cautelar, a aplicação por pulverização aérea, em todo o território nacional,
13 dos agrotóxicos contendo o ingrediente ativo em questão. Todavia, considerando o
14 reconhecimento da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura
15 (SDA/MAPA) quanto à necessidade de um prazo para que os agricultores buscassem
16 alternativas aos produtos ou à forma de aplicação destes em algumas culturas,
17 posteriormente foram editadas Instruções Normativas Conjuntas (INCs) que permitiram
18 excepcionalmente e temporariamente a aplicação, por aeronaves agrícolas, de produtos
19 contendo imidacloprido nas culturas de **arroz, cana-de-açúcar, soja, trigo e algodão**,
20 mantendo, porém, proibida a aplicação durante o período de floração,
21 independentemente da forma de aplicação empregada⁷.

22 A partir da publicação do comunicado, deu-se início a uma etapa de entrega de
23 estudos e informações, os quais, após análise, apontaram a necessidade de geração de
24 mais estudos, em território brasileiro, para a caracterização do risco de imidacloprido às
25 abelhas nas condições de uso do país. As empresas titulares de registros constituíram

³ Instrução Normativa IBAMA nº 17, de 01/05/2009. <https://www.ibama.gov.br/sophia/index.html>

⁴ Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 09/02/2017, publicada no D.O.U nº 30, seção 1, p. 33, de 10/02/2017

⁵ Diário Oficial da União - D.O.U. nº 139, de 19/07/2012, p. 112

⁶ Instrução Normativa IBAMA nº 17, de 01/05/2009. <https://www.ibama.gov.br/sophia/index.html>

⁷ Ato nº 1, de 02/10/2012, da SDA/MAPA, posteriormente revogado pela INC MAPA/IBAMA nº 1, de 28/12/2012; INC MAPA/IBAMA nº 1, de 31/12/2014



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

26 uma força tarefa⁸, englobando, tanto as empresas com pleito de registro em análise
27 como as que pretendiam submeter pedidos de registro, com a finalidade de harmonizar
28 o entendimento sobre o ingrediente ativo imidacloprido, bem como gerar informações e
29 dados, desenvolvendo estudos e metodologias que contribuíssem para a defesa do uso
30 dos produtos que contêm esse ingrediente ativo. Esse grupo de empresas, formado pelo
31 Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg) e mais 29
32 empresas⁹ foi denominado pelo IBAMA de Força Tarefa das Empresas (FTE), e será
33 referenciado desta forma neste parecer.

34 No Brasil, o imidacloprido é autorizado para uso em mais de 40 culturas, e a
35 avaliação de uso preliminar realizada pelo IBAMA em 2012 indicou potencial risco para
36 todos os usos autorizados. Após decisão gerencial¹⁰, foram selecionadas as culturas cujos
37 padrões de uso representassem os piores casos de exposição de abelhas ao imidacloprido
38 no cenário brasileiro. O intuito era que esse conjunto de dados fosse utilizado na
39 avaliação de risco para todas as culturas autorizadas. De modo a caracterizar a presença
40 e a quantificação desse ingrediente ativo nas matrizes relevantes para abelhas em
41 condições brasileiras realísticas, foram solicitados estudos de resíduos do ingrediente
42 ativo e seus metabólitos (*N-5-hidroxy* e *N-olefine*) nas seguintes culturas: **algodão, café,**
43 **cana-de-açúcar, citros, melão, milho e soja**¹¹. No caso do melão, inicialmente, a FTE
44 apresentou um estudo realizado com **melancia** em 2009, na Espanha¹², como justificativa
45 para a não execução do estudo exigido. Solicitou, ainda, que fosse considerada a
46 possibilidade de sua extrapolação para as condições locais. Ao analisar o relatório
47 apresentado, o IBAMA verificou diferenças significativas para com o cenário agrícola
48 brasileiro e, dessa forma, solicitou que os estudos com ambas as culturas fossem
49 realizados no Brasil, totalizando então a solicitação de estudos para oito culturas¹³.

50 Após várias reuniões e troca de correspondências entre o IBAMA e a FTE para
51 alinhamentos, esclarecimentos e adequações, foi estabelecido um cronograma para a
52 produção dos estudos de resíduos desse ingrediente ativo, nas matrizes relevantes para
53 abelhas, em condições brasileiras, seguindo-se as recomendações de uso até então
54 autorizadas, contidas em rótulo e bula dos produtos. Como esses estudos se vinculam,

⁸ Contrato: volume 7, pg 1226, SEI nº 1303670

⁹ Termo aditivo: volume 11, pg 2094, SEI nº 1303768

¹⁰ Ofício Circular nº 05/12 CGASQ/DIQUA, de 06/11/2012, volume 2, a partir da pg 371, SEI nº 1303567

¹¹ Idem acima

¹² M-401652-01-1. Bocksch, 2011.

¹³ Of. 02001.011814/2013-18, volume 7, pg 1186, SEI nº 1303670



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

55 entre outros fatores, aos ciclos das culturas, muitos deles foram concluídos apenas em
56 2015. Ao todo foram realizados 30 estudos de resíduos e 04 de efeitos sobre colônias de
57 abelhas nas culturas solicitadas, contendo cada relatório final não menos do que 200
58 páginas. Durante a avaliação dos relatórios finais pelo IBAMA, constatou-se a necessidade
59 de esclarecimentos adicionais, tendo em vista a apresentação de informações incorretas
60 ou inconsistentes, de forma que a FTE providenciou adendos aos relatórios finais dos
61 estudos, sendo o último deles aportado no IBAMA em 31/10/2016. Outros documentos
62 e informações continuaram sendo entregues pela FTE, com último protocolo no IBAMA
63 em 11/09/2018¹⁴.

64 A comunicação entre o IBAMA e a FTE foi constante durante todo esse período e
65 está documentada no processo SEI IBAMA nº 02001.005241/2012-11, cujo acesso é
66 restrito pois vários documentos que o compõem são sigilosos, nos termos da Lei nº
67 10.603, de 17/12/2002.

68 A avaliação de risco para abelhas, conforme preconizada pela IN IBAMA nº
69 02/2017, se dá por meio de um processo faseado que compreende uma fase de triagem,
70 com base em estudos de toxicidade em laboratório e estimativas de exposição teóricas
71 no nível individual (Fase 1), seguida de uma fase de refinamentos do componente
72 exposição com estudos de resíduos em campo (Fase 2) e – não sendo possível descartar
73 a hipótese de risco – está prevista a condução de estudos em campo que têm como
74 finalidade avaliar o efeito das condições de uso de produtos agrotóxicos, conforme
75 autorizadas, ao nível de colônia (Fase 3). Ainda, depois de consideradas medidas de
76 mitigação, restando elementos que ainda não permitam descartar a hipótese de risco
77 levantada, a avaliação deve prosseguir para uma última fase de monitoramento (Fase 4).

78 Adiante, apresentam-se as tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 que resumem as conclusões de
79 risco para abelhas decorrentes do uso atualmente autorizado de imidacloprido, obtidas
80 após a avaliação dos dados submetidos pela FTE no contexto da reavaliação ambiental
81 desse ingrediente ativo. O fundamento e detalhamento das análises estão contidos nos
82 pareceres específicos, listados no anexo 1, e são resumidamente apresentados a seguir.

83 Em análise preliminar os cálculos de **Fase 1** foram feitos para todas as doses
84 recomendadas de imidacloprido em todas as culturas de todos os produtos que possuem
85 registro, sendo que os resultados obtidos indicaram potencial risco. Com base nessa
86 análise, foram solicitados estudos de avaliação de níveis de resíduos em condições de

¹⁴ Processo 02001.005241/2012-11, SEI nº 3288515



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

87 campo no Brasil para as culturas de **algodão, café, cana-de-açúcar, citros, milho, melancia,**
88 **melão e soja.**

89 Os Quocientes de Risco de **Fase 2**, calculados com base nos resíduos mensurados
90 em campo, foram reduzidos em relação aos de Fase 1, porém, **a hipótese de risco ainda**
91 **permaneceu para o uso em tratamento de sementes na cultura de algodão e soja; em**
92 **pulverização foliar para algodão, citros, melancia, melão e soja; e em aplicações no**
93 **solo/tronco para as culturas de café, citros, melancia e melão.** Para o uso em aplicação no
94 solo na cultura da cana-de-açúcar e em tratamento de sementes e pulverização foliar na
95 cultura do milho, **a hipótese de risco foi descartada nessa Fase.** Vale destacar que as
96 aplicações em solo na cultura da cana-de-açúcar apresentam doses superiores a 1 Kg de
97 i.a./ha, necessitando de recomendação muito específica e que possa ser executada de
98 forma precisa em campo, de maneira a se evitar qualquer possibilidade de deriva, para
99 que o risco possa ser considerado aceitável.

100 Tendo em vista o conjunto de dados de **Fase 2** aportados e o **agrupamento de**
101 **culturas** previsto nos artigos 7º e 8º da IN nº 2/2017, **o risco pôde ser descartado para os**
102 **usos em tratamento de sementes** nas culturas de **trigo, arroz, sorgo, aveia e cevada** e **uso**
103 **em pulverização foliar na cultura do trigo**, com base nos dados de resíduos observados
104 nos estudos com milho; e para o uso em **tratamento de sementes na cultura do**
105 **amendoim**, tendo como base os níveis de resíduos observados nos estudos com soja.

106 Para algumas culturas **não foi possível realizar a avaliação com base nos dados**
107 **submetidos**, e, portanto, para qualquer conclusão sobre o risco ainda são necessários
108 estudos de resíduos em matrizes relevantes para abelhas em campo (Fase 2). Essa
109 situação ocorre para os usos em tratamento de sementes nas culturas do girassol, feijão
110 e mamona; em pulverização foliar para feijão, cebola e alho (destinada à produção de
111 sementes), batata, tomate, maracujá, uva, abóbora, pepino, abobrinha, eucalipto,
112 goiaba, mamão, banana, manga, pimentão, berinjela, pinus e palma forrageira (quando
113 destinada à produção de frutos); em aplicações no solo para tomate (jato dirigido e
114 gotejamento), melão (bandeja), abóbora, pepino e abobrinha (jato dirigido), eucalipto
115 (jato dirigido e imersão/rega de mudas), pimentão (em bandeja, jato dirigido e
116 gotejamento), berinjela (jato dirigido), jiló (jato dirigido) e pinus (imersão/rega das
117 bandejas).

118 O cenário do uso combinado de imidacloprido, em mais de um modo de aplicação,
119 em um mesmo ciclo de cultivo, mesmo quando esses eventos ocorrem antes da floração
120 da cultura, não foi contemplado nas investigações em campo dos níveis de resíduos dos
121 estudos entregues e, dessa forma, os eventuais riscos associados a tal cenário não podem
122 ser descartados.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

123 Na Fase 3, ao comparar os níveis de resíduos mensurados com o nível de não
124 efeito derivado do estudo com colônias de abelhas, a hipótese de risco pôde ser
125 descartada para o uso de imidacloprido em **tratamento de sementes** nas culturas do
126 **algodão** e **soja**; para **pulverização foliar** nas culturas da **melancia** e **soja**; e **aplicação no solo**
127 para a cultura do **café** e **melão** (exceto para aplicação em bandeja de mudas, em que não
128 há estudos de Fase 2 suportando o uso proposto). Assim, **a hipótese de risco se manteve**
129 para o uso em **pulverização foliar** nas culturas do **algodão**, **citros** e **melão**; **aplicação no**
130 **tronco** para a cultura do **citros** e aplicação por **esguicho** (*drench*) na cultura da **melancia**.

131 Para algumas culturas, o uso de imidacloprido em condições e doses específicas
132 autorizadas foi considerado seguro, uma vez que a probabilidade de exposição de
133 abelhas, dentro da área de cultivo, em decorrência destes usos, foi considerada baixa.
134 Tais culturas (e respectivos usos) foram: abacaxi (até o máximo de 30 dias após o
135 transplante); alface, almeirão, brócolis, chicória, couve, couve-flor e repolho (desde que
136 a colheita ocorra antes do florescimento), alho e cebola (desde que a cultura se destine
137 à produção de bulbos), aveia (tratamento de sementes), crisântemo, gérbera e poinsettia
138 (desde que em cultivos protegidos ou em estufas), fumo (desde que sejam retiradas as
139 inflorescências durante o cultivo), palma forrageira (desde que o cultivo não se destine à
140 produção de frutos; ou seja, colhido antes do florescimento) e uva (desde que as
141 aplicações ocorram após o florescimento).

142 Relativo à aplicação de produtos agrotóxicos, contendo imidacloprido, por via
143 aérea, prática que pode produzir o **cenário de maior deriva** e conseqüentemente o de
144 **maior exposição**, a favor do vento e onde haja abelhas, o risco deste modo de aplicação
145 **não foi descartado** e, portanto, recomenda-se que a restrição a essa modalidade de uso,
146 já estabelecida da INC nº 1, de 28/12/2012, seja mantida.

147 Quanto à **pulverização aérea** de produtos contendo imidacloprido nas culturas
148 de **algodão**, **soja**, **cana-de-açúcar**, **arroz** e **trigo**, autorizada em caráter excepcional pela
149 INC nº 1, de 28/12/2012, **recomenda-se que a restrição a essa modalidade de uso seja**
150 **implementada**, uma vez que qualquer decisão por sua manutenção dependerá da
151 viabilidade da implantação de zonas de não aplicação (*“buffer zones”*), aumento dos
152 tamanhos de gotas e que se respeitem as distâncias obtidas na avaliação de risco. Nesse
153 caso, é necessário que o MAPA e a ANVISA se pronunciem sobre os impactos do aumento
154 do tamanho de gotas nos temas de sua competência, eficácia agrônômica e resíduos,
155 respectivamente. Além disso, é necessário debater em conjunto, com MAPA, ANVISA e
156 com a sociedade civil, até que ponto as medidas de mitigação dos riscos propostas pela
157 FTE são exequíveis, eficazes e como elas poderão ser adequadamente fiscalizadas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

158 Com referência à **pulverização terrestre** não dirigida ao solo ou às plantas, ou seja,
159 aplicações em área total, o risco deste modo de aplicação também **não foi descartado** e,
160 portanto, aplicam-se as mesmas considerações relativas à pulverização aérea.

161 O escopo e validade das conclusões de risco apresentadas neste parecer são
162 delimitados por incertezas relacionadas às premissas da metodologia de avaliação de
163 risco empregada, à aplicação da avaliação de risco conduzida com dados da abelha
164 exótica *Apis mellifera* para abelhas nativas, à representatividade do delineamento dos
165 estudos aportados, à limitação de cenários considerados nos estudos apresentados, à
166 condução dos estudos entregues e à factibilidade da implementação de medidas de
167 mitigação propostas.

168 Ao final, apresenta-se recomendação de continuidade do processo de reavaliação
169 do imidacloprido, uma vez que não foi possível descartar a hipótese de risco em fase 3,
170 com as informações disponíveis, para todos os usos autorizados, sendo necessária a
171 geração de dados adicionais, para alguns cenários e o consequente **prosseguimento da**
172 **investigação, em fase 4**, para as culturas de **algodão, citros, melancia e melão**. Ademais,
173 destaca-se que o objeto deste Parecer Técnico encontra limites na identificação e análise
174 dos riscos associados ao uso atualmente **autorizado** de imidacloprido em agrotóxicos no
175 Brasil.

176 Não se pretendeu nesta avaliação o enfrentamento das questões relativas ao
177 **gerenciamento do risco**, cumprindo à Comissão de Reavaliação, o encaminhamento das
178 medidas decorrentes do resultado da reavaliação. Conforme art. 7º da IN IBAMA nº
179 17/2009, **a FTE apresentou argumentação técnica cientificamente suportada, como**
180 **exercício do contraditório. Em continuidade ao rito estabelecido, este Parecer deverá ser**
181 **submetido à consulta pública**, pelo prazo de 30 (trinta) dias. Em seguida, deverá ser
182 elaborado o Parecer Técnico Final, que será apresentado à Comissão de Reavaliação. Nos
183 termos do art. 19 do Decreto nº 4.074/2002, o MAPA, ao adotar as medidas necessárias
184 ao atendimento das exigências decorrentes da avaliação, poderá manter os registros com
185 ou sem alterações; propor mudança de fórmulas, dose ou método de aplicação; restringir
186 a comercialização; proibir, suspender ou restringir produção ou importação; proibir,
187 suspender ou restringir o uso; cancelar ou suspender os registros.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

188 Tabela 1 - Conclusões da avaliação de risco para as culturas nas quais foram realizados estudos de resíduos em matrizes relevantes para abelhas.

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Algodão (S13-05004, S13-05005, S13-04906)	Tratamento de sementes* (dose: 360 g de i.a./100 kg de sementes).	R	R	R: contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	A	1. A hipótese de risco levantada na Fase 1 não foi descartada. 2. Ao considerar a medida de mitigação proposta pela FTE de realizar a última pulverização foliar “antes do aparecimento da inflorescência, ou seja, antes dos primeiros ramos frutíferos com o botão floral e a folha correspondente fechado”, ainda não foi possível descartar a hipótese de risco de acordo com as estimativas calculadas com dados de resíduos mensurados em campo. Dessa forma, a análise prosseguiu para Fase 2. 3. Na Fase 3, ao comparar os resíduos obtidos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, os níveis de resíduos em néctar não ultrapassaram o NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em tratamento de sementes <u>OU</u> em pulverizações foliares - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se <u>aceitável, para exposição via néctar</u> .
	Pulverização foliar** (dose: 160 g i.a./ha; 4 aplicações, sendo a última no máximo até BBCH 53).	R	R	R: deriva de pulverizações terrestres/ aéreas (a partir da borda do cultivo: até 70m para aplicações terrestres e até	R: pólen A: néctar	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Algodão (cont.)	Pulverização foliar (cont.)			mais de 304 m para aplicações aéreas).		<p>4. Com relação a exposição via pólen, os níveis de resíduos ultrapassaram o NOAEC do estudo de alimentação de colônias e conforme as incertezas e limitações relacionadas com os dados atualmente disponíveis – discutidas no parecer específico – a hipótese de risco não pôde ser descartada para esta via de exposição.</p> <p>5. Assim, recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco, avançando para Fase 4 - monitoramento.</p> <p>6. Não há dados disponíveis que permitam avaliar os níveis decorrentes da utilização combinada de imidacloprido em tratamento de sementes e aplicações foliares em um mesmo cultivo, situação que pode ocorrer considerados os usos atualmente autorizados. Assim, a hipótese de risco desta utilização combinada não pode ser descartada.</p> <p>7. Há indicativo de potencial risco da deriva da poeira proveniente do plantio de sementes tratadas, havendo a necessidade de se identificar e implementar medidas de mitigação que possam reduzir ou eliminar a exposição das abelhas a essa poeira considerando o cenário agrícola brasileiro.</p>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Café (I13-030, S13-05006 S13-05007)	Aplicação no solo (dose correspondente a 0,39 g i.a/planta; após a floração, no máximo até BBCH 75).	R	R	NA	A	<ol style="list-style-type: none"> 1. A hipótese de risco levantada na Fase 1 não foi descartada. 2. Na Fase 3, ao comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, nota-se que estes valores não ultrapassaram a NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em aplicação no solo - conforme regime de uso e doses máximas utilizadas nos estudos - demonstra-se aceitável. 3. As conclusões a respeito do risco para insetos polinizadores decorrentes da utilização de imidacloprido na cultura do café estão atreladas à dose máxima aplicada por planta (0,39 g/i.a.), e à quantidade máxima a ser aplicada por área e por ciclo de cultivo, a depender da densidade de plantio do cultivo e estágio de desenvolvimento das plantas onde se pretenda utilizar formulação contendo esse i.a..



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Cana-de- açúcar (I13-024, I13-044, I14-001, I14-022)	Aplicação no solo (sulco de plantio e/ou cana-soca) (dose: 1440 g i.a./ha, cana-planta; 1035 g i.a./ha, "cana-soca").	R	A	NA	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Considerando o refinamento dos resíduos em Fase 2 e a aplicação de medidas de mitigação propostas, a hipótese de risco levantada na Fase 1, pôde ser descartada; 2. Para aplicação em cana-planta: dose máxima de 1440 g i.a./ha; 3. Para aplicação em cana-soca, observar o intervalo mínimo de 30 dias após o corte com dose máxima limitada a 1035 g i.a./ha; 4. Com relação ao risco de contato com a deriva para fora da área, considerou-se que a via de exposição de aplicações dirigidas ao solo ocorreria pela absorção e translocação dos resíduos, no entanto, é necessário que a descrição dos equipamentos e técnica de aplicação esteja melhor detalhada em bula, para que a possibilidade de deriva seja considerada baixa, excluindo-se assim a hipótese de exposição de abelhas fora da área de aplicação.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Citros (I13-023, I13-027, I13- 028, S13- 05012, S13- 05013, S13- 05014, S13- 05015 S13-05016, S13-05017 S14-03583 S14-04530)	Aplicação no tronco (dose: 1 g i.a./árvore; 2 aplicações antes da floração, sendo a última no máximo até BBCH 77).	R	R	NA	R: pólen A: néctar	<ol style="list-style-type: none"> 1. A hipótese de risco levantada na Fase 1 não foi descartada. 2. Na Fase 3, ao comparar os resíduos obtidos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, os níveis de resíduos em néctar não ultrapassaram o NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em aplicação no tronco OU em pulverizações foliares - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se aceitável, para exposição via néctar. 3. Com relação a exposição via pólen, os níveis de resíduos ultrapassaram o NOAEC do estudo de alimentação de colônias e conforme as incertezas e limitações relacionadas com os dados atualmente disponíveis, a hipótese de risco não pôde ser descartada para esta via de exposição.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Citros (cont.)	Pulverização foliar (dose: 200 g i.a./ha + 0,5% (v/v) de óleo mineral; 4 aplicações antes da floração, sendo a última no máximo até BBCH 39).	R	R	R: pulverizações terrestres/ aéreas (a partir da borda do cultivo: até 68m para terrestres e até 401m para aéreas)	R: pólen A: néctar	4. Assim, recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco, avançando para Fase 4 - monitoramento .
	Jato dirigido (dose: 700 mg i.a./árvore; 2 aplicações).	R	Não há estudos que suportem o uso proposto.			5. Modo de uso excluído pela FTE.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Melancia (S13-05002, S13-05003)	Pulverização foliar (dose: 140 g i.a./ha; 3 aplicações antes da floração, sendo a última no máximo até BBCH 32).	R	R	R: pulverizações terrestres (a partir da borda do cultivo: até 4m para aplicações terrestres)	A	<ol style="list-style-type: none"> 1. A hipótese de risco levantada na Fase 1 não foi descartada. 2. Na Fase 3, ao comparar os resíduos obtidos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, os níveis de resíduos em néctar e pólen não ultrapassaram o NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em pulverizações foliares - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se aceitável. 3. Com relação à exposição via pólen, decorrente do uso de imidacloprido em aplicação via esguicho (<i>drench</i>), os níveis de resíduos ultrapassaram o NOAEC do estudo de alimentação de colônias e conforme as incertezas e limitações relacionadas com os dados atualmente disponíveis, a hipótese de risco não pôde ser descartada para esta via de exposição, diferentemente do observado para a exposição via néctar.
	<i>Drench</i> (esguicho) (dose: 210 g i.a./ha, no momento do transplante da muda, no máximo até BBCH 14).	R	R	NA	R: pólen A: néctar	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
						4. Assim, recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco para aplicação via esguicho (<i>drench</i>), avançando para Fase 4 - monitoramento .
Melão (S14-00614, S14-00615)	Pulverização foliar (dose: 100 g i.a./ha; 4 aplicações antes da floração, sendo a última no máximo até BBCH 29).	R	R	R (a partir da borda do cultivo: até 14 m a partir da borda do cultivo para aplicações terrestres).	R: pólen A: néctar	<ol style="list-style-type: none"> 1. A hipótese de risco levantada na Fase 1 não foi descartada. 2. Na Fase 3, ao comparar os resíduos obtidos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, os níveis de resíduos em néctar e pólen não ultrapassaram o NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em esguicho (<i>drench</i>) e gotejamento (<i>drip</i>) - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se aceitável. 3. Ao comparar os resíduos obtidos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, os níveis de resíduos em néctar não ultrapassaram o NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em pulverização foliar -
	<i>Drench</i> (Esguicho) (dose: 210 g i.a./ha; até 7 dias após a semeadura - no máximo até BBCH 13).	R	R	NA	A	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Melão (cont.)	<i>Drip</i> (Gotejamento) (dose: 210 g i.a./ha; até 7 dias após a semeadura - no máximo até BBCH 13).	R	R	NA	A	<p>conforme regime de uso utilizado nos estudos – demonstra-se aceitável, para exposição via néctar.</p> <p>4. Com relação a exposição via pólen, os níveis de resíduos ultrapassaram o NOAEC do estudo de alimentação de colônias e conforme as incertezas e limitações relacionadas com os dados atualmente disponíveis, a hipótese de risco não pôde ser descartada para esta via de exposição.</p> <p>5. Assim, recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco, avançando para Fase 4 - monitoramento.</p> <p>6. A hipótese de risco permanece para o modo de aplicação em bandeja, uma vez que não há estudos que suportem o uso proposto.</p>
	Bandeja (dose: 210 g i.a./ha).	R	Não há estudos que suportem o uso proposto.			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Milho (I13-026, S13-05008, S13-05009, S14-05506, S14-05507)	Tratamento de sementes (dose: 480 g i.a./100 kg sementes).	R	A	R: contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Considerando o refinamento dos resíduos em Fase 2, a hipótese de risco levantada na Fase 1, pôde ser descartada para aplicação em tratamento de sementes OU para aplicações por pulverização foliar. 2. Não há dados disponíveis que permitam avaliar os níveis decorrentes da utilização combinada de imidacloprido em tratamento de sementes e aplicações foliares em um mesmo cultivo, situação que pode ocorrer considerados os usos atualmente autorizados. Assim, a hipótese de risco desta utilização combinada não pôde ser descartada. 3. Há indicativo de potencial risco da deriva da poeira proveniente do plantio de sementes tratadas, havendo a necessidade de se identificar e implementar medidas de mitigação que possam reduzir ou eliminar a exposição das abelhas a essa poeira considerando o cenário agrícola brasileiro.
	Pulverização foliar (dose: 100 g i.a./ha; 3 aplicações antes da floração, sendo a última no máximo até BBCH 21).	R	A	R: pulverizações terrestres/ aéreas (a partir da borda do cultivo: até 14m aplicações terrestres e até 367m aéreas).	-	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Soja (I13-029, S13-05010, S13-05011, S14-05589)	Tratamento de sementes (dose: 120 g i.a./100 kg de sementes).	R	R	R: contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	A	<ol style="list-style-type: none"> 1. A hipótese de risco levantada na Fase 1 não foi descartada. 2. Na Fase 3, ao comparar os resíduos obtidos em campo com os <i>endpoints</i> do estudo de alimentação de colônias, os níveis de resíduos em néctar e em pólen não ultrapassaram o NOAEC e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em tratamento de sementes OU em pulverizações foliares - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se aceitável. 3. Não há dados disponíveis que permitam avaliar os níveis decorrentes da utilização combinada de imidacloprido em tratamento de sementes e aplicações foliares em um mesmo cultivo, situação que pode ocorrer considerados os usos atualmente autorizados. Assim, a



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA (estudos)	MODO DE USO (dose, nº de aplicações, momento de aplicação)	FASE 1	FASE 2		FASE 3	RESUMO DAS CONCLUSÕES DA ARA
			DENTRO DA ÁREA	FORA DA ÁREA		
Soja (cont.)	Pulverização foliar (dose: 100 g i.a./ha; 2 aplicações, sendo a última no máximo até BBCH 22).	R	R	R: pulverizações terrestres/ aéreas (a partir da borda do cultivo: até 36m para terrestres e até 367m para aéreas).	A	hipótese de risco desta utilização combinada não pôde ser descartada. 4. Há indicativo de potencial risco da deriva da poeira proveniente do plantio de sementes tratadas, havendo a necessidade de se identificar e implementar medidas de mitigação para reduzir ou eliminar a exposição das abelhas a essa poeira considerando o cenário agrícola brasileiro.

189 R: hipótese de risco não descartada; A: risco aceitável; NA: não se aplica, não é esperada deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado. **NOAEC:**
 190 *No observed adverse effect concentration*, concentração de efeito adverso não observado; **ARA:** avaliação de risco ambiental * Para o modo de aplicação tratamento
 191 de sementes foi realizado o cálculo do quociente de perigo correspondente à deriva da poeira gerada no momento do plantio de sementes tratadas para fora da área
 192 cultivada. ** Para o modo de aplicação pulverização foliar foi realizado o cálculo da deriva da aplicação para fora da área cultivada considerando as espécies de abelhas
 193 nativas não-*Apis*.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

194 Tabela 2- Culturas nas quais considerou-se que há baixa exposição das abelhas e, portanto,
 195 o uso de imidacloprido nas condições indicadas foi considerado seguro, caso sejam
 196 tomadas as medidas de mitigação necessárias.

CULTURA	MODO DE USO	DOSES
Abacaxi	Aplicação por esguicho, até o máximo 30 dias após o transplante.	0,01 g i.a./planta
Alface	Bandeja de mudas, desde que a colheita ocorra antes do florescimento.	210 g i.a./200 alvéolos
	Pulverização, desde que a colheita ocorra antes do florescimento. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	70; 140 ou 210 g i.a./ha
Alho	Pulverização, desde que a cultura se destine à produção de bulbos. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	70 g i.a./ha
Almeirão	Pulverização, desde que a colheita ocorra antes do florescimento. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	210 g i.a./ha
Aveia	Tratamento de sementes. Deriva da poeira: necessárias medidas de mitigação.	45 ou 60 g i.a./100 Kg de sementes
Brócolis	Aplicação por esguicho, desde que a colheita ocorra antes do florescimento.	210 g i.a./ha
	Pulverização, desde que a colheita ocorra antes do florescimento. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	140 ou 210 g i.a./ha
Cebola	Aplicação por jato dirigido, desde que a cultura se destine à produção de bulbos.	70 g i.a./ha
	Pulverização, desde que a cultura se destine à produção de bulbos. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	70 g i.a./ha



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA	MODO DE USO	DOSES
Chicória	Pulverização, desde que a colheita ocorra antes do florescimento. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	210 g i.a./ha
Couve	Aplicação por esguicho, desde que a colheita ocorra antes do florescimento.	140 g i.a./ha
	Pulverização, desde que a colheita ocorra antes do florescimento. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	70 ou 140 g i.a./ha
Couve-flor	Aplicação por esguicho, desde que a colheita ocorra antes do florescimento.	140 ou 210 g i.a./ha
	Bandeja de mudas, desde que a colheita ocorra antes do florescimento.	210 g i.a./200 alvéolos
Crisântemo	Pulverização, desde que cultivos protegidos e/ou estufas.	70; 200 ou 252 g i.a./ha
Fumo	Rega do canteiro de mudas, desde que sejam retiradas as inflorescências durante o cultivo.	10 ou 10,5 g i.a./50 m ² ou 252 g i.a./ha
	Aplicação por esguicho, desde que sejam retiradas as inflorescências durante o cultivo.	210, 240, 250, 252 ou 288 g i.a./ha
	Aplicação por jato dirigido, desde que sejam retiradas as inflorescências durante o cultivo.	252 g i.a./ha
	Pulverização, desde que sejam retiradas as inflorescências durante o cultivo. Deriva: necessárias medidas de mitigação.	240 ou 252 g i.a./ha
	Bandeja de mudas, desde que sejam retiradas as inflorescências durante o cultivo.	160 g i.a./14,7 m ² de bandeja ou 10,5 g i.a./50 m ²
Gérbera	Pulverização, desde que cultivos protegidos e/ou estufas.	126; 200 ou 252 g i.a./ha



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA	MODO DE USO	DOSES
Palma Forrageira	Pulverização, desde que o cultivo não se destine à produção de frutos; ou seja colhido antes do florescimento	375 ou 500 g i.a./ha
Poinsettia	Pulverização, desde que cultivos protegidos e/ou estufas.	126; 200 ou 252 g i.a./ha
Repolho	Aplicação por esguicho, desde que a colheita ocorra antes do florescimento.	140 ou 210 g i.a./ha
Uva	Aplicação por esguicho, desde que as aplicações ocorram após o florescimento.	0,14; 0,21 ou 0,42 g i.a./planta

197 Informações detalhadas podem ser obtidas no Parecer Técnico nº 57/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2613845) e Parecer Técnico nº 59/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2674052).

199 Tabela 3 - Culturas para as quais foi possível descartar o risco, na área de cultivo,
 200 considerando-se o conjunto de dados aportados, e o agrupamento de culturas, conforme
 201 os artigos 7º e 8º da IN IBAMA nº 02/17.

CULTURA	MODO DE USO	DOSE	DETALHAMENTO	GRUPO	RISCO DESCARTADO PELOS ESTUDOS EM:
Trigo	Tratamento de sementes	30 a 62,4 g i.a./100 Kg sementes	-	1	Milho. Parecer Técnico 43 (SEI nº 2207918)
	Pulverização terrestre ou aérea.	25 a 75 g i.a./ha	Aplicações realizadas a partir da emergência até que a planta apresente a folha bandeira, lígula e aurícula visíveis durante o perfilhamento		



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

			e alongação do colmo; Taxa máxima de aplicação por ciclo da cultura: 3 X 75 g i.a./ha. Deriva: necessárias medidas de mitigação.		
Arroz	Tratamento de sementes	37,5 a 270 g i.a./100 Kg sementes	-	1	Milho. Parecer Técnico 43 (SEI nº 2207918)
Sorgo	Tratamento de sementes	75 a 225 g i.a./100 Kg sementes	-	1	Milho. Parecer Técnico 43 (SEI nº 2207918)
Aveia	Tratamento de sementes	30 a 60 g i.a./100 Kg sementes	-	1	Milho. Parecer Técnico 43 (SEI nº 2207918)
Cevada	Tratamento de sementes	36 a 60 g i.a./100 Kg sementes	-	1	Milho. Parecer Técnico 43 (SEI nº 2207918)
Amendoim	Tratamento de sementes	30 e 60 g i.a./100 Kg sementes	-	3	Soja. Parecer Técnico 62 (SEI nº 2709739)

202 Informações detalhadas podem ser obtidas no Parecer Técnico nº 59/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA
 203 (SEI nº 2674052).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

204 Tabela 4 - Culturas para as quais não foi possível realizar a avaliação com base nos dados
205 aportados e, portanto, ainda são necessários estudos de resíduos (Fase 2) em
206 matrizes relevantes para abelhas, visando o refinamento da avaliação de risco,
207 considerando o exposto no artigo 7º, da IN IBAMA nº 02/2017.

CULTURA	MODO DE USO	GRUPO DO ANEXO III, DA IN IBAMA nº 02/17	PRIORIDADE (dentro do grupo)
Girassol	Tratamento de sementes	2	2
Feijão	Pulverização foliar e tratamento de sementes	3	1
Cebola	Pulverização, quando a cultura se destina à produção sementes	7	1
Alho	Pulverização, quando a cultura se destina à produção sementes	7	4
Batata	Pulverização foliar	7	5
Tomate	Pulverização foliar, dirigida às mudas, jato dirigido e gotejamento	8	1
Maracujá	Pulverização foliar	8	2
Melão	Bandeja	8	4
Uva	Pulverização foliar antes da floração	8	5
Abóbora	Pulverização com jato dirigido	8	7
Pepino	Pulverização foliar e jato dirigido	8	8
Abobrinha	Pulverização com jato dirigido	8	11



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Eucalipto	Pulverização foliar, jato dirigido, imersão e rega das mudas	10	6
Goiaba	Pulverização foliar	11	1
Mamão	Pulverização foliar	11	6
Banana	Pulverização foliar	11	9
Manga	Pulverização foliar	11	12
Pimentão	Pulverização foliar, dirigida às bandejas, jato dirigido e gotejamento	Sem grupo	-
Berinjela	Pulverização foliar e jato dirigido	Sem grupo	-
Jiló	Pulverização com jato dirigido	Sem grupo	-
Mamona	Tratamento de sementes	Sem grupo	-
Pinus	Pulverização foliar, imersão ou rega das bandejas	Sem grupo	-
Palma Forrageira	Pulverização, quando ocorre a produção de frutos comestíveis	Sem grupo	-

208 Tabela 5 - Culturas para as quais ainda são necessários estudos de monitoramento (Fase
 209 4), considerando a avaliação realizada com os dados aportados e a metodologia descrita
 210 na IN IBAMA nº 02/2017.

CULTURA	MODO DE USO
Algodão	Pulverização foliar
Citros	Aplicação no tronco
	Pulverização foliar



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Melancia	Drench (esguicho)
Melão	Pulverização foliar

211 REAVALIAÇÃO DO INGREDIENTE ATIVO IMIDACLOPRIDO

212 I - BREVE HISTÓRICO DA REAVALIAÇÃO AMBIENTAL DO IMIDACLOPRIDO NO IBAMA

213 Em 19/07/2012 foi publicado no DOU um Comunicado¹⁵ dando início formal ao
214 processo de reavaliação de quatro ingredientes ativos de agrotóxicos relacionados com
215 efeitos nocivos às abelhas: imidacloprido, tiametoxam, clotianidina e fipronil. O primeiro
216 a passar pelo processo de reavaliação foi o imidacloprido, que é a mais comercializada
217 destas quatro substâncias¹⁶.

218 De forma preventiva, o IBAMA proibiu¹⁷ a aplicação, realizada por aviões, de
219 agrotóxicos à base desses agentes químicos em diversas culturas agrícolas no país, bem
220 como restringiu a aplicação, por esta forma, em grandes culturas como soja, cana-de-
221 açúcar, arroz, trigo e algodão¹⁸. Esse método de aplicação tem sido noticiado como
222 possível via de exposição associada à morte de abelhas em diferentes regiões do país.
223 Para garantir a efetividade da medida, as empresas detentoras desses produtos foram
224 obrigadas a inserir, em rótulos e bulas, a mensagem padrão informando ao usuário final
225 que a aplicação aérea não é mais permitida e que o produto é tóxico para abelhas¹⁹. Além
226 disso, consta na mensagem que o uso é proibido em épocas de floração ou quando
227 observada a visitação de abelhas na lavoura, cenários onde pode se verificar um
228 incremento de risco para as abelhas.

229 Após exigência deste Instituto²⁰, foram recebidos cerca de 150 documentos
230 técnicos englobando estudos, artigos, teses, monografias e relatórios, que passaram a
231 compor o dossiê ecotoxicológico do imidacloprido²¹. No mesmo ano foram exigidas

¹⁵ Diário Oficial da União - D.O.U. nº 139, de 19/07/2012, p. 112

¹⁶ IBAMA. Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil. Boletim 2011. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>.

¹⁷ Instrução Normativa Conjunta MAPA/IBAMA nº 01, de 28/12/2012

¹⁸ Instrução Normativa Conjunta MAPA/IBAMA nº 01, de 31/12/2014

¹⁹ Item 2 do Comunicado publicado no Diário Oficial da União - D.O.U. nº 139, de 19/07/2012, p. 112

²⁰ Ofício Circular nº 03, de 20/07/2012, volume 1, a partir da p. 05, SEI nº 1303539

²¹ IBAMA, 2013



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

232 informações e estudos adicionais, com dados gerados em condições brasileiras, para
233 continuidade da avaliação²². Após decisão gerencial²³, foram selecionadas as culturas
234 cujos padrões de uso representariam os piores casos de exposição ao imidacloprido no
235 cenário brasileiro. O intuito era que esse conjunto de dados fosse utilizado na avaliação
236 de risco para todas as culturas autorizadas.

237 O atendimento a tais exigências demandou certo tempo, uma vez que os testes
238 solicitados dependem de inúmeros fatores como ciclos das culturas agrícolas, pessoal
239 com capacitação adequada para condução dos estudos, condições climáticas favoráveis,
240 entre outros. Conquanto, a comunicação entre o IBAMA e a FTE foi constante durante
241 todo esse período e está documentada no processo IBAMA nº 02001.005241/2012-11,
242 que atualmente é composto de 11 volumes físicos e mais de 2.000 páginas, sem contar
243 os estudos aportados.

244 Apenas em meados de 2016 foi concluído o aporte de estudos solicitados acerca
245 dos níveis de resíduos em matrizes ambientais conduzidos nas condições locais. O
246 número de relatórios finais entregues nesta etapa da avaliação foi superior a 30 (trinta),
247 totalizando mais de 6.000 (seis mil) páginas a serem analisadas, além de planos de
248 estudos, metodologias e técnicas empregadas. Dado o ineditismo da técnica no Brasil e
249 a complexidade do conhecimento empregado nos testes, foram feitas análises iniciais,
250 por parte desta Autarquia. Tais análises indicaram a necessidade de esclarecimentos
251 adicionais, tendo em vista a apresentação de informações incorretas ou inconsistentes,
252 de forma que a FTE providenciou emendas aos relatórios finais, completando esta etapa
253 em 31/10/2016²⁴. Outros estudos referentes ao ingrediente ativo foram entregues no
254 decorrer dos anos de 2017 e 2018, sendo que um último relatório final, referente ao teste
255 de estabilidade da molécula, foi protocolado neste Instituto em 11/09/2018²⁵.

256 O procedimento da Avaliação de Risco Ambiental (ARA) aplicado aos insetos
257 polinizadores consta descrito na IN IBAMA nº 02, que foi publicada em 10/02/2017²⁶,
258 quando a reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido já estava em andamento.

²² Ofício Circular nº 05/12 CGASQ/DIQUA, de 06/11/2012, volume 2, a partir da p. 371, SEI nº 1303567

²³ Idem acima

²⁴ Processo IBAMA nº 02001.020058/2016-61, fl. 2146, emendas aos estudos de melão e melancia

²⁵ Processo IBAMA nº 02001.005241/2012, SEI nº 2122084

²⁶ Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 09/02/2017, publicada no D.O.U nº 30, seção 1, p. 33, de 10/02/2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

259 Conceitualmente a ARA é o processo que avalia a probabilidade de um efeito ecológico
260 adverso ocorrer, ou estar ocorrendo, como resultado da exposição a determinado agente
261 químico. Trata-se de um processo complexo, usado para avaliar e organizar, de forma
262 sistemática, dados, informações, pressupostos e incertezas que ajudem a entender e
263 prever quais as relações entre um agente estressor e seus efeitos ecológicos, de
264 maneira que seja útil para a tomada de decisão. Por esse motivo, é um processo dividido
265 em fases, que avança para as etapas com variáveis mais realísticas, a depender das
266 conclusões iniciais²⁷. Assim, cabe esclarecer que as exigências estabelecidas pelo IBAMA
267 resultaram da avaliação de risco de Fase 1 (triagem) desta substância às abelhas, que é,
268 neste caso, utilizada como organismo-teste padrão representativo de insetos
269 polinizadores²⁸.

270 Conforme a ARA avança, em um máximo de 4 fases possíveis²⁹, um número maior
271 de fatores é contabilizado e uma série de variáveis são acrescentadas e, caso não ocorra
272 afastamento da hipótese de risco, há mudança de foco da avaliação dos efeitos do nível
273 individual para o de colônia, no caso das abelhas, demandando análise de condições de
274 campo, mais realistas que os pressupostos teóricos adotados na fase inicial.

275 Portanto, a aplicação da ARA dá-se em função da cultura, dose e modo de
276 aplicação, de maneira a averiguar possível afastamento da hipótese de risco ou
277 necessidade de prosseguimento nas fases seguintes da avaliação. Em outras palavras,
278 para fins exemplificativos, é possível que, para determinada cultura agrícola, o uso de
279 produtos à base de imidacloprido, em dose definida, seja considerado seguro, por se
280 verificar nível de risco aceitável ao método de aplicação, porém, já em outra dose, com
281 o mesmo método de aplicação e para a mesma cultura, a hipótese de risco em Fase 2 ou
282 3 pode não ser afastada, o que demandaria solicitação de estudos de campo para elucidar
283 incertezas quanto ao risco (Fase 4), conforme normatização atual³⁰.

284 Resta claro que, em determinadas situações, apenas após concluída a Fase 4,
285 etapa de monitoramento do uso de produtos à base da substância química reavaliada,
286 onde é feita avaliação de estudos de campo, das medidas de mitigação, de incertezas
287 associadas e/ou outras linhas de evidência, é possível se presumir pelo risco.

²⁷ Cham *et al.*, 2017, p. 20-21

²⁸ Art. 1º IN IBAMA nº 02/2017

²⁹ Cham *et al.*, 2017, p. 25-26

³⁰ Fluxograma esquemático disponível no Anexo II da IN IBAMA nº 02/2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

288 A metodologia científica imposta pela ARA não permite conclusões meramente
289 genéricas, sendo necessária a análise individualizada para cada uso proposto, a definição
290 de cenários e estudos que transmitam segurança técnica para sustentar possíveis
291 restrições desses produtos, bem como para a tomada de decisão da Comissão de
292 Reavaliação, que irá efetuar a gestão dos riscos associados à utilização de imidacloprido
293 no Brasil³¹.

294 II - CARACTERIZAÇÃO DA MOLÉCULA

295 O imidacloprido é uma substância classificada como pertencente ao grupo
296 químico dos neonicotinoides, atuando como agonista dos receptores nicotínicos da
297 acetilcolina, com especial poder de ação sobre as células do sistema nervoso central de
298 insetos. A baixa afinidade dos neonicotinoides pelas células nervosas dos vertebrados em
299 geral, e dos seres humanos especificamente, é apontada como fator crucial para que
300 estas substâncias sejam os inseticidas mais amplamente utilizados no mundo todo³².
301 Todavia, os neonicotinoides não são muito específicos para nenhuma espécie de inseto,
302 tendo como alvo, inclusive, os receptores nicotínicos da acetilcolina de insetos
303 polinizadores. Dessa forma, não é surpreendente que os neonicotinoides afetem o
304 comportamento das abelhas³³.

305 No Brasil, o primeiro produto contendo imidacloprido foi registrado em 1994³⁴. A
306 tabela 6 apresenta as características físico-químicas e de destino ambiental desse
307 ingrediente ativo^{35 e 36}.

308 **Tabela 6 -Características físico-químicas e comportamento ambiental do imidacloprido.**

Característica	Valor e/ou interpretação da informação
Solubilidade/Miscibilidade em água dos produtos formulados	Varia, sendo miscível e não miscível. O produto técnico é altamente solúvel.
pH	4,9 – 10,76.
Hidrólise (½ vida)	>30 dias (25°C pH 7). Pouco hidrolisável.

³¹ Art. 8º da Instrução Normativa IBAMA nº 17, de 01/05/2009

³² Goulson, 2013

³³ Heimbach *et al.*, 2017

³⁴ Premier Técnico, nº Registro MAPA: 6194

³⁵ Dossiês de registro apresentados ao IBAMA

³⁶ *California Department of Pesticide Regulation* (2006)



M M A

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Fotólise aquosa (½ vida)	0,04 dias. Sofre fotólise.
Fotólise no solo (½ vida)	38,9 dias. Sofre fotólise.
½ vida anaeróbica	27,1 dias.
½ vida aeróbica	997 dias.
½ vida dissipação em campo	26,5 – 229 dias.
Kow	3,7.
Coeficiente de partição (n-octanol/água)	Log Kow = 0,57.
Kd	0,956 a 4,18.
Koc	132 a 310.
Baixo valor de Koc (132-310) combinado com a relativa alta solubilidade (514 ppm):	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial lixiviamento para o lençol freático; - Entretanto, estudos mostraram relativa imobilidade em solos argilosos; - Produto técnico (dossiê IBAMA): medianamente móvel; - Foi detectado imidacloprido nas águas superficiais e em lençol freático na cidade de Nova York. Houve detecção em água superficial na Flórida; - No Brasil foi identificado imidacloprido nas águas superficiais na bacia hidrográfica de Agudo (RS)³⁷.
Moderado valor de Kow (3,7) combinado com a rápida foto degradação em água (½ vida < 3h) e em solo (½ vida 39 dias):	- Baixo potencial de bioacumulação.
Ar: Algumas formulações são aplicadas por pulverização em direção vertical, o que permite o movimento para fora da área tratada por meio da deriva.	
Baixa pressão de vapor:	- Sugere relativa não volatilidade;

³⁷ Bortolluzi *et al.*, 2006



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

	- É pouco provável que seja disperso por grandes áreas devido à volatilização (porque é muito baixa).
Existe a possibilidade de deriva quando sementes tratadas com imidacloprido são dispersados por equipamento de plantio.	
Baixa hidrólise ($\frac{1}{2}$ vida 33–44 dias em pH 7 a 25°C), somada à rápida fotólise em água (menor que 3 horas), e média fotólise na superfície dos solos (39 dias), variando de 26,5 a 229 dias quando incorporado ao solo (escuro):	- Sugere alta persistência em solos, permitindo a contínua disponibilidade para captura por raízes de plantas; - Sugere, ainda, mediana persistência na superfície do solo.
O imidacloprido é rapidamente movimentado através dos tecidos das plantas após as aplicações e pode estar presente em concentrações detectáveis em folhas, fluidos vasculares e em pólen.	
Muitos insetos não alvos, como abelhas, vespas parasitas e besouros predadores são sensíveis ao imidacloprido.	- Esses organismos podem ser afetados por doses subletais do inseticida, mas os efeitos podem variar amplamente dependendo do modo de aplicação e rota de ingestão.
Água: Existe o potencial de estresse relacionado a efeitos subletais em peixes em água contaminada com imidacloprido.	
Uma vez que muitos metabólitos do imidacloprido se mostraram tão ou mais tóxicos que a molécula parental, a presença deles no meio ambiente deve ser estudada, e, portanto, incluída nas análises químicas em futuros estudos ambientais.	
Existem evidências de que o imidacloprido possa derivar para fora da área tratada/plantada quando sementes são semeadas. Foram detectados resíduos de imidacloprido em área adjacente ao	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

campo onde foram plantadas sementes de milho tratadas com o i.a. ^{38, 39} .	
Solo: A alta solubilidade do imidacloprido combinada com o baixo Koc:	- Sugere baixa tendência para a aderência da substância às partículas do solo.
Estudos mostraram que a degradação do imidacloprido foi maior em solos cobertos por culturas agrícolas do que em solos nus.	

309 O imidacloprido controla insetos sugadores, insetos do solo, cupins e alguns
310 insetos mastigadores sendo eficiente contra estágios adultos e larvais desses animais. Por
311 ser um inseticida sistêmico, que apresenta a capacidade de translocação pelos tecidos
312 das plantas, e ser utilizado profilaticamente em tratamento de sementes, o imidacloprido
313 pode ser encontrado no néctar e pólen de culturas tratadas com a substância, o que
314 configura importante rota de exposição dos polinizadores ao inseticida⁴⁰.

315 Dentre os insetos polinizadores, os himenópteros, em geral, e as abelhas
316 melíferas, em específico, podem ser considerados particularmente vulneráveis à ação de
317 inseticidas, uma vez que seus genomas possuem poucos genes codificadores de enzimas
318 para desintoxicação contra xenobióticos, quando comparados com outros insetos⁴¹.
319 Entre os inseticidas, os neonicotinoides do subgrupo das nitroguanidinas – no qual se
320 inclui o imidacloprido – são notáveis por se apresentarem como altamente tóxicos para
321 abelhas⁴².

322 Estudos apontam uma ampla variação dos valores de toxicidade do imidacloprido
323 para abelhas conforme medidos pela DL₅₀ (a dose letal mediana), parâmetro que indica
324 a quantidade da substância que causa a mortalidade de metade da população submetida
325 ao teste de toxicidade. Apesar desta variação nos valores de DL₅₀, é bem estabelecido
326 que a substância em análise se apresenta como um dos inseticidas mais efetivos no que
327 concerne aos seus efeitos sobre abelhas⁴³.

328 A seguir são apresentados os *endpoints* de toxicidade para abelhas do ingrediente
329 ativo imidacloprido, obtidos a partir de dados da literatura (Tabelas 7 e 8).

³⁸ Greatti *et al.*, 2003

³⁹ EFSA, 2012

⁴⁰ Goulson, 2013

⁴¹ Claudianos *et al.*, 2006

⁴² Iwasa *et al.*, 2004

⁴³ Suchail *et al.*, 2001



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

330 Tabela 7 - *Endpoints* de toxicidade de imidacloprido para abelhas adultas, obtidos a partir
 331 de dados da literatura.

Espécie	Exposição	Parâmetro	Endpoint	Referência
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	0,081 µg/abelha	EFSA (2013), EFSA (2008), EC (2006)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,0179 µg/abelha	Iwasa <i>et al.</i> (2004)
<i>Apis mellifera mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	6,7 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	6,7 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera caucasica</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	15,1 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera caucasica</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	12,8 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	NOEC	< 2,5 ng/abelha	EFSA (2013)
<i>Apis mellifera carnica</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	49 a 102 ng/abelha	Nauen <i>et al.</i> (2001)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀	0,042 µg/abelha	EFSA (2013), EFSA (2008), EC (2006) ¹
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	0,2 µg/abelha	Biddinger <i>et al.</i> (2013)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,04 µg/abelha	Stark <i>et al.</i> (1995) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,0026 µg/abelha	Kumar & Regupathy (2005) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Apis cerana</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,003 µg/abelha	Kumar & Regupathy (2005) em Arena & Sgolastra (2014)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

<i>Apis florea</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,002 µg/abelha	Kumar & Regupathy (2005) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Osmia cornifrons</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	3,82 µg/abelha	Biddinger <i>et al.</i> (2013)
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,001 µg/abelha	Valdovinos-Nuñez <i>et al.</i> (2009)
<i>Bombus impatiens</i>	aguda, contato	CL ₅₀ (48h)	322 mg/L	Scott-Dupree <i>et al.</i> (2009)
<i>Bombus terrestris</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,554 µg/abelha	Bortolotti <i>et al.</i> (2002) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Bombus terrestris</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	0,014 µg/abelha	Bortolotti <i>et al.</i> (2002) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Osmia lignaria</i>	aguda, contato	CL ₅₀ (48h)	7 mg/L	Scott-Dupree <i>et al.</i> (2009)
<i>Megachile rotundata</i>	aguda, contato	CL ₅₀ (48h)	17 mg/L	Scott-Dupree <i>et al.</i> (2009)
<i>Megachile rotundata</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	1 µg/abelha	Stark <i>et al.</i> (1995) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Trigona iridipennis</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	0,002 µg/abelha	Kumar & Regupathy (2005) em Arena & Sgolastra (2014)
<i>Scaptotrigona postica</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (24h)	25,21 ng/abelha	Soares (2012)
<i>Scaptotrigona postica</i>	aguda, contato	DL ₅₀ (48h)	24,46 ng/abelha	Soares (2012)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	0,0037 µg/abelha	EFSA (2013), EFSA (2008), EC (2006)
<i>Apis mellifera mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (24h)	5,4 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	4,8 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera caucasica</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (24h)	6,6 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

<i>Apis mellifera caucasica</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	6,5 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2000) em EC (2006)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	57 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2001)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (72h)	37 ng/abelha	Suchail <i>et al.</i> (2001)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀	4,5 ng/abelha	Cresswell (2011) ²
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	30,6 ng/abelha	Decourtye <i>et al.</i> (2003)
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	NOEC	1,2 ng/abelha	EFSA (2013)
<i>Apis mellifera carnica</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	41 a > 81 ng/abelha	Nauen <i>et al.</i> (2001). ³
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀ (48h)	4 a 41 ng/abelha	Schmuck <i>et al.</i> (2001) em Blacquiere <i>et al.</i> (2012) ⁴
<i>Apis mellifera</i>	aguda, oral	DL ₅₀	0,0056 µg/abelha	EFSA (2013), EFSA (2008), EC (2006) ¹
<i>Apis mellifera africanizada</i>	aguda, oral	DL ₅₀	0,1 µg/abelha	Carrillo <i>et al.</i> (2013)
<i>Apis mellifera africanizada</i>	aguda, oral	DL ₅₀	80,9 ng/abelha	Rossi <i>et al.</i> (2013)
<i>Scaptotrigona postica</i>	aguda, oral	CL ₅₀ (24h)	42,50 ng/µL	Soares (2012)
<i>Scaptotrigona postica</i>	aguda, oral	CL ₅₀ (48h)	14,28 ng/µL	Soares (2012)
<i>Apis mellifera ligustica</i>	crônica, oral	NOEC	48 µg/kg ⁵	Decourtye <i>et al.</i> (2003)
<i>Apis mellifera ligustica</i>	crônica, oral	NOEC	24 µg/kg ⁶	Decourtye <i>et al.</i> (2003)
<i>Apis mellifera</i>	crônica, oral	NOEC	0,02 µg/kg	Schmuck <i>et al.</i> (2001) em Blacquiere <i>et al.</i> (2012)

332 1) Teste realizado com a formulação Confidor 200 SL; 2) Estimativa gerada por meta-análise (intervalo de
 333 confiança 95%: 3,9 – 5,2 ng/abelha); 3) Estimativas geradas em 7 laboratórios na Europa; 4) Exposição a
 334 0,7 mg/semente; 5) “abelhas de verão”; 6) “abelhas de inverno”.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

335 Tabela 8 - *Endpoint* de toxicidade para larvas de abelhas do ingrediente ativo imidacloprido,
336 obtido a partir de dados da literatura.

Espécie	Exposição	Parâmetro	<i>Endpoint</i>	Referência
<i>Apis mellifera</i>	crônica, oral	NOEC	>20 ppb	EFSA (2013)
<i>Apis mellifera</i>	crônica, oral	NOEL	0,00528 µg/larva por período de desenvolvimento	EFSA (2018)

337 A reavaliação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins – visando
338 identificar potenciais danos ambientais – decorre do aparecimento de indícios de
339 alteração de riscos ao meio ambiente. Esses indícios podem ser verificados por meio de
340 estudos científicos ou casos concretos ocorridos no Brasil ou no mundo.

341 O processo de reavaliação ambiental do imidacloprido iniciou devido à
342 preocupação com os potenciais efeitos adversos desse ingrediente ativo às abelhas,
343 fundamentados em dados de literatura, decisões tomadas por outros países acerca do
344 registro dessa substância e em casos de mortandade de abelhas ocorridos no Brasil com
345 suspeita de associação ao uso de imidacloprido. Nesse contexto são objetivos gerais
346 dessa avaliação a proteção dos insetos polinizadores, sua biodiversidade, e a garantia de
347 manutenção dos serviços ecossistêmicos fornecidos por eles, incluindo o serviço de
348 polinização, a produção de produtos da colônia (mel, própolis, cera, etc.) e a provisão de
349 recursos genéticos.

350 Diante desse panorama, o IBAMA procedeu a uma avaliação preliminar de risco
351 para abelhas dos produtos à base de imidacloprido, a qual indicou risco potencial para a
352 maioria das aplicações atualmente autorizadas⁴⁴. Nessa situação, foi preciso investigar os
353 usos, doses e métodos entre aqueles legalmente autorizados, buscando verificar,
354 mediante estudos de cunho técnico-científicos, a relação de causa e efeito, entre o
355 agente químico e o dano causado no ambiente onde será utilizado.

356 Considerando então o conjunto de estudos fornecidos em resposta ao Ofício
357 Circular nº 05/12/CGASQ/DIQUA, de 06/11/2012, este Parecer Técnico apresenta os
358 fundamentos, dados, análises e conclusões do IBAMA, de forma sistêmica, ou seja, tendo
359 em vista o conjunto de informações disponíveis a respeito do imidacloprido em seus

⁴⁴ Parecer preliminar - reavaliação do imidacloprido nº 02001.004494/2013-40, de 30/04/2013 – volume 5, p. 845, SEI nº 1303635.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

360 diversos usos propostos para o cenário brasileiro, de modo a complementar as
361 informações já anunciadas em parecer preliminar citado anteriormente.

362 Dessa maneira, este parecer visa reunir os principais dados obtidos a partir dos
363 resultados dos estudos exigidos, assim como apresentar as conclusões da avaliação de
364 risco para abelhas, a necessidade de medidas de mitigação, a imprescindibilidade de
365 estudos adicionais e as lacunas de conhecimento ainda presentes no processo de
366 reavaliação ambiental do imidacloprido no Brasil, a fim de orientar a tomada de decisão
367 por instâncias superiores.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

368 III - DIFERENÇAS ENTRE SISTEMAS AGRÍCOLAS E *STATUS* DO IMIDACLOPRIDO EM OUTROS 369 PAÍSES

370 Os países de clima temperado, em especial os do hemisfério norte, são mais
371 desenvolvidos do que os países tropicais, em geral do hemisfério sul, notadamente em
372 termos tecnológicos. É natural, assim, que as regiões de clima temperado sejam tomadas
373 como referência quando se deseja estimar o nível de desenvolvimento tecnológico dos
374 países tropicais⁴⁵. No caso da agricultura, entretanto, essa comparação não é adequada,
375 uma vez que as condições climáticas, entre outros fatores, são marcadamente diferentes.

376 Com relação à reavaliação do imidacloprido, ao se compararem as decisões
377 adotadas por países do hemisfério norte com as que possam ser tomadas pelo Brasil, faz-
378 se necessário considerar as diferenças entre as agriculturas desenvolvidas em zonas
379 temperadas e em zonas tropicais. Sistemas agrícolas e culturas foram desenvolvidas e
380 adaptadas a vários regimes de clima, solo, doenças e pragas. Algumas culturas apenas se
381 desenvolvem, ou se desenvolvem melhor, em climas tropicais, tais como cana-de-açúcar,
382 mandioca, diversas frutas, café e temperos⁴⁶.

383 Juntamente, deve-se considerar a existência de particularidades nas práticas
384 agrícolas. Em certos aspectos, as regiões tropicais são mais dependentes da agricultura
385 do que regiões de clima temperado e pragas e doenças são mais prevalentes em regiões
386 de maior temperatura e umidade. Nos trópicos, a ausência de uma estação fria faz com
387 que o equilíbrio de cada ecossistema dependa, em grande parte, da diversidade biológica
388 e, desse modo, a monocultura tem necessidade de um controle químico mais rigoroso
389 para ser viável⁴⁷ o que, por sua vez, também exerce maior pressão sobre a
390 biodiversidade.

391 Ante o exposto, apresenta-se a seguir, o status das autorizações de uso do
392 imidacloprido na União Europeia, Estados Unidos, Canadá e Austrália. Esse contexto é
393 relevante para a compreensão da complexidade desse tipo de análise, da necessidade de
394 tempo e de aporte de informações robustas acerca dos efeitos associados ao agente
395 químico em reavaliação sem, entretanto, desconsiderar as especificidades entre os
396 diferentes cenários de exposição à substância em reavaliação.

⁴⁵ Paterniani, 2001

⁴⁶ Rosenzweig & Liverman, 1992

⁴⁷ Romeiro, 1998



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

397 **III.1 - Status do imidacloprido na União Europeia**

398 Em 2013, a Comissão Europeia restringiu severamente o uso de produtos e
399 sementes tratadas contendo neonicotinoides, entre eles o imidacloprido⁴⁸. A medida foi
400 baseada na avaliação de risco realizada pela Agência Europeia de Segurança Alimentar
401 (EFSA) em 2012. Foi proibido o uso de imidacloprido em culturas atrativas às abelhas
402 (incluindo milho, canola e girassol), sendo mantidos os usos em estufas, para algumas
403 culturas após a floração e para cereais de inverno. Ao mesmo tempo, os titulares de
404 registro foram obrigados a prover mais dados, chamados de “informações
405 confirmatórias”, para ratificar a segurança dos usos que permaneceram autorizados.

406 Após a avaliação das informações confirmatórias, a agência europeia identificou
407 risco às abelhas e concluiu que os usos não podiam ser considerados seguros. A EFSA
408 também avaliou os dados coletados por meio de uma chamada pública⁴⁹, cujo resultado
409 foi divulgado apenas em fevereiro de 2018⁵⁰, devido à complexidade e à grande
410 quantidade de informações a serem avaliadas, bem como para dar aos especialistas dos
411 Estados-membros tempo suficiente para comentarem as conclusões preliminares.

412 A Comissão Europeia e os Estados-membros examinaram as conclusões e
413 confirmaram os riscos identificados para os usos em campo aberto de três
414 neonicotinoides, entre eles o imidacloprido. Dessa forma, a Comissão propôs a retirada
415 dos usos em campo aberto das três substâncias. Contudo, diversos Estados-membros
416 concederam autorizações emergenciais para alguns dos usos restritos, em particular
417 Romênia, Bulgária, Lituânia, Hungria, Finlândia, Letônia e Estônia. Diante disso, a
418 Comissão está monitorando essa questão e determinou à EFSA que examine as
419 autorizações concedidas em 2017 para avaliar se as autorizações são realmente
420 justificáveis e se as emergências não poderiam ser contidas por nenhum outro meio. Se
421 as autorizações forem consideradas justificadas, elas poderão ser estendidas ou
422 repetidas nos anos seguintes.

423 As regulações retirando as autorizações para usos em campo aberto foram
424 publicadas em 30/05/2018⁵¹. Apenas os usos em estufas permanentes foram mantidos,

⁴⁸ Regulation EU nº 485/2013

⁴⁹ EFSA, 2015a

⁵⁰ EFSA, 2018

⁵¹ EU, 2018. *Commission Implementing Regulation (EU) 2018/783*. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0783>



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

425 desde que a cultura seja, durante todo seu ciclo de vida, confinada à estufa e não seja
426 replantada em áreas externas, o mesmo valendo para plantas originadas de sementes
427 tratadas com imidacloprido. Os demais usos foram proibidos e o prazo máximo para que
428 os Estados-membros efetuem o cancelamento de todas as autorizações era até 19 de
429 dezembro de 2018.

430 É importante destacar que a EFSA emitiu suas conclusões **por cultura, por dose e**
431 **por modo de uso**, indicando risco em determinados cenários e baixo risco para outros
432 cenários relacionados à mesma cultura⁵². É importante também frisar que a EFSA
433 ressaltou que há incertezas relacionadas às conclusões obtidas com a avaliação de risco⁵³,
434 inerentes ao processo de avaliação de risco e que devem ser levadas em conta durante o
435 processo de tomada de decisão.

436 **III.2 - Status do imidacloprido nos Estados Unidos**

437 O processo de revisão do imidacloprido ainda está em curso na Agência de
438 Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US-EPA). Em janeiro de 2016 a US-EPA publicou
439 uma avaliação de risco preliminar aos polinizadores⁵⁴.

440 Do mesmo modo que no Brasil, a avaliação preliminar realizada pela US-EPA
441 identificou a necessidade de dados adicionais para suportar as demais fases da avaliação
442 de risco, e muitos desses dados foram submetidos em 2017.

443 Foram solicitados estudos de Fase III (estudo de campo com colônias) para
444 abóbora e algodão. De acordo com o último cronograma disponibilizado pela Agência⁵⁵,
445 espera-se a avaliação de risco final aos polinizadores e uma decisão provisória a ser
446 colocada em consulta pública na primavera de 2019.

447 A US-EPA frisa que essa estimativa de datas se baseia no tempo previsto para que
448 os dados adicionais solicitados para complementação da avaliação sejam recebidos. O
449 documento disponível mais recente divulgado pela Agência, em 15/12/2017, refere-se à
450 avaliação de risco-benefício do uso de neonicotinoides na cultura de citros⁵⁶.

⁵² EFSA, 2018, p. 44-48

⁵³ EFSA, 2018, p. 49

⁵⁴ US-EPA, 2016

⁵⁵ US-EPA, 2018

⁵⁶ US-EPA, 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

451 III.3 - Status do imidacloprido no Canadá

452 A Agência Reguladora de Manejo de Pragas do Ministério da Saúde do Canadá
453 (*Health Canada's Pest Management Regulatory Agency - PMRA*) realizou, em cooperação
454 com a US-EPA, a reavaliação de todos os usos agrícolas do imidacloprido, especificamente
455 para avaliar o risco potencial aos polinizadores⁵⁷. Em 2016 a agência publicou uma
456 avaliação de risco preliminar⁵⁸ e, após receber dados adicionais das empresas titulares
457 de registro e considerar novos estudos disponíveis na literatura aberta, em 2018, foi
458 publicada a Proposta de Decisão da Reavaliação PRVD2018-12 do imidacloprido para
459 polinizadores⁵⁹, com a decisão regulatória sugerida para a reavaliação desse ingrediente
460 ativo para insetos polinizadores (como abelhas melíferas, abelhas *Bombus* e abelhas
461 solitárias), incluindo medidas de mitigação de risco. Esse documento ficou em consulta
462 pública por 90 dias e uma versão final, considerando os aportes recebidos, está em fase
463 de elaboração⁶⁰.

464 A fim de proteger os polinizadores, a *Health Canada* propõe a eliminação gradual
465 dos seguintes usos de imidacloprido:

- 466 • Aplicação foliar de pomáceas, fruta com caroço, certas nozes com alta
467 atratividade de polinizadores, pequenos frutos e *berries* (excluindo
468 morango e mirtilo); baga e videira de frutos pequenos (excluindo a uva);
- 469 • Aplicação no solo em leguminosas, vegetais frutíferos, cucurbitáceas,
470 ervas (excluindo as que são colhidas antes da floração), pequenos frutos e
471 *berries*; baga e videira de frutos pequenos (excluindo a uva);
- 472 • Aplicação no solo de plantas ornamentais que resultem em exposição a
473 polinizadores.

474 Propõe ainda que não sejam pulverizadas antes ou durante a floração vegetais
475 frutíferos, ervas (excluindo as que são colhidas antes da floração), leguminosas (feijão-
476 fava /somente *Vicia faba*), morango, mirtilo, se seguido de renovação após a colheita,
477 nozes, excluindo as com alta atratividade a polinizadores. Também foi proposto que não
478 seja autorizado o uso durante a floração, via aplicação foliar, em batata, batata-doce, uva,
479 leguminosas (exceto feijão-fava / *Vicia faba*), lúpulo, amendoim e tabaco.

480 Além disso, para minimizar a exposição de abelhas à poeira, formada durante o
481 plantio de sementes tratadas, informações adicionais, que alertam para o risco, devem

⁵⁷ PMRA, 2018a

⁵⁸ PMRA, 2016

⁵⁹ PMRA, 2018

⁶⁰ PMRA, 2018a



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

482 constar em bulas quando a fonte de exposição for oriunda do tratamento de sementes
483 de cereais e leguminosas. Já existem tais informações em bulas de produtos destinados
484 ao tratamento de sementes de milho e soja, informações essas que incluem adoção das
485 melhores práticas de manejo, bem como o uso obrigatório de substâncias que reduzem
486 a poeira (*fluency agents*), em certos tipos de plantadeiras. O referido acréscimo de
487 informações em bulas para todas as culturas de cereais e leguminosas conterà a
488 necessidade de adoção de melhores práticas de manejo, mas não incluirá o uso
489 obrigatório de *fluency agents*.

490 A PMRA avaliou, igualmente, os riscos para as abelhas oriundo de fontes de água
491 que podem ser usadas por polinizadores para coleta (água de poças, córregos e plantas),
492 em áreas onde o imidacloprido é aplicado. Averiguou-se que essa rota de exposição não
493 apresenta riscos para as abelhas. A decisão final que integra as duas avaliações do
494 imidacloprido, considerando os documentos publicados em 2016 e 2018, estava prevista
495 para dezembro de 2018, mas até o momento da elaboração da primeira versão deste
496 parecer ainda não havia sido disponibilizada.

497 **III.4 - Status do imidacloprido na Austrália**

498 A Autoridade Australiana de Agrotóxicos e Medicamentos Veterinários (*Australian*
499 *Pesticides and Veterinary Medicines Authority - APVMA*) publicou, em 2015, o documento
500 “Quadro de referência para avaliação de risco de insetos polinizadores na Austrália”⁶¹,
501 que descreve uma abordagem escalonada para avaliação de risco. Após a publicação
502 desse documento frases de proteção de abelhas foram incluídas nas bulas dos produtos
503 registrados⁶².

504 Ao contrário de outros países, indicou-se que as populações de abelhas
505 australianas (do gênero *Apis*, criadas comercialmente ou ferais – termo usado para
506 descrever um animal que antes era mantido por humanos e que passou a existir em
507 estado selvagem) não estão em declínio⁶³. A agricultura australiana faz uso significativo
508 de neonicotinoides, particularmente como tratamentos de sementes para cultura da
509 canola. E tal uso sugere que a alimentação em canola cultivada a partir de sementes
510 tratadas não está tendo nenhum impacto adverso óbvio na proliferação de colônias de
511 abelhas ferais⁶⁴.

⁶¹ APVMA, 2015

⁶² APVMA, 2018

⁶³ APVMA, 2018a

⁶⁴ Heimbach *et al.*, 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

512 A Austrália tem fortes medidas de vigilância para monitorar produtos químicos, o
513 que inclui os levantamentos nacionais de resíduos de produtos de origem animal e
514 vegetal. Com os resultados mais recentes, 2015–2016, não se determinou resíduos de
515 neonicotinoides em nenhum dos produtos apícolas testados. A APVMA destaca que
516 todos os neonicotinoides registrados para uso no país são seguros e eficazes - desde que
517 utilizados de acordo com as instruções de bula - e que o país possui medidas robustas de
518 regulamentação e vigilância para monitorar esse problema⁶⁵.

519 Nos últimos anos, a APVMA tem emitido várias permissões para usos não
520 registrado de inseticidas, especialmente fipronil, para destruir as colônias de abelhas *Apis*
521 ferais⁶⁶. Também é crescente no país o número de relatos de envenenamento de abelhas
522 *Apis* manejadas causados por deriva de pulverização ou por uso indevido de agrotóxicos
523 próximo a plantas em florescimento⁶⁷. Além disso, observações do sudoeste da Austrália
524 Ocidental, em particular, indicam que decisões regulatórias relacionadas à proteção de
525 polinizadores devem considerar informações coletadas de observações e monitoramento
526 de paisagens agrícolas representativas, além de resultados de testes baseados em
527 laboratório, estudos de semi-campo e estudos de campo controlados⁶⁸.

528 Portanto, conforme as informações oficiais divulgadas pela Agência, conhecidas
529 até aqui, a autoridade australiana não está realizando e nem planejando revisar o uso de
530 neonicotinoides no país. A APVMA afirmou entender o importante papel que as abelhas
531 desempenham na agricultura e nos ecossistemas australianos e continuará monitorando
532 as populações de abelhas e os possíveis impactos dos agrotóxicos nas abelhas⁶⁹.

533 IV - BREVE CARACTERIZAÇÃO DO USO DE IMIDACLOPRIDO NO CONTEXTO AGRÍCOLA 534 BRASILEIRO

535 Agrotóxicos contendo o ingrediente ativo imidacloprido são utilizados no Brasil
536 desde 1994, sendo autorizado o seu uso em mais de 40 culturas: abacaxi, abóbora,
537 abobrinha, alface, algodão, alho, almeirão, amendoim, arroz, aveia, banana, batata,
538 berinjela, brócolis, café, cana-de-açúcar, cebola, cevada, chicória, citros, couve, couve-

⁶⁵ APVMA, 2018a

⁶⁶ Heimbach *et al.*, 2017

⁶⁷ Heimbach *et al.*, 2017

⁶⁸ Heimbach *et al.*, 2017

⁶⁹ APVMA, 2018a



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

539 flor, crisântemo, eucalipto, feijão, fumo, gérbera, girassol, goiaba, jiló, mamão, mamona,
540 manga, maracujá, melancia, melão, milho, palma forrageira, pastagens, pepino, pêssego,
541 pimentão, pinus, poinsettia, repolho, soja, sorgo, tomate, trigo e uva.

542 Esse ingrediente ativo é um dos principais agentes de controle de pragas para
543 muitas culturas. No Boletim anual de produção, importação, exportação e vendas de
544 agrotóxicos no Brasil referente ao ano de 2017⁷⁰ o imidacloprido é o 9º ingrediente ativo
545 mais vendido no país. Em 2012 esse ingrediente ativo não estava entre os 10 mais
546 vendidos no Brasil e desde 2013 aparece nesse *ranking* em todos os anos, exceto em
547 2014⁷¹.

548 Por ser um inseticida de amplo espectro o imidacloprido é registrado para o
549 controle de grande variedade de pragas, incluindo pulgões, várias espécies de besouros,
550 moscas e cupins. Por esse motivo os modos de aplicação registrados são diversos,
551 abrangendo pulverização terrestre e por aeronaves agrícolas, jato dirigido/esguicho (em
552 bandejas, canteiros, no colo das plantas, no tronco, diretamente no solo e no sulco e
553 soqueira da cana-de-açúcar), imersão de mudas, rega, gotejamento, incorporado no
554 solo/sulco e tratamento de sementes.

555 É importante destacar que, em alguns casos, houve dificuldade em identificar e
556 enquadrar as modalidades de aplicação devido a insuficiência de informações nas bulas
557 dos produtos registrados, sendo evidente a necessidade de melhoria quanto ao quesito.
558 Há no Brasil atualmente 37 produtos registrados com o ingrediente ativo imidacloprido,
559 correspondendo a 12 formulações, sendo que as informações relativas aos agrotóxicos
560 permitidos no Brasil, seus respectivos titulares de registro e indicações de uso podem ser
561 consultados no sistema AGROFIT, do MAPA⁷².

562 V - POTENCIAL DE EXPOSIÇÃO DE ABELHAS AO IMIDACLOPRIDO DECORRENTE DOS USOS 563 AUTORIZADOS

564 A exposição de abelhas a produtos agrotóxicos geralmente pode ocorrer em dois
565 cenários representativos de exposição: dentro ou fora da área tratada. O primeiro é o de
566 plantio da cultura onde o agrotóxico será diretamente aplicado. O segundo corresponde

⁷⁰ Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil disponíveis em:
<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>

⁷¹ Idem acima

⁷² Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

567 à área adjacente, que não faz parte do cultivo, mas pode ser atingido pela aplicação do
568 produto na área tratada⁷³.

569 Na área tratada, tanto abelhas melíferas, aquelas do gênero *Apis*, como as abelhas
570 nativas, as não-*Apis*, podem estar expostas. Porém, para fins de avaliação de risco, dentro
571 da área será considerada a exposição de abelhas *Apis* e fora da área a exposição de não-
572 *Apis*⁷⁴.

573 Deve-se considerar que as abelhas visitam uma cultura quando há disponibilidade
574 de alimento, ou seja, quando a cultura apresenta flores (que podem fornecer néctar e/ou
575 pólen) ou outra estrutura que ofereça alimento, como por exemplo, os nectários
576 extraflorais no algodoeiro ou o colmo da cana-de-açúcar, logo após o corte⁷⁵.

577 Além disso, para agrotóxicos sistêmicos, como é o caso do imidacloprido, há a
578 possibilidade de serem encontrados resíduos do agente químico, ou seus metabólitos
579 toxicologicamente relevantes nas partes atrativas da cultura, pela translocação no
580 interior da planta, após aplicações em solo, tronco ou em tratamento de sementes⁷⁶. No
581 caso do imidacloprido, os metabólitos de interesse são o *N-5-hidroxy* e o *N-olefine*. Além
582 do mais, deve ser considerado que mesmo que a cultura a ser tratada não esteja em
583 floração, a deriva da pulverização ou da poeira proveniente da semeadura de sementes
584 tratadas pode alcançar áreas fora da cultura onde haja plantas em floração. Nesse caso,
585 se as abelhas estiverem forrageando nessas áreas, poderão ser expostas ao agrotóxico⁷⁷.

586 No Brasil, produtos contendo imidacloprido podem ser aplicados por pulverização
587 terrestre e por aeronaves agrícolas. As culturas atualmente autorizadas para aplicação
588 por aeronaves agrícolas são: algodão, cana-de-açúcar, soja e trigo⁷⁸. Há também a
589 possibilidade desse ingrediente ativo ser usado como um revestimento em sementes
590 para evitar que os insetos as comam quando elas são plantadas e para proteger as plantas
591 cultivadas a partir dessas sementes tratadas. Além disso, o imidacloprido também pode
592 ser aplicado via jato dirigido/esguicho (em bandejas, canteiros, no colo das plantas,
593 diretamente no solo, sulco e soqueira da cana-de-açúcar e no tronco), imersão de mudas,
594 rega, gotejamento, incorporado no solo/sulco para o controle de pragas de insetos.

⁷³ Cham *et al.*, 2017

⁷⁴ idem acima

⁷⁵ idem acima

⁷⁶ idem acima

⁷⁷ idem acima

⁷⁸ INC MAPA/IBAMA nº 1, de 28/12/12



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

595 Dessa forma, a partir dos usos registrados de imidacloprido no Brasil,
596 considerando os cenários agrícolas com autorização para seu uso, as abelhas podem ser
597 expostas a essa substância por:

598 Área tratada:

- 599 • Contato direto com pulverização foliar aplicada na planta com flores;
- 600 • Contato com as superfícies atingidas pela aplicação do produto, por
601 exemplo, nas folhas;
- 602 • Consumo de néctar e de pólen contaminado pela deposição do produto
603 aplicado por pulverização;
- 604 • Consumo de pólen, néctar e fluido de gutação contaminado de plantas
605 que cresceram a partir da semente tratada, ou receberam tratamento via
606 tronco ou solo.

607 Fora da área tratada:

- 608 • Contato direto com a nuvem que flutua no ar quando pulverizações são
609 realizadas;
- 610 • Contato direto com a poeira que flutua no ar quando sementes tratadas
611 são plantadas;
- 612 • Contato com as superfícies atingidas pela aplicação do produto, por
613 exemplo, nas folhas;
- 614 • Consumo de néctar e de pólen contaminado pela deposição da nuvem de
615 pulverização ou pela poeira de sementes tratadas;
- 616 • Consumo de pólen, néctar e fluido de gutação contaminado de plantas
617 que cresceram em solo em que houve tratamento ou contaminação pela
618 deposição da deriva ou outras formas de carreamento (ex.: escoamento
619 superficial).

620 Há baixa probabilidade de exposição de abelhas dentro da área de cultivo quando
621 a aplicação dos produtos indicados é feita sempre antes ou após a floração; em culturas
622 em que a floração só é desejada para a produção de sementes, ou seja, são colhidas antes
623 do florescimento; e em culturas cujo plantio e desenvolvimento ocorre em estufas, sem
624 a utilização de insetos polinizadores.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

625 Destaca-se que, no Brasil, várias das culturas com autorização de uso de
626 agrotóxicos contendo imidacloprido são dependentes da polinização, como o melão^{79,80}.
627 Para obter essa fruta com qualidade para exportação, a polinização por insetos é
628 absolutamente necessária⁸¹. Além de melão, culturas como tomate, cuja polinização por
629 vibração é particularmente relevante⁸²; citros, em especial a laranja, cuja qualidade e
630 quantidade de néctar produzido é altamente atrativo para as abelhas *Apis mellifera*⁸³;
631 café, que para produção de frutos e sementes com maior produtividade necessita de
632 polinização⁸⁴; e algodão, cujas flores são visitadas por diferentes grupos de abelhas em
633 diferentes regiões e localidades do Brasil^{85, 86, 87, 88, 89, 90}.

634 As flores de algodoeiro, embora sejam autógamas, são bastante atrativas aos
635 insetos, podendo ser visitadas principalmente por abelhas. Isso ocorre em função de
636 geralmente ocorrerem cinco conjuntos de nectários: um floral e quatro extraflorais, que
637 produzem néctar com alto teor de açúcares. Os nectários florais só liberam o néctar no
638 dia da abertura das flores, enquanto os outros o liberam antes, servindo como atrativo
639 para os polinizadores até o local⁹¹. Inclusive culturas que no início desse processo de
640 reavaliação ambiental eram consideradas, por setores da agricultura brasileira, como não
641 atrativas para abelhas foram reconhecidas como beneficiadas pela polinização realizada
642 por esses insetos, como por exemplo a soja^{92,93}.

⁷⁹ Ribeiro, 2012

⁸⁰ Kiill *et al.*, 2015

⁸¹ Imperatriz Fonseca *et al.*, 2006

⁸² Nunes-Silva *et al.*, 2010

⁸³ Malerbo-Souza *et al.*, 2003

⁸⁴ Xavier *et al.*, 2009

⁸⁵ Malerbo-Souza, Sanchez Jr & Rossi, 2002

⁸⁶ Pires *et al.*, 2004

⁸⁷ Sanchez Jr & Malerbo-Souza, 2004

⁸⁸ Melo & Zanella, 2005

⁸⁹ Pires *et al.*, 2006

⁹⁰ Pires *et al.*, 2018

⁹¹ Silva, 2007

⁹² Milfont *et al.*, 2013

⁹³ Gazzoni, 2016



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

643 VI - METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE RISCO CONFORME IN IBAMA nº 02/2017

644 VI.1 - Fase 1: Caracterização dos efeitos ao nível de indivíduos

645 Para realizar a avaliação de risco em Fase 1 - considerada uma avaliação de
646 triagem, ou seja, avaliação que tão somente visa separar as substâncias que não precisam
647 de uma avaliação mais aprofundada daquelas que precisam - utilizou-se o modelo Bee-
648 REX (REX = *residue exposure*), desenvolvido pelo *Office of Pesticide Programs*,
649 *Environmental Fate and Effects Division*, da US-EPA, em colaboração com a *Health*
650 *Canada's Pest Management Regulatory Authority* e com o *California's Department of*
651 *Pesticide Regulation*. Nessa abordagem, para estimar a exposição das abelhas, o Bee-REX
652 gera as Concentrações Ambientais Estimadas - *Estimated Environmental Concentrations*
653 (CAE's). Obtendo-se a CAE é possível calcular o Quociente de Risco (QR) - *Risk Quotient*
654 (RQ), que é definido pela CAE dividida por um parâmetro de toxicidade. O valor obtido
655 desse cálculo é comparado com os gatilhos e quando o QR excede esse gatilho é uma
656 indicação de que a avaliação precisa ser refinada. Para mais informações sobre como
657 utilizar esse modelo, consultar o Anexo I do Manual de Avaliação de Risco Ambiental de
658 Agrotóxicos para Abelhas⁹⁴.

659 Como a Fase 1 é caracterizada pela adoção de estimativas conservadoras, ou seja,
660 propositadamente superestimadas, a exposição é calculada com base na dose aplicada,
661 desconsiderando a interferência de fatores ambientais, tais como processos de
662 degradação (ex. fotólise, hidrólise). Dessa forma, foram calculados no Bee-REX os QR's
663 de todas as doses recomendadas de imidacloprido para cada cultura nas quais foram
664 solicitados estudos de resíduos de imidacloprido⁹⁵.

665 No Parecer preliminar - reavaliação do imidacloprido⁹⁶ - os cálculos de Fase 1
666 foram feitos para todas as doses recomendadas de imidacloprido em todas as culturas
667 que possuíam autorização de uso, conforme as abordagens disponíveis à época – do
668 quociente de perigo (*Hazard Quotient - HQ*), utilizada pela União Europeia – e razão entre
669 toxicidade e exposição (*Toxicity Exposure Ratio - TER*), utilizadas tanto pela agência
670 americana quanto pela União Europeia e indicada no Sumário Executivo da SETAC 2011
671 para a triagem de avaliação de risco da exposição de agrotóxicos sistêmicos.

672 Com a publicação da IN IBAMA nº 02/2017, primeira norma que estabeleceu a
673 metodologia de avaliação de risco para insetos polinizadores no Brasil, adotou-se o

⁹⁴ Cham *et al.*, 2017

⁹⁵ Ofício Circular nº 05/12, volume 2, a partir da pg 371, SEI nº 1303567

⁹⁶ 02001.004494/2013-40, volume 5, pg 845, SEI nº 1303635



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

674 modelo Bee-REX para realizar as avaliações, mantendo-se a abordagem do HQ como
675 análise preliminar.

676 Para fins de inserção no Bee-REX, considerou-se que as aplicações por jato
677 dirigido, por gotejamento (drip) e por esguicho (drench) se enquadram no modo de uso
678 “aplicação em solo”.

679 Os seguintes dados disponíveis foram utilizados para a realização dos cálculos
680 nessa ferramenta:

- 681 • Para a cultura de citros, modo de aplicação no tronco:
 - 682 ▪ Unidade inserida em mg i.a./planta, conforme recomendação do
 - 683 Manual do Bee-REX⁹⁷;
 - 684 ▪ Para o valor da massa da folhagem considerou-se as informações
 - 685 do artigo de Alva e colaboradores⁹⁸.
- 686 • Para todas as culturas que apresentam o modo de aplicação no solo:
 - 687 ▪ Log Kow = 0,57;
 - 688 ▪ Koc (Constante de sorção normalizado para o teor de carbono
 - 689 orgânico) = 132.

690 Além disso, nos cálculos, foram utilizados os parâmetros de toxicidade
691 (*endpoints*) de imidacloprido para abelhas adultas e larvas selecionados conforme o
692 Parecer nº 02001.002436/2016-24 CCONP/IBAMA⁹⁹ (Tabela 9).

693 O valor de toxicidade aguda por contato para abelhas forrageadoras, selecionado
694 para a avaliação de risco, é proveniente do dossiê de registro do produto Imidacloprid
695 Técnico Agripec¹⁰⁰, pois esse estudo reporta o valor mais restritivo encontrado tanto na
696 literatura quanto entre aqueles conduzidos no Brasil, com abelhas *Apis mellifera*
697 africanizadas. [Conforme contra-argumentação apresentada pela FTE, seguindo o rito](#)
698 [estabelecido no art. 7º da IN IBAMA nº 02/2017, o estudo em questão deveria ser](#)
699 [desqualificado para a avaliação de risco devido a problemas técnicos e pelo fato de que](#)
700 [há estudo mais recente que deve ser considerado estudo oficial para o parâmetro.](#)
701 [Informa-se que, na fase 1 desta avaliação, foram reunidos dados e informações que](#)

⁹⁷ US-EPA, 2014 (*Appendix 3*)

⁹⁸ Alva, Fares & Dou, 2003

⁹⁹ Processo nº 02001.005241/2012-11, volume 11, pg 2111, SEI nº 1303768

¹⁰⁰ Perina, 2002



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

702 compuseram os dossiês apresentados para fins de registro dos produtos no Brasil e que,
703 por sua vez, foram considerados não somente aceitáveis, mas necessários a avaliação
704 que permitiu seus usos regulares em nosso país.

705 Dessa forma, a análise conduzida por este Instituto, quando da liberação do
706 resultado de Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA) do produto Imidacloprid
707 Técnico Agripec, permite o uso do dado em comento para os fins propostos. Entre um rol
708 de informações disponíveis, como já informado, optou-se pela mais conservadora.
709 Esclarece-se, igualmente, que não há entre as normas e procedimentos adotados na
710 avaliação ambiental de agrotóxicos a figura do “estudo oficial”, para qualquer parâmetro.
711 Ainda que disponíveis testes diversos, com diferentes resultados, trabalha-se com todas
712 as informações apresentadas pelos titulares de registro que, inclusive, estão sujeitos à
713 responsabilização administrativa, cível e penal quando, por dolo ou culpa, fornecerem
714 informações incorretas ou omitirem dados, conforme art. 14 da Lei nº 7.802/1989.

715 Para toxicidade aguda de abelhas forrageadoras por via oral, selecionou-se o valor
716 descrito no documento da EFSA¹⁰¹ por ser mais restritivo do que os estudos apresentados
717 pelas empresas registrantes ao IBAMA.

718 Em virtude da inexistência de diretrizes padronizadas para investigação dos
719 efeitos crônicos ou subletais, conforme exposto nos Ofícios 003481/2013
720 CGASQ/IBAMA¹⁰² e 02001.008857/2013-16 CGASQ/IBAMA¹⁰³, os estudos submetidos de
721 toxicidade crônica para abelhas adultas¹⁰⁴ e para larvas¹⁰⁵ foram considerados válidos
722 para fins de avaliação de risco. No entanto, os cálculos realizados no âmbito da ARA foi
723 selecionado o valor de toxicidade oral crônica para abelhas adultas utilizado pela US-
724 EPA¹⁰⁶.

725 A seleção desse endpoint foi objeto de contra-argumentação da FTE. Na visão
726 dessas empresas, o estudo de Boily et al., adotado preliminarmente pela US-EPA, é
727 inadequado para fins de avaliação de risco por possuir deficiências científicas como:
728 ausência de registro acerca da verificação analítica e confirmação dos níveis de
729 tratamento, não mensuração do consumo real de alimento dos grupos testes expostos,
730 verificação de resultados atípicos em relação a outros estudos disponíveis, além da
731 afirmação acerca da existência de inconsistências entre os dados publicados e aqueles
732 fornecidos à US-EPA.

¹⁰¹ EFSA, 2015 (p. 15)

¹⁰² de 01/03/2013 (volume 4, pg. 692, SEI nº 1303617)

¹⁰³ de 24/06/2013 (volume 6, pg. 1038, SEI nº 1303650)

¹⁰⁴ M-418424-02-1: Kling, 2012

¹⁰⁵ M-414619-02-1: Nikolakis, Theis & Przygoda, 2011

¹⁰⁶ US-EPA, 2016 (p. 15, referente ao estudo de Boily *et al.* 2013)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

733 Deve-se levar em conta que o estudo Boily *et al.* (2013), contestado pela FTE, não
734 consta no dossiê de testes analisados por este Instituto. Trata-se de publicação científica
735 decorrente da divulgação dos resultados de investigação em periódico especializado,
736 com revisão por pares, considerado na avaliação preliminar de relevante agência
737 governamental, US-EPA. De tal maneira, a análise das alegações sustentadas contra a
738 seleção do valor de toxicidade oral crônica para abelhas adultas, adotado nesta avaliação,
739 restam prejudicadas.

740 Acerca da utilização do estudo de Exeler (2017), informa-se que o teste é aceito
741 para a composição do dossiê da substância ativa, mas que a escolha de um *endpoint*,
742 dentro de um conjunto de informações disponíveis, deve considerar ainda a fase da
743 avaliação e suas premissas. Como a fase 1 é caracterizada pela adoção de estimativas
744 conservadoras e propositadamente estimadas, optou-se por outra informação
745 disponível, já utilizada por outra agência governamental, nos termos do § 1º, art. 11 da
746 IN IBAMA nº 02/2017. Ademais, a modificação desta posição não acarretaria impactos
747 relevantes para as conclusões obtidas neste parecer, sobretudo, pela impossibilidade de
748 se afastar a hipótese de risco, tomando o conjunto de informações já disponíveis para
749 todos os parâmetros analisados.

750 Para a toxicidade crônica em larvas foi selecionado o valor do estudo aportado ao
751 IBAMA¹⁰⁷, conforme mencionado, e também citado no documento da US-EPA¹⁰⁸.

752 A tabela 9 apresenta os valores selecionados para a estimativa de risco para
753 indivíduos, utilizados nos cálculos de risco de Fase 1.

754 Com relação à toxicidade aguda para larvas de abelhas, havia sido apresentado
755 pela FTE, em 2017, estudo com o objetivo de determinação de tal parâmetro de
756 toxicidade. No entanto, devido ao fato deste ter sido protocolado em expediente diverso
757 ao processo de reavaliação do imidacloprido, o documento só viria a ser localizado após
758 ter sido disponibilizada a versão anterior deste Parecer Técnico. Após avaliação dos
759 resultados de tal estudo, verificou-se que não foi reportado um valor de DL₅₀ definitivo,
760 e dessa forma, o dado acerca da toxicidade aguda de imidacloprido para larvas de abelhas
761 permanece considerado como não disponível.

762

¹⁰⁷ M-414619-02-1 (E 3184110-8)

¹⁰⁸ US-EPA, 2016 (p. 15)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

763 Tabela 9 - Valores selecionados para estimativa de risco de imidacloprido para indivíduos
764 (Fase 1).

Parâmetro de toxicidade	Valor (μg i.a./abelha)	Referência
Adulto - contato - DL ₅₀	0,0034	Dossiê IBAMA ¹⁰⁹
Adulto - oral - DL ₅₀	0,0037	EFSA, 2015 ¹¹⁰
Adulto - oral crônico - NOAEL	0,00016	US-EPA, 2016 ¹¹¹
Larva - DL ₅₀	Não disponível	-
Larva - Crônico – NOAEL	0,0018	Dossiê IBAMA ¹¹²

765 Os valores obtidos após os cálculos no Bee-REX, para cada cultura em que foram
766 solicitados estudos de resíduos, estão reportados nos pareceres específicos (anexo 1).

767 Para todas as culturas testadas, a Fase 1 não descartou a hipótese de risco, de
768 acordo com os QR's e sua consequente comparação com os respectivos gatilhos
769 relevantes. Portanto, consoante com o esquema de avaliação de risco constante no
770 Anexo I da IN IBAMA nº 02/2017, para aqueles modos de uso em que não foi possível
771 descartar a hipótese de risco em Fase 1, fez-se necessário o recálculo dos Quocientes de
772 Risco com os valores de resíduos mensurados em campo e a consideração de medidas de
773 mitigação (Fase 2).

774 VI.2 - Fase 2: Caracterização da exposição (refinamento)

775 Apresenta-se, a seguir, uma breve descrição, por cultura, dos estudos de Fase 2,
776 determinação dos níveis de resíduos de imidacloprido e seus metabólitos, em matrizes
777 ambientais (néctar, pólen, flores, folhas ou solo), aportados no IBAMA no âmbito da
778 reavaliação ambiental do imidacloprido.

779 Para a cultura de **algodão** foram apresentados dois estudos de resíduos
780 em matrizes de néctar e pólen, de abelhas forrageadoras e de favos, pólen de anteras,
781 solo, folhas e flores. Ambos os estudos contemplaram a investigação dos níveis de
782 resíduos decorrentes dos modos de aplicação **tratamento de sementes e pulverização**

¹⁰⁹ Perina, 2002 (produto Imidacloprid Técnico Agripec)

¹¹⁰ EFSA, 2015 (p. 15)

¹¹¹ US-EPA, 2016 (p. 15, referente ao estudo de Boily *et al.* 2013)

¹¹² M-414619-02-1 (E 3184110-8)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

783 **foliar**. Os estudos foram realizados no Mato Grosso e na Bahia. Utilizaram-se dois
784 cultivares de algodão e os testes foram conduzidos em solos arenosos. Outras
785 informações constam no Parecer Técnico nº 54/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº
786 2490812 que tratou da avaliação da cultura.

787 Em relação à cultura de **café** foram aportados três estudos de resíduos em néctar
788 e pólen, de abelhas forrageadoras e de favos, pólen de anteras e de armadilhas, solo,
789 folhas e flores. Todos os estudos investigaram o modo de **aplicação no solo**. Os estudos
790 foram realizados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Utilizou-se três cultivares de
791 café (todos da espécie *Coffea arabica*) e os testes foram conduzidos em solos arenoso e
792 argiloso. A avaliação da cultura foi realizada no Parecer Técnico nº 41/2018-
793 CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº 2152194.

794 Relativamente à cultura de **cana-de-açúcar** foram aportados quatro estudos de
795 resíduos realizados com a matriz seiva. Todos os estudos foram realizados no estado de
796 São Paulo e investigaram níveis de resíduos decorrentes de **aplicação no solo**. Três
797 cultivares de cana-de-açúcar foram usadas, sendo os testes realizados em solos arenoso
798 e argiloso. A cultura teve sua avaliação completa no Parecer Técnico nº 47/2018-
799 CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº 2274197.

800 No que se refere à cultura de **citros**, todos os estudos apresentados foram
801 realizados no estado de São Paulo, em locais de solos arenosos. Em todos os estudos a
802 cultura testada foi laranja nas variedades Valência ou Hamlin. Para investigação dos níveis
803 de resíduos decorrentes de **pulverização foliar, aplicação em tronco e uso histórico** de
804 imidacloprido foram realizados nove estudos de resíduos, três de cada modo de uso, em
805 pólen e néctar de abelhas forrageadoras e de favos, pólen de armadilhas, folhas, flores,
806 anteras e solo. A cultura de citros foi avaliada nos termos dos Pareceres Técnicos nº
807 60/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº 2689396, e nº 78/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA,
808 SEI nº 3199764.

809 Quanto à cultura de **melancia** foram entregues dois estudos de resíduos em néctar
810 e pólen, de abelhas forrageadoras e de favos, pólen de armadilhas, solo, folhas e flores.
811 Ambos os estudos investigaram níveis de resíduos decorrentes de aplicações via **esguicho**
812 **(drench)** e **pulverização foliar**. Os estudos foram realizados no Rio Grande do Sul e em
813 Goiás com a variedade *Crimson Sweet*. Os testes foram feitos no mesmo tipo de solo
814 arenoso. Outros dados e informações são mencionadas no Parecer Técnico nº 31/2018-
815 CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº 1872943, que contém a avaliação da cultura.

816 Já para a cultura de **melão** foram aportados dois estudos de resíduos em néctar e
817 pólen, de abelhas forrageadoras e de favos, pólen de armadilha, solo, folhas e flores.
818 Ambos os estudos investigaram níveis de resíduos decorrentes de aplicações via



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

819 **gotejamento (*drip*), esguicho (*drench*) e pulverização foliar.** Os estudos foram realizados
820 em Pernambuco e na Bahia. Os testes foram conduzidos com duas variedades em dois
821 tipos de solos arenosos. O Parecer Técnico nº 71/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº
822 2892420, detalha a avaliação da cultura.

823 No que concerne à cultura de **milho** foram protocolizados cinco estudos de
824 resíduos em pólen, solo e folhas para investigar os níveis de resíduos decorrentes de
825 **tratamento de sementes e pulverização foliar**, em todos os casos, conduzidos no estado
826 de São Paulo. As variedades foram diferentes em cada estudo e há variedades de ciclo de
827 crescimento precoce, médio-curto e longo. Os testes foram realizados em solos arenosos.
828 A avaliação específica da cultura consta no Parecer Técnico nº 43/2018-
829 CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº 2207918.

830 Encerrando a série de oito culturas com dados de resíduos em matrizes
831 ambientais, nas condições locais, há o caso da cultura de **soja** onde foram aportados três
832 estudos de resíduos em néctar e pólen, de abelhas forrageadoras e de favos, pólen de
833 armadilhas, solo, folhas e flores, todos conduzidos no estado de São Paulo. Os estudos
834 contemplaram investigação dos níveis de resíduos decorrentes dos modos de aplicação
835 **tratamento de sementes e pulverização foliar**. Utilizou-se duas variedades de soja, sendo
836 os testes conduzidos em solos arenosos e argilosos. Coube ao Parecer Técnico nº
837 62/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA, SEI nº 2709739, o detalhamento da avaliação da
838 cultura.

839 A tabela 10 sumariza os níveis de resíduos quantificados a partir de estudos em
840 campo (Fase 2), conforme pareceres específicos. Esses valores foram usados para os
841 cálculos de risco de Fase 2.

842 **Tabela 10 - Resumo dos níveis de resíduos observados em campo (Fase 2), conforme**
843 **pareceres dos estudos de resíduos, por cultura**

CULTURA	MODO DE APLICAÇÃO	RESÍDUO MÁXIMO (mg/kg *)		MÁXIMA MÉDIA DIÁRIA (mg/kg *)	
		NÉCTAR	PÓLEN	NÉCTAR	PÓLEN
Algodão	Tratamento de sementes	0,0286	0,0108	0,0134	0,0052
	Pulverização foliar	0,0326	0,0659	0,0177	0,0054
Café	Aplicação no solo	0,0045	0,0160	0,0034	0,0160



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

CULTURA	MODO DE APLICAÇÃO	RESÍDUO MÁXIMO (mg/kg *)		MÁXIMA MÉDIA DIÁRIA (mg/kg *)	
		NÉCTAR	PÓLEN	NÉCTAR	PÓLEN
Cana-de-açúcar	Aplicação no solo	1,014 **	--	***	--
Citros	Pulverização foliar	0,0061	0,0523	0,0047	0,0495
	Aplicação no tronco	0,0068	0,0741	0,0034	0,0435
Melancia	Esguicho (<i>drench</i>)	0,0566	0,0531	0,0176****	0,0531
	Pulverização foliar	0,0054	0,0201	0,0048	0,0201
Melão	Gotejamento (<i>drip</i>)	0,0180	0,0283	0,0113	0,0190
	Esguicho (<i>drench</i>)	0,0103	0,0190	0,0074	0,0152
	Pulverização foliar	0,0160	0,1210	0,0094	0,0468
Milho	Tratamento de sementes	--	0,0198	--	0,0161
	Pulverização foliar	--	0,0154	--	0,0141
Soja	Tratamento de sementes	0,0016	0,0043	0,0014	0,0029
	Pulverização foliar	0,0028	0,0055	0,0018	0,0030

844 *Os valores representam a soma dos resíduos de imidacloprido e seus metabólitos relevantes.
 845 Quando abaixo do LOQ ou do LOD, foram considerados na soma os limites respectivos; **Para a
 846 cultura da cana-de-açúcar, o resíduo foi mensurado na matriz seiva; ***Nos estudos disponíveis para
 847 a cultura da cana-de-açúcar não foram realizadas mais de uma mensuração de resíduos por dia, de
 848 modo que fosse possível estimar uma média de diária de resíduos em seiva; **** Devido a um erro
 849 de cálculo das médias diárias de resíduo apontado pela FTE, em contra-argumentação técnica, o valor
 850 foi corrigido de 0,0302 para 0,0176.

851 **VI.2.1 – Caracterização do risco após análise dos valores estimados no modelo Bee-REX**
 852 **versus níveis de resíduos medidos em campo**

853 Conforme anotado, para todas as oito culturas testadas, a Fase 1 não descartou a
 854 hipótese de risco e foi necessário recalculer os QR's com os valores de resíduos
 855 mensurados em campo, nas condições agrícolas brasileiras. Seguindo o rito estabelecido



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

856 na IN IBAMA nº 02/2017 foram usados os maiores valores de resíduo encontrados em
857 néctar e pólen, para a avaliação de risco oral aguda, e as maiores médias diárias para o
858 cálculo do risco oral crônico.

859 A exceção foi a cultura da cana-de-açúcar, onde a estimativa de risco para a matriz
860 néctar foi obtida com base no resíduo avaliado na matriz seiva e as estimativas de risco
861 crônico foram realizadas considerando-se os valores máximos de resíduos mensurados,
862 uma vez que, nos estudos aportados, não foram feitas mais de uma mensuração por dia
863 de amostragem que possibilitasse o cálculo de médias diárias.

864 Detalhes sobre os níveis de resíduos observados nos ensaios em campo para cada
865 uma das oito culturas, assim como sobre os valores selecionados para avaliação de risco,
866 constam nos respectivos pareceres específicos (Anexo 1).

867 Em comparação com os valores estimados na Fase 1 da avaliação de risco, os QR's
868 ficaram menores com o refinamento da Fase 2 para todas as oito culturas, com exceção
869 do observado em um dos estudos de cana-de-açúcar e do QR agudo em aplicações via
870 esguicho (*drench*) em melancia. Nesses dois casos os riscos calculados com base no
871 resíduo mensurado em campo foram maiores que as estimativas em Fase 1. A redução
872 dos QR's na Fase 2 é esperada uma vez que, como explicado em seção anterior deste
873 Parecer Técnico, a Fase 1 é conservadora e considera que toda a dose aplicada será
874 absorvida pela planta e entrará em contato com as abelhas.

875 Apesar dessa redução dos quocientes de risco, com base nos QR's recalculados
876 considerando o conjunto de estudos para cada cultura, é possível afirmar que a Fase 2
877 **ainda indica risco agudo pela dieta** para *Apis mellifera* e sugere maior preocupação com
878 a exposição crônica para abelhas adultas, uma vez que os QR's excedem os níveis de
879 preocupação e os valores de resíduos encontrados em condições de campo, ou seja, aos
880 quais as abelhas podem estar expostas, podem estar acima do parâmetro de toxicidade
881 considerado seguro (NOAEC). O risco crônico para larvas, porém, pode ser considerado
882 baixo em várias culturas, conforme a metodologia utilizada. Maior detalhamento dos
883 QR's obtidos em cada cultura e gráficos dos quocientes de risco em relação aos níveis de
884 preocupação por dia de amostragem, modo de aplicação e estágio de desenvolvimento
885 das abelhas constam nos pareceres específicos (anexo 1).

886 As medidas de mitigação visam reduzir, amenizar, evitar ou eliminar o risco
887 indicado na fase anterior. Durante a condução dos estudos de resíduos em condições de
888 campo a FTE constatou a necessidade de propor e apresentar ao IBAMA medidas de
889 mitigação com o objetivo de reduzir a exposição das abelhas ao imidacloprido. Para
890 algumas culturas a FTE propôs medidas específicas, por exemplo, na cana-de-açúcar,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

891 onde recomendou-se observar o intervalo de 30 dias entre o corte e aplicação de
892 imidacloprido, no solo, em sulcos laterais à linha de plantio.

893 Após considerar a aplicação das medidas de mitigação propostas pela FTE para as
894 culturas de cana-de-açúcar e de milho – em que os QR's não excederam os gatilhos – a
895 hipótese de risco levantada em Fase 1 pôde ser descartada. Para as demais culturas –
896 algodão, café, citros, melancia, melão e soja – não foi possível descartar a hipótese de
897 risco em Fase 2 e, portanto, houve a necessidade de prosseguir com a avaliação em Fase
898 3 para se refinar os efeitos. Remanesceram, entretanto, incertezas quanto à
899 caracterização do risco em Fase 2, conforme será explicitado a seguir.

900 O cálculo dos QR's crônicos para larvas considera que o consumo de pólen é da
901 ordem de 3,6 mg por dia referente a *Apis mellifera*, o que representa uma incerteza visto
902 que, embora não haja dados que quantifiquem o consumo de pólen por abelhas nativas
903 não-*Apis*, há indicações¹¹³ de que para essas abelhas o consumo de pólen pelas larvas é
904 muito relevante e, portanto, a exposição por essa via poderia estar sendo subestimada
905 com o cálculo proposto, ou seja, o impacto das diferenças entre *Apis mellifera* e abelhas
906 nativas quanto ao consumo de pólen constitui uma incerteza.

907 Os Quocientes de Risco referentes à exposição aguda para larvas de abelhas não
908 puderam ser calculados devido à indisponibilidade de dados de toxicidade adequados no
909 momento das avaliações de risco que embasam esse parecer. Para a rota de contato
910 direto, dentro da área cultivada, pode-se considerar que não há exposição das abelhas a
911 essa via quando os modos de uso são tratamento de sementes, aplicações no solo ou
912 quando os momentos de aplicação ocorrem fora dos períodos da floração da cultura.

913 Importante esclarecer que os dados disponíveis em outras matrizes analisadas
914 (flores, folhas e solo) nos estudos de resíduos apresentados são complementares e não
915 foram utilizados quantitativamente na avaliação de risco. Conforme definido na IN IBAMA
916 nº 02/2017 o risco avaliado na Fase 2 é referente à avaliação oral, ou seja, risco por meio
917 da dieta.

918 Além disso, espera-se que o resíduo do ingrediente ativo e dos seus metabólitos
919 encontrado nas folhas, especialmente nas aplicações realizadas no solo ou via tratamento
920 de sementes, seja proveniente da translocação das raízes até o tecido interno das folhas
921 e, dessa forma, as abelhas não estariam expostas a esses resíduos. Os valores de resíduos

¹¹³ Cham *et al.*, 2019



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

922 encontrados em solo poderão ser utilizados futuramente quando for realizada a avaliação
923 de risco para abelhas nativas, especialmente quando considerar as espécies solitárias que
924 nidificam no solo e podem potencialmente ser expostas a esses resíduos¹¹⁴.

925 **VI.2.2 - Avaliação de risco da exposição fora da área tratada para abelhas não-*Apis* (Risco**
926 **pelo contato com a deriva)**

927 Fora da área tratada as abelhas podem ser expostas ao imidacloprido pelo contato
928 direto com a deriva, que é o movimento da poeira ou de gotas de produto pelo ar, no
929 momento de sua aplicação ou logo após, para outro local, além da área alvo. Para estimar
930 a possível exposição à deriva de pulverizações foliares é utilizado o modelo
931 computacional AgDRIFT, desenvolvido pelo *Office of Pesticide Programs, Environmental*
932 *Fate and Effects Division* da US-EPA. O AgDRIFT é um método para avaliar a deposição de
933 agrotóxicos fora da área tratada, aplicados via aérea, terrestre ou em pomares (*airblast*),
934 e para determinar potenciais zonas de segurança para proteger habitats aquáticos e
935 terrestres sensíveis a exposições indesejáveis. Para mais informações sobre como utilizar
936 esse modelo, consultar o Anexo II do Manual de Avaliação de Risco Ambiental de
937 Agrotóxicos para Abelhas¹¹⁵.

938 O Parecer Técnico nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974) apresenta
939 a avaliação de risco da deriva de produtos formulados que contém imidacloprido para
940 abelhas não-*Apis*. Inicialmente, este Parecer faz a estimativa da deriva em Fase 1, usando
941 o valor de DL₅₀ contato de abelhas adultas de 0,00034 µg i.a./abelha¹¹⁶, dividido pelo
942 fator de extrapolação para abelhas não-*Apis*¹¹⁷. Nessa fase foram simuladas aplicações
943 terrestres com barra, com turbo pulverizador e aplicações aéreas. Utilizou-se as quatro
944 faixas de tamanho de gotas da aplicação aérea, as duas alturas de barra e faixas de
945 tamanhos de gotas da aplicação terrestre e para turbo pulverizadores testou-se para
946 plantas jovens, laranja, uva e maçã dormente. Considerando o valor de DL₅₀ utilizado, não
947 há indicativo de risco para abelhas não-*Apis* quando a deposição da deriva gerada pelo
948 AgDRIFT for menor que 55 mg de i.a./ha.

949 A FTE alegou, em contra-argumentação, que a faixa de tamanho de gotas utilizada
950 para a estimativa de deriva não está em total concordância com o procedimento indicado
951 na IN IBAMA nº 02/2017, em que o uso de categorias de espectro de gotas finas é
952 indicado para casos onde o rótulo não especifica, de forma unívoca, uma categoria de

¹¹⁴ Anderson & Harmon-Threatt, 2019

¹¹⁵ Cham *et al.*, 2017

¹¹⁶ Parecer 02001.002436/2016-24 CCONP/IBAMA, volume 11, p. 2111, SEI nº 1303768

¹¹⁷ Cham *et al.*, 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

953 espectro de tamanho de gotas. No entanto, para produtos à base de imidacloprido, a FTE
954 propõe adaptar todos os rótulos e especificar, caso ainda necessário, de forma a indicar
955 para o uso uma categoria de espectro de tamanho de gotas média ou média-grossa.

956 Acerca desse ponto, é importante esclarecer que as indicações de uso das bulas
957 vigentes à época desta avaliação podem ocasionar diferentes conclusões acerca do risco
958 analisado considerando que, a depender da forma descrita, torna possível certas
959 diferenças quando da aplicação desses produtos. Por exemplo, se em determinadas bulas
960 a descrição do modo de aplicação é genérica, sem especificação da tecnologia de
961 aplicação e condições de uso, em outras indica-se gotas de finas a médias, reforçando a
962 necessidade de utilização de equipamento adequado e conhecimento técnico
963 especializado. Desse modo, ponderou-se que a especificação das indicações de uso das
964 bulas avaliadas, à época desta avaliação, não foi suficiente para garantir que as aplicações
965 sejam padronizadas, quando se considera a velocidade de vento, condições atmosféricas,
966 escolha de bicos ou pressão, velocidade de aplicação, altura da aplicação, manutenção
967 de equipamentos, calibração, entre outros aspectos.

968 Em outras palavras, sendo incerta uma possível harmonização acerca do espectro
969 de gotas quando do uso de produtos à base de imidacloprido no Brasil, optou-se pela
970 consideração mais conservadora quando da aplicação da ARA. Conforme documentação
971 entregue como suporte de suas contra-alegações (Anexo VI, do Requerimento BCS
972 694/19, SEI nº 54.19364), a FTE apresentou formas de classificação de tamanho de gotas
973 e modelos de pontas de pulverização disponíveis no mercado brasileiro, assim como
974 elementos que visam demonstrar a eficiência agrônômica das pulverizações agrícolas
975 com gotas médias a grossas e possibilidades técnicas para redução de deriva nas
976 aplicações terrestres e aéreas. Complementarmente, agrega duas cartas técnicas, de
977 empresas comercializadoras de equipamentos de aplicação, com informações sobre a
978 medição do tamanho de gotas nas pontas de pulverização, bem como as metodologias e
979 normas utilizadas por essas empresas, para tais avaliações.

980 Entretanto, deve-se ter em conta que as informações e dados apresentados não
981 são suficientes para se concluir, com a devida segurança, acerca de qual o espectro de
982 gotas gerado pelas pontas comercializadas no Brasil. Além do que, não foi informado se
983 todas empresas que atuam no mercado nacional atendem a normas internacionais, se há
984 como garantir tal pressuposto, e se as normas técnicas praticadas são suficientes ao
985 atendimento de critérios necessários para aplicação segura, do ponto de vista ambiental,
986 de agrotóxicos no país. Além do mais, como o espectro de gotas está relacionado a
987 diversos fatores como equipamentos de aplicação adequados, devidamente calibrados,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

988 não foi possível para esta avaliação afastar, de forma satisfatória, as incertezas
989 relacionadas a esse cenário.

990 A partir dessas análises em Fase 1, identificou-se a necessidade de refinamento
991 da exposição pela deriva. Como as abelhas não-*Apis* possivelmente serão expostas aos
992 produtos formulados aplicados nas culturas, para a realização dos novos cálculos foram
993 utilizadas as doses indicadas nas bulas de todos os agrotóxicos registrados com
994 imidacloprido e a **DL₅₀ por contato dos produtos formulados**, dividindo-se por 10, que é o
995 fator de extrapolação para abelhas não-*Apis* adotado pelo IBAMA¹¹⁸. Para a escolha da
996 DL₅₀ considerou-se o menor valor de DL₅₀ das formulações com a mesma concentração
997 de ingrediente ativo.

998 Essa escolha do menor valor de DL₅₀ foi objeto de contra-argumentação da FTE.
999 Em contraposição, foi pleiteada a utilização de novo estudo de toxicidade aguda por
1000 contato, conduzido com o produto Warrant 700 WG e, realizado no Brasil com abelhas
1001 africanizadas, pois consideram que houve superestimativa de risco pela deriva para os
1002 produtos formulados com concentração de 700 g/Kg. Reitera-se que, na fase 1 desta
1003 avaliação, foram reunidos dados e informações que compuseram os dossiês
1004 apresentados para fins de registro dos produtos no Brasil e que, por sua vez, foram
1005 considerados não somente aceitáveis, mas necessários à avaliação que permitiu seus
1006 usos regulares em nosso país. Deste modo, considera-se o conjunto de conhecimento
1007 reunido acerca da substância em análise que, para esta tomada de decisão, optou-se pelo
1008 dado mais conservador.

1009 Em relação à alegação apresentada pela FTE de que a seleção do valor mais
1010 restritivo resulta em uma superestimativa do risco e, dessa forma, em medidas de
1011 mitigação de risco desnecessariamente conservadoras, deve-se considerar não somente
1012 a etapa de utilização dos dados selecionados para a avaliação de risco ambiental, mas
1013 também as incertezas inerentes a esse processo. A adoção de cautela na escolha de
1014 dados, entre aqueles fornecidos pelos próprios titulares de registro, não se mostra
1015 desnecessária, como afirmado, ao contrário, é medida aderente à precaução quanto aos
1016 riscos avaliados e ao nível de preocupação imposta à uma substância que se encontra sob
1017 suspeita de estar relacionada a graves danos às abelhas.

1018

¹¹⁸ Cham et al., 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1019 O refinamento da estimativa de risco pela deriva, proposto pela FTE, não atende
1020 aos critérios adotados por esta avaliação. A FTE apresentou o Estudo M-089338-01-1¹¹⁹,
1021 porém este não foi considerado para fins de refinamento da avaliação da deriva, pois
1022 verificou-se efeito sobre a atividade de forrageamento das abelhas. Além disso, esse teste
1023 não foi delineado para investigar a exposição de abelhas nativas pela deriva, conforme as
1024 condições de aplicação autorizadas no Brasil.

1025 A abordagem de risco¹²⁰ utilizada pelas empresas desconsidera o fator de 10 para
1026 abelhas nativas, requisito necessário, conforme o Manual de Avaliação de Risco
1027 Ambiental de Agrotóxicos para Abelhas do IBAMA. Adicionalmente, o cenário adotado
1028 considerou a utilização de gotas médias a grossas, situação possivelmente menos
1029 conservadora e realística, tendo em vista que não se tem garantias de que tais
1030 parâmetros melhor representam as práticas agrícolas locais. Ainda assim, concluiu-se
1031 pela permanência da hipótese de risco, apesar da discordância sobre a dimensão de áreas
1032 de não pulverização para aplicações terrestres e por aeronaves.

1033 Embora a FTE argumente que há uma superestimativa da exposição fora da área
1034 tratada, o que “resultaria com distâncias de segurança não realistas e
1035 desnecessariamente conservadoras”, não apresenta estudo conduzido no Brasil que
1036 confirme sua alegação. Não há dados nacionais, para os cenários avaliados, que indiquem
1037 que as distâncias recomendadas são irreais e desnecessárias, ao contrário, pesa contra
1038 esses produtos suspeitas de severos efeitos às abelhas em condições locais. Além do
1039 mais, a representatividade de estudos de semicampo é uma das dificuldades a serem
1040 superadas, devido aos vários cenários possíveis. Tratam-se de estudos de difícil execução
1041 e reprodutibilidade, repetições nem sempre são viáveis de serem executadas e podem
1042 não atingir o poder estatístico necessário. É importante destacar que a Instrução
1043 Normativa N° 2, de 9 de fevereiro de 2017, não prevê a utilização de valores de toxicidade
1044 oral ou crônicos para avaliação do risco pela deriva, apesar da possibilidade de
1045 contaminação de néctar e pólen em plantas localizadas em área adjacente ao cultivo o
1046 que demonstra que o tratamento conferido ao risco fora da área não é, por demais,
1047 conservador.

1048 As análises de deriva foram realizadas para as culturas que possuem em bula
1049 identificação de aplicação por pulverização. Dessa forma, para os modos de aplicação

¹¹⁹ Bakker, 2001 (M-089338-01-1)

¹²⁰ Tang, J.; Patino, X. & Nikolakis A., 2018. “Off-crop honey bee risk assessment for Imidacloprid based products in Brazil, accounting for exemplary uses under realistic-worst case use conditions” (relatório) 14/06/2018 (SEI nº 2632075).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1050 tratamento de sementes, aplicações dirigidas ao solo (jato dirigido no colo das mudas,
1051 sulco de plantio, base da soqueira, esguicho [*drench*], gotejamento [*drip*], etc) e aplicação
1052 no tronco considerou-se que não há risco pela deriva. Caso as pulverizações ocorram em
1053 cultivos protegidos, isto é, estufas, não haverá exposição de abelhas pela deriva de
1054 aplicações foliares.

1055 Nas avaliações de aplicações terrestres foram utilizadas gotas de diâmetro
1056 mediano volumétrico (DMV) de 175 µm. Para as estimativas com turbopulverizador
1057 utilizou-se a classe pomar (*orchard*) e, nas aplicações com aeronaves, calda de 30 L/ha,
1058 gotas com DMV de 179,58 µm, voo a 3 metros e faixa de aplicação de 18 metros. Esses
1059 parâmetros foram alterados quando as indicações de uso das bulas pudessem acarretar
1060 aumento de deriva. O detalhamento dos parâmetros utilizados para os cálculos consta
1061 no Parecer Técnico nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974).

1062 Foi identificado que as culturas banana, tomate, cebola, citros e feijão
1063 apresentam em bula disponíveis no sistema Agrofit do MAPA, indicação para aplicação
1064 por aeronaves. Porém, pela INC nº 01/2012¹²¹, estas culturas não possuem autorização
1065 de uso por aplicação aérea. Entretanto, não há relatos de que esta informação possa ter
1066 gerado recomendações agrônômicas e aplicações em desacordo com o Comunicado
1067 IBAMA¹²² e INC nº 01/2012.

1068 Para alguns produtos formulados indicados para cebola, citros e palma forrageira
1069 há em bula recomendações de uso de óleo vegetal ou mineral, espalhante adesivo,
1070 adjuvante ou adjuvante não iônico na calda de aplicação. O acréscimo dessas substâncias
1071 pode modificar o padrão de gotas pela alteração da tensão superficial, do cisalhamento
1072 e viscosidade, sendo necessário conhecer o efeito desta adição na calda de aplicação dos
1073 produtos para melhorar a estimativa da deriva da aplicação. Por consequência, tais
1074 efeitos devem ser esclarecidos caso o MAPA indique a necessidade de manutenção de
1075 suas indicações nas bulas.

1076 Para a cultura do tomate, na bula de dois produtos (Imidacloprid 350 SC e
1077 Rotaprid 350 SC) consta indicação de aplicação de 285 litros de produto comercial por
1078 hectare (285 L p.c./ha). Para os cálculos da deriva, considerou-se esta indicação como
1079 285 mL p.c./ha, dada a discrepância com as demais bulas de outros produtos registrados
1080 para a mesma cultura. Deve ser verificada a necessidade de alteração de bulas para os
1081 produtos citados.

¹²¹ INC MAPA/IBAMA nº 01, de 28/12/12

¹²² Diário Oficial da União - D.O.U. nº 139, de 19/07/2012, p. 112



M M A

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1082 Algumas bulas não apresentam os estágios de desenvolvimento dos alvos ou das
1083 plantas, monitoramento de alvos, condições meteorológicas, calibração correta do
1084 equipamento, classe de gota ideal, tipo ideal de bico/ponta e a posição, pressão e
1085 velocidade de trabalho. A ausência dessas informações pode influenciar os valores de
1086 deposição da deriva proveniente das aplicações, caso essas orientações não estejam
1087 disponíveis na receita agrônômica.

1088 Para excluir a hipótese de exposição de abelhas (e, conseqüentemente do risco)
1089 fora da área de aplicação há a necessidade de que, nas bulas, haja melhor descrição da
1090 técnica de pulverização, com maior detalhamento dos equipamentos e forma de
1091 aplicação utilizados, de modo a garantir a redução da possibilidade de deriva.

1092 As estimativas de deriva geradas pelo AgDRIFT, juntamente com a análise
1093 realizada no Bee-REX, demonstram que as doses e as tecnologias de aplicação
1094 atualmente recomendadas para pulverização indicam risco em diferentes distâncias das
1095 áreas alvo, nesta fase da avaliação de risco. Cabe destacar que exposição pela deriva é
1096 esperada nas áreas adjacentes à área tratada, que estejam a favor do vento, onde haja
1097 abelhas. As estimativas de risco geradas nesta fase da avaliação indicam que as aplicações
1098 por aeronaves agrícolas tendem a apresentar maiores distâncias de deriva nas quais a
1099 hipótese de risco não pode ser descartada, quando comparadas às aplicações terrestres.

1100 Ressalta-se que o refinamento da avaliação da deriva não está normatizado no
1101 IBAMA e, neste caso, considera-se que seriam necessários estudos de efeitos realizados
1102 com abelhas não-*Apis*, seguindo protocolos reconhecidos internacionalmente.

1103 Cabe ainda destacar que, conforme o Manual de Avaliação de Risco para Abelhas
1104 do IBAMA, a utilização de parâmetros de toxicidade de abelhas *Apis* para nativas
1105 necessita de confirmações científicas e assume-se que as abelhas não-*Apis* estão
1106 presentes em áreas de vegetação natural ou na área adjacente onde haja plantas em
1107 floração. Nos Pareceres Técnicos nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974) e
1108 nº 74/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2965174) também podem ser observadas
1109 outras incertezas relacionadas a análise da deriva.

1110 Outra possibilidade de exposição das abelhas não-*Apis* ao imidacloprido fora da
1111 área tratada, conforme exposto anteriormente, ocorre nos casos em que há a produção
1112 de deriva da poeira gerada no momento do plantio das sementes tratadas. As abelhas
1113 podem entrar em contato direto com a poeira que flutua no ar quando sementes tratadas
1114 são plantadas ou ter contato com as superfícies atingidas pela aplicação do produto, por
1115 exemplo, nas folhas ou ainda consumir néctar e pólen contaminado pela poeira de
1116 sementes tratadas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1117 Considera-se que não haverá exposição dentro da área, pois durante a semeadura
1118 a área não apresenta nenhuma cultura (ou vegetação) que possa fornecer alimento para
1119 as abelhas. O Quociente de Perigo (QP poeira) visa investigar o risco potencial da
1120 exposição por contato das abelhas *Apis* e não-*Apis* fora da área tratada, com a poeira
1121 proveniente da semeadura de sementes tratadas. Maiores informações com relação ao
1122 QP, consultar o Anexo III do Manual de Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos para
1123 Abelhas¹²³.

1124 Para as culturas de algodão, milho e soja – culturas que apresentam o modo de
1125 uso tratamento de sementes com imidacloprido e para as quais foram solicitados estudos
1126 de Fase 2 – foram calculados os QP's poeira. Detalhes sobre os cálculos podem ser
1127 obtidos nos pareceres específicos (anexo 1). De acordo com os valores de QP's
1128 calculados, mesmo considerando a utilização de defletores, há potencial risco para
1129 abelhas decorrente da exposição por contato com a poeira proveniente do tratamento
1130 de sementes.

1131 Portanto, para a cultura do milho em específico, a avaliação de risco não avançou
1132 para a Fase 3, mas há o indicativo de risco relacionado com a deriva da poeira gerada no
1133 plantio das sementes tratadas (vide parecer específico – anexo 1).

1134 Todavia, cabe notar que a abordagem para o cálculo do QP poeira é permeada
1135 por incertezas, especialmente ao ser conservadora, assumindo que toda a quantidade de
1136 produto aplicada no tratamento de sementes estará disponível na poeira e poderá entrar
1137 em contato com as abelhas e/ou pólen e néctar de plantas localizadas nas adjacências do
1138 cultivo tratado. Além disso, as estimativas de porcentagens de deriva da poeira ainda não
1139 foram estabelecidas especificamente para as condições e práticas agrícolas brasileiras.
1140 Uma forma de diminuir as incertezas seria estimar a quantidade de poeira liberada por
1141 quantidade de sementes (com o uso do teste de Heubach, por exemplo) – com
1142 consequente determinação da quantidade de ingrediente ativo eventualmente presente
1143 nesta poeira –, utilizando este novo valor no lugar da quantidade total aplicada.

1144 Entretanto, esse tipo de teste não foi solicitado no âmbito do processo de
1145 reavaliação do imidacloprido e, visando uma conclusão mais célere desta avaliação,
1146 tendo em vista a solicitação do Ministério Público Federal (MPF), que requer deste
1147 Instituto a conclusão do processo de reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido em
1148 prazo determinado, no âmbito da Ação Civil Pública nº 5052060-57.2017.4.04.7100/RS,
1149 não se considerou oportuno solicitar esse teste nesta etapa.

¹²³ Cham *et al.*, 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1150 Além do mais, mesmo que os dados de eventos com abelhas (mortalidade aguda)
1151 comentados em literatura estejam associados com a poeira proveniente do tratamento
1152 de sementes na cultura do milho, a ocorrência de exposição potencial é esperada para
1153 todas as culturas que recebam este tipo de tratamento, com especial atenção àquelas
1154 que são cultivadas em áreas extensas como algodão e soja¹²⁴. Frente a estas
1155 considerações, o cálculo do QP poeira nos pareceres específicos de algodão, milho e soja
1156 é proposto mais como um exercício, conforme Cham *et al.* (2017), para informar a
1157 necessidade do estabelecimento de medidas de mitigação do risco potencial do que a
1158 identificação precisa de risco decorrente deste modo de aplicação.

1159 **VI.3 - Fase 3: Caracterização dos efeitos ao nível da colônia**

1160 Seguindo o esquema faseado de avaliação de risco para abelhas, a Fase 3 requer
1161 estudos de semicampo – conduzidos em túneis – ou campo para refinar os efeitos de
1162 situações cujo risco não pôde ser descartado nas fases anteriores. Tais estudos devem
1163 demonstrar que, em condições de campo, nenhum efeito adverso sobre o
1164 desenvolvimento ou a sobrevivência da colônia irá ocorrer.

1165 Essa fase não é quantitativa, ou seja, não envolve cálculo de quocientes de risco.
1166 A avaliação dos estudos de Fase 3 se dá pela comparação do grupo-controle com o grupo-
1167 tratamento. E o risco à colônia é usualmente caracterizado em relação à taxa de aplicação
1168 ou aos resíduos do ingrediente ativo medidos no campo.

1169 A interpretação de estudos de colônia é muito mais complexa do que a
1170 interpretação dos estudos da Fase 1. Baseia-se em considerações mais abrangentes sobre
1171 os efeitos adversos e a probabilidade de ocorrência no âmbito de colônias de abelhas.

1172 **VI.3.1 - Breve descrição dos estudos de efeito aportados pela FTE**

1173 Com fins de subsidiar o processo de reavaliação ambiental do imidacloprido a FTE
1174 apresentou cinco estudos para investigação de efeitos sobre colônias de abelha,
1175 considerados pelo IBAMA como estudos de Fase 3.

1176 O estudo de alimentação de colônias¹²⁵ é um teste de efeito a nível de colônia,
1177 realizado nos Estados Unidos. As colônias de abelhas foram alimentadas com solução de
1178 sacarose contaminada com imidacloprido nas concentrações nominais de 0 - 12,5 - 25 -
1179 50 - 100 e 200 ppb ($\mu\text{g}/\text{kg}$), e forragearam livremente. Esse estudo investigou o efeito da
1180 exposição das colônias de *Apis mellifera* à alimentação contaminada com o agente
1181 químico durante seis semanas, com o objetivo de se obter um valor de NOAEC (No

¹²⁴ Krupke *et al.*, 2012

¹²⁵ *Colony Feeding Study*, S13-03176



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1182 *Observed Adverse Effect Concentration*) / LOAEC (*Lowest Observed Adverse Effect*
1183 *Concentration*) relacionado com a evolução dos parâmetros mortalidade, força e
1184 desenvolvimento da colônia (i.e., evolução ao longo do tempo do número de abelhas
1185 adultas, quantidade de células ocupadas com crias e alimento), onde a condição das
1186 colônias foi avaliada antes, durante e após a exposição, incluindo avaliações em um
1187 período pós-inverno. *Bee bread* provisionado e estoques de néctar coletado pelas
1188 abelhas foram amostrados para análise de resíduos de imidacloprido. Armadilhas de
1189 pólen foram usadas nas colônias de monitoramento. As análises de pólen das colônias
1190 situadas nos locais de monitoramento, demonstraram que o pólen foi proveniente de
1191 uma grande variedade de espécies de plantas.

1192 Os valores de NOAEC e LOAEC obtidos neste estudo foram 25 ppb e 50 ppb,
1193 respectivamente. Comparou-se, diretamente, o dado de NOAEC com a exposição - nível
1194 de resíduo encontrado em pólen e em néctar - a fim de avaliar o risco qualitativamente.
1195 Esse estudo foi considerado válido para fins de avaliação de risco no IBAMA e maiores
1196 detalhes sobre a condução e a conclusão sobre sua validade para utilização na avaliação
1197 de riscos pelo IBAMA constam no Parecer Técnico nº 12/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA
1198 (SEI nº 1704736).

1199 Um estudo conduzido em condições realísticas de campo decorrente da
1200 exposição de colônias de *Apis mellifera* africanizada ao imidacloprido aplicado de forma
1201 combinada em tratamento de sementes e por via foliar, específico para a cultura do
1202 algodão, foi aportado pela FTE (S13-04906). Nesse teste, conduzido em Chapadão do
1203 Sul/MS em 2014, foi avaliado o uso combinado de tratamento de sementes e aplicações
1204 foliares – com a última das quatro aplicações foliares ocorrendo em BBCH 24 – e concluiu-
1205 se que as colônias expostas não sofreram efeitos adversos agudos de curto ou longo
1206 prazo relacionados com mortalidade, intensidade de voo, comportamento, força da
1207 colônia e desenvolvimento das crias ou armazenagem de alimento. No entanto, é
1208 importante ressaltar que não foi demonstrado no ensaio, de modo efetivo, que as
1209 colônias foram expostas adequadamente ao item-teste aplicado na cultura tratada,
1210 conforme preconizado em protocolo de referência¹²⁶, o que constitui uma limitação
1211 importante do estudo no que concerne a sua utilização para a avaliação de risco pelo
1212 IBAMA. A avaliação completa é tratada no Parecer Técnico nº 69/2018-
1213 CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2839340).

¹²⁶ EPPO, 2010



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1214 Para a cultura de citros, dois estudos de avaliação de efeitos em condições
1215 realísticas de campo foram apresentados, um conduzido com a abelha *Apis*
1216 *mellifera* africanizada (S14-03583) e outro com a abelha nativa *Melipona scutellaris* (S14-
1217 04530). Ambos os estudos investigaram o uso de imidacloprido via pulverizações foliares
1218 pré-floração – com a última das quatro aplicações foliares ocorrendo em BBCH 39 – e
1219 foram conduzidos em 2014. Esses dois estudos foram considerados suplementares
1220 quanto a sua utilidade na avaliação de risco ambiental no IBAMA, não sendo possível
1221 afirmar que não houve efeito. Os Pareceres Técnicos nº 73/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA
1222 (SEI nº 2909989) e nº 77/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 3138710) detalham as
1223 avaliações mencionadas.

1224 A FTE aportou um estudo específico para a cultura de soja, que foi conduzido em
1225 condições de campo, com o objetivo de investigar efeitos sobre colônias de *Apis mellifera*
1226 africanizada (S13-05589). Foi avaliada a exposição de colônias ao imidacloprido aplicado
1227 de forma combinada em tratamento de sementes e duas aplicações foliares durante o
1228 declínio da floração – estágio R3 da cultura da soja. Nesse ensaio, a exemplo de outros
1229 já relatados, não se comprovou, de forma inequívoca que as colônias foram expostas
1230 adequadamente ao item-teste, limitação significativa do estudo. O Parecer Técnico nº
1231 55/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2498467) trata com mais detalhes a avaliação do
1232 relatório S13-05589.

1233 Ressalta-se que, dos cinco estudos de efeitos aportados, apenas o estudo de
1234 alimentação de colônias (*Colony Feeding Study*, S13-03176) foi considerado completo,
1235 pelo IBAMA, na avaliação de risco em Fase 3. Isso ocorreu porque os demais estudos de
1236 efeito, realizados para as culturas de algodão, citros e soja, apresentaram fragilidades
1237 com relação à garantia de exposição das colônias de abelhas ao imidacloprido (soja e
1238 algodão) ou à sustentação da negativa de efeito observado, caso do tratamento realizado
1239 em citros.

1240 **VI.3.2 - Considerações sobre o endpoint do estudo de alimentação de colônias S13-03176**

1241 O estudo de alimentação de colônias S13-03176 foi inicialmente solicitado pela
1242 US-EPA e o delineamento desse estudo foi realizado pela agência americana em conjunto
1243 com uma empresa integrante da FTE¹²⁷. A US-EPA, a PMRA e o CDPR, realizaram, de
1244 forma independente, a análise desse mesmo estudo, inclusive refazendo os tratamentos
1245 estatísticos e utilizando os dados brutos do teste.

¹²⁷ a partir do slide 60 da apresentação proferida pela FTE em reunião realizada em 15/16 de dezembro de 2014, SEI nº 1303741 (p. 553-556)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1246 Esse estudo contém vários pontos fortes e limitações, citados no Parecer Técnico
1247 nº 12/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 1704736).

1248 Frente às conclusões obtidas pelas autoridades regulatórias, e considerando a
1249 inexistência de estudos desse tipo no Brasil, o IBAMA utilizou os valores
1250 de **NOAEC** e **LOAEC** de **25** e **50** ppb, respectivamente, nas avaliações de risco de Fase 3
1251 para *Apis mellifera*.

1252 Apesar disso, a utilização desses valores deve considerar as seguintes incertezas:

- 1253 • A espécie *Apis mellifera* que ocorre no Brasil é um híbrido africanizado, e
1254 não se sabe qual o impacto que as eventuais diferenças entre essa
1255 espécie e a espécie europeia utilizada no estudo poderiam interferir nos
1256 resultados obtidos;
- 1257 • No Brasil não há um dos fatores limitantes ao desenvolvimento da
1258 colônia, que é o inverno rigoroso; contudo, não se sabe se as diferenças
1259 de temperatura no interior da colônia ou outros fatores
1260 climáticos poderiam influenciar o efeito de imidacloprido a nível de
1261 colônia, ou a susceptibilidade a outros fatores, de modo a alterar
1262 significativamente as conclusões de risco;
- 1263 • Não há elementos que suportem a utilização dos
1264 mesmos *endpoints* derivados desse estudo para espécies não-
1265 *Apis* nativas, dadas as diferenças entre os ciclos de vida destas espécies
1266 e o da abelha africanizada, bem como as possíveis diferenças entre as
1267 taxas de consumo de néctar e pólen por abelhas nativas.

1268 Dessa forma, o valor de NOAEC do estudo de alimentação em colônias foi usado
1269 pelo IBAMA para avaliar o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de
1270 imidacloprido nos modos de uso testados em cada uma das culturas para as quais foram
1271 solicitados estudos de resíduos (Fase 2) e cuja avaliação de risco avançou para a Fase 3,
1272 conforme exposto na seção VI.2.1.

1273 Cabe ressaltar, no entanto, que o referido valor de NOAEC gerado no estudo de
1274 alimentação de colônias está relacionado com concentrações de imidacloprido em néctar
1275 (solução de sacarose), sendo prudente que a comparação seja realizada com os resíduos
1276 mensurados em campo apenas para esta matriz. Assim, os níveis de resíduos (médias
1277 diárias máximas) na matriz néctar, por fonte coletada, encontrados em campo, foram
1278 comparados em relação aos valores de NOAEC/LOAEC resultantes do estudo de
1279 alimentação com colônias.

1280 Ao comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo das
1281 culturas algodão, café, citros, melancia, melão e soja com os valores de NOAEC/LOAEC
1282 do estudo de alimentação em colônias, duas situações foram observadas:

- 1283
- 1284 • **Valor de NOAEC não ultrapassado pelos níveis de resíduos observados em**
1285 **néctar e pólen.** O risco para a matriz néctar foi considerado aceitável. Para
1286 a matriz pólen, considerando que, no caso de *Apis mellifera*, o consumo



1287 de pólen é comparativamente menor que o consumo de néctar¹²⁸ e que
1288 no estudo de alimentação de colônias com solução de sacarose
1289 (simulando néctar) as abelhas tenham sido também expostas ao pólen
1290 contaminado na forma de *beebread* – ainda que a relação dose-resposta
1291 específica para pólen não tenha sido determinada –, é factível que a
1292 NOAEC determinada para néctar seja considerada conservadora quando
1293 se compara com o nível de resíduo observado em pólen, na situação em
1294 que este se situe abaixo da NOAEC. Portanto, quando as maiores médias
1295 diárias de resíduos em pólen ficaram abaixo de 25,0 ppb, o risco de efeitos
1296 ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido - conforme regime
1297 de uso utilizado nos estudos - demonstra-se aceitável e o risco foi
1298 descartado em Fase 3. Essa situação ocorreu para algodão (no modo de
1299 uso tratamento de sementes), café, citros (no uso histórico de
1300 imidacloprido), melancia (no modo de uso pulverização foliar), melão (nos
1301 modos de uso esguicho [*drench*]) e gotejamento [*drip*]) e soja.

- 1302 • **Valor de NOAEC não ultrapassado frente aos níveis de resíduos observados**
1303 **em néctar, porém ultrapassado para pólen**. O risco para a
1304 matriz néctar foi considerado aceitável. Para a matriz pólen, quando os
1305 níveis de resíduos observados ultrapassaram o valor de NOAEC,
1306 considerando que não foram aportados dados de efeitos específicos para
1307 a matriz pólen, não foi possível descartar o risco associado com esta via,
1308 com base no nível de não efeito específico para a matriz néctar. Essa
1309 situação ocorreu para algodão no modo de uso pulverização foliar, citros
1310 nos dois modos de uso avaliados e melão no modo de uso pulverização
1311 foliar.

1312 Diante dessa última situação, de ausência de dados específicos para a matriz
1313 pólen, a conclusão da avaliação de risco em Fase 3 depende da escolha de um dos dois
1314 cenários entendidos como possíveis: (1) proceder com a avaliação de risco para sua fase
1315 posterior (Fase 4, monitoramento em campo, com fins de elucidação de incertezas
1316 específicas levantadas nas fases anteriores da avaliação), conforme previsto na IN IBAMA
1317 nº 02/2017; ou (2) consideração de informação disponível para a matriz pólen em
1318 literatura aberta utilizada pela US-EPA na avaliação de riscos de imidacloprido para
1319 abelhas¹²⁹.

1320 Com relação a esses dois cenários, tornam-se pertinentes as seguintes
1321 considerações:

1322 No caso da adoção do primeiro não é possível concluir a avaliação de risco em
1323 Fase 3 conforme previsto na IN IBAMA nº 02/2017 e a execução de estudo em Fase 4

¹²⁸ US-EPA, 2014

¹²⁹ US-EPA, 2016



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1324 demandará tempo para planejamento e execução, bem como para a investigação da
1325 permanência ou afastamento do risco. Com base em experiência internacional, estima-
1326 se uma duração mínima de aproximadamente **quatro anos** para a conclusão deste
1327 processo. Considerando as limitações verificadas nos estudos de efeito para as culturas
1328 de algodão, citros e soja apresentados de forma voluntária pela FTE no contexto da
1329 reavaliação do imidacloprido será necessário garantir que houve exposição ao **pólen** da
1330 cultura tratada com o ingrediente ativo.

1331 No que diz respeito ao segundo cenário, os dados atualmente disponíveis para
1332 dimensionar os efeitos ao nível de colônia decorrente da exposição via pólen são
1333 escassos. Existe um estudo de literatura¹³⁰ que indica um nível de efeito de imidacloprido
1334 a concentrações acima de 100 µg/kg (ppb) em pólen, associado com a sobrevivência das
1335 colônias após o período de inverno. Este valor de 100 ppb foi utilizado, apenas em caráter
1336 informativo, pela agência de proteção ambiental dos Estados Unidos¹³¹ para interpretar
1337 os níveis de resíduos encontrados em pólen e sua relação com efeitos de imidacloprido
1338 ao nível de colônias de *Apis mellifera*.

1339 Para utilização desta informação na tomada de decisão quanto ao afastamento
1340 da hipótese de risco para a matriz pólen, alguns pontos relevantes e incertezas devem
1341 ser ponderados: a informação foi publicada em periódico científico reconhecido tendo
1342 passado, portanto, pelo crivo da revisão por pares; foi utilizada em avaliação de risco por
1343 agência reguladora de outro país; está consonante com possibilidade prevista no artigo
1344 11 da IN IBAMA nº 02/2017; trata-se de única informação específica relacionada com
1345 nível de efeito em colônias decorrente da exposição via consumo de pólen; foi realizado
1346 com espécie padronizada (i.e., *Apis mellifera*); e o *endpoint* em questão - sobrevivência
1347 após o inverno -, a princípio, pode ser tido por mais severo, considerando as condições
1348 climáticas brasileiras. Pelo lado das limitações, cabe ressaltar que o referido estudo não
1349 foi delineado com fins regulatórios, utiliza três concentrações-teste com espaçamento
1350 relativamente amplo entre si (i.e., 5, 20, 100 ppb) - o que contribui com incertezas no
1351 momento da determinação precisa de um nível de não efeito -, foi conduzido em outro
1352 país e os dados brutos do estudo não estão disponíveis. Consideradas estas observações,
1353 caso este segundo cenário seja assumido, a hipótese de risco poderia ser descartada e a
1354 avaliação seria encerrada para a matriz **pólen**.

1355 Em defesa da adoção do segundo cenário, em contra-argumentação, a FTE
1356 apresenta o racional de que o consumo de pólen por abelhas (*Apis mellifera*, no caso
1357 específico) seria bem menor do que o consumo de néctar (mesmo nas castas mais
1358 relevantes para esta matriz como as abelhas *enfermeiras*) e que, por isso, o nível a partir
1359 do qual é observado efeito sobre as colônias seria maior para exposição via pólen em
1360 comparação com a exposição via néctar. Tal alegação faz sentido, de fato, para *Apis*

¹³⁰ Dively *et al.*, 2015

¹³¹ US-EPA, 2016



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1361 *mellifera*, quando se considera o referencial metodológico adotado (estimativas de
1362 consumo no paradigma do modelo BeeREX) e os estudos utilizando alimentação
1363 contaminada, atualmente disponíveis. Para substanciar essa observação, citam estudo de
1364 alimentação similar realizado para outro ingrediente ativo do grupo dos neonicotinoides
1365 (i.e., clotianidina), em que os resultados apontaram para a mesma direção, ou seja, o
1366 nível de contaminação provocando efeitos para a exposição via néctar foi bem menor do
1367 que o para a exposição via pólen.

1368 No entanto, esse racional não necessariamente se aplica a outras espécies de
1369 abelhas. Existem evidências de que abelhas sem ferrão se alimentam de quantidades
1370 maiores de pólen. Ainda, a exposição diferencial de larvas de algumas espécies de abelhas
1371 sem ferrão ao pólen em relação a *Apis* (alimentação em massa, em *Apis mellifera* x
1372 progressiva, em outras espécies) também é razoavelmente documentada (ver
1373 referências em Cham *et al.*, 2019¹³²).

1374 Em reforço a tese, a FTE sugere a utilização de um fator matemático de 0,07,
1375 obtido a partir do quociente de consumo diário de pólen e néctar, para estimativa do
1376 *endpoint* em debate. Nesse prisma, o NOAEC dessa via de exposição seria de 360 ppb
1377 (25/0,07). Aduzem que a avaliação conduzida na Califórnia (CDPR) corrobora o
1378 entendimento apresentado. Concluem, na mesma direção, que os níveis residuais
1379 verificados em néctar e pólen não podem receber comparação de 1:1. Em síntese,
1380 requerem que o valor de literatura (Dively *et al.*, 2015) seja adotado na ARA para a via de
1381 exposição por pólen.

1382 Ocorre que este parecer não desconhece a impossibilidade de comparação entre
1383 as vias de exposição, néctar e pólen, na razão de 1:1. Ao contrário, firma-se pela
1384 inviabilidade de tal pressuposto. Nesse sentido, apresentou-se dois cenários para tomada
1385 de decisão, onde a continuidade da investigação (cenário 1), frente às lacunas de
1386 informações acerca do contexto nacional, reconhece a necessidade e a importância da
1387 busca por dados ou testes que, de forma robusta e com menor nível de incerteza,
1388 permitam a tomada segura de uma decisão tão relevante para a proteção de
1389 polinizadores em nosso país.

1390 Assim, mesmo considerando a argumentação apresentada pela FTE, o
1391 fundamento adotado no parecer atual não sofre alterações, considerando os cenários
1392 apontados para a tomada de decisão relacionada com o risco para colônias decorrentes
1393 da exposição via pólen, as incertezas levantadas que limitam o escopo da avaliação de
1394 riscos conduzida (ver seção XII) e os objetivos de proteção estabelecidos no Art. 3º da IN
1395 2/2017.

1396 Diante desse debate, nos pareceres específicos das culturas que apresentaram
1397 essa situação (algodão e melão no modo de uso pulverização foliar, citros nos dois modos
1398 de uso avaliados e melancia no modo de uso via esguicho [*drench*]), a equipe técnica

¹³² Cham *et al.*, 2019



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1399 recomenda a adoção do primeiro cenário, com o prosseguimento da investigação da
1400 hipótese de risco para a Fase 4 - monitoramento.

1401 De igual relevo, deve-se destacar que embora as médias diárias de resíduos em
1402 néctar estejam abaixo dos níveis associados a efeitos em colônias, as conclusões se
1403 baseiam em, relativamente, poucos estudos para cada cultura/modo de uso, com baixo
1404 número de repetições e os quais podem não representar a totalidade de fatores espaciais
1405 e temporais que poderiam influenciar os níveis de resíduo em matrizes relevantes para
1406 abelhas em cada cultura na conjuntura nacional.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1407 VII - RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCO, POR CULTURA

1408 VII.1 - Algodão

1409 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido na cultura de algodão não descartou a hipótese de risco, de acordo com os
 1410 QR's e sua comparação com os gatilhos, calculados utilizando a ferramenta Bee-REX (Tabelas 11 e 12).

1411 Tabela 11 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em tratamento de sementes na cultura de algodão.

Modo de aplicação:		Tratamento de sementes					
Época de aplicação:		Plantio					
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:		Tratamento de sementes					
Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Cropstar	<i>Meloidogyne incognita</i>	1	NA	78,93	ND	1825,26	68,67
	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Pratylenchus brachyurus</i>						
Imidacloprid Nortox	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Bemisia tabaci</i> raça B						
Gaucho	<i>Frankliniella schultzei</i>						



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

	<i>Syntermes molestus</i>					
	<i>Aphis gossypii</i>					
Gaúcho 600 A	<i>Frankliniella schultzei</i>					
	<i>Syntermes molestus</i>					
	<i>Aphis gossypii</i>					
Gaúcho FS	<i>Frankliniella schultzei</i>					
	<i>Syntermes molestus</i>					
	<i>Aphis gossypii</i>					
Imidacloprid 600 FS (Saluzi 600 FS)	<i>Aphis gossypii</i>					
	<i>Frankliniella schultzei</i>					
Imidacloprid Nortox	<i>Aphis gossypii</i>					
	<i>Frankliniella schultzei</i>					
	<i>Bemisia tabaci</i> raça B					
Much 600 FS	<i>Aphis gossypii</i>					
	<i>Frankliniella schultzei</i>					
	<i>Syntermes molestus</i>					
Picus	<i>Syntermes molestus</i>					
	<i>Aphis gossypii</i>					
	<i>Frankliniella schultzei</i>					
Siber (Gaúcho FS)	<i>Frankliniella schultzei</i>					
	<i>Aphis gossypii</i>					
	<i>Syntermes molestus</i>					
	<i>Frankliniella schultzei</i>					



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Cropstar	<i>Meloidogyne incognita</i>	1	NA	78,93	ND	1825,26	68,67
	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Pratylenchus brachyurus</i>						
Imidacloprid Nortox	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Bemisia tabaci</i> raça B						
Gaucho	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Aphis gossypii</i>						
Gaucho 600 A	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Aphis gossypii</i>						
Gaucho FS	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Aphis gossypii</i>						
Imidacloprid 600 FS (Saluzi 600 FS)	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
Imidacloprid Nortox	<i>Aphis gossypii</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Bemisia tabaci</i> raça B						
Much 600 FS	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
Picus	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
Siber (Gaucho FS)	<i>Frankliniella schultzei</i>						
	<i>Aphis gossypii</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						

1412 NA: não aplicável; ND: não disponível o dado de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1413 Tabela 12 - QR's(Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de algodão.

Modo de aplicação:		Pulverização foliar					
Época de aplicação:		Aparecimento da praga, com possibilidade de controle até 50-60 dias após a emergência das plantas					
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:		Pulverização foliar					
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Appalus 200 SC	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,1600	112,94	1237,62	ND	28620,02	1076,69
	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Cigaral	<i>Aphis gossypii</i>	0,07	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Connect	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,1125	79,41	870,2	ND	20123,45	757,05
	<i>Anthonomus grandis</i>	0,1125	79,41	870,2	ND	20123,45	757,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,1125	79,41	870,2	ND	20123,45	757,05
Evidence 700 WG	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Galeão (Imidacloprid 700 WG HELM)	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Galil SC	<i>Aphis gossypii</i>	0,1000	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Bemisia tabaci</i> raça b	0,1000	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Modo de aplicação:		Pulverização foliar					
Época de aplicação:		Aparecimento da praga, com possibilidade de controle até 50-60 dias após a emergência das plantas					
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:		Pulverização foliar					
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Imidacloprid 350 SC (Rotaprid 350 SC)	<i>Bemisia tabaci</i> raça b	0,1599	112,87	1236,85	ND	28602,13	1076,02
	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Imidacloprid Nortox	<i>Bemisia tabaci</i> raça b	0,1700	120	1314,97	ND	30408,77	1143,99
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0744	52,51	575,49	ND	13308,31	500,66
	<i>Horcias nobilellus</i>	0,0744	52,51	575,49	ND	13308,31	500,66
Imidacloprid NUFARM 700 WG	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Imidagold 700 WG	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Kohinor 200 SC	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,1600	112,94	1237,62	ND	28620,02	1076,69
	<i>Horcias nobilellus</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Modo de aplicação:		Pulverização foliar					
Época de aplicação:		Aparecimento da praga, com possibilidade de controle até 50-60 dias após a emergência das plantas					
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:		Pulverização foliar					
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Nuprid 700 WG	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Provado 200 SC	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,1600	112,94	1237,62	ND	28620,02	1076,69
	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Horcias nobilellus</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Timon	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,1600	112,94	1237,62	ND	28620,02	1076,69
	<i>Horcias nobilellus</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Warrant	<i>Frankliniella schultzei</i>	0,0700	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74
Warrant 700 WG	<i>Aphis gossypii</i>	0,0490	34,58	379,02	ND	8764,88	329,74

1414

ND: não disponível o dado de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1415 Os dados de níveis de resíduos de imidacloprido e seus metabólitos aportados
1416 para a cultura de algodão permitiram avaliar o risco decorrente de:

1417 i.aplicação em **tratamento de sementes** à dose de 360 g de i.a./100 kg de
1418 sementes com o produto Gaucho (Imidacloprid 600 FS) e avaliação de resíduos em
1419 néctar e pólen em 1, 2, 4, 7 e 12 (+/- 2) dias após a colocação das colônias nos túneis
1420 para ensaio (DAS) (correspondentes aos BBCHs 62-63, 64, 65, 69-71 e 73,
1421 respectivamente) (estudos **S13-05004** e **S13-05005**);

1422 ii.aplicação por **pulverização foliar** à dose de 160 g i.a./ha com o produto
1423 Provado 200 SC (Imidacloprid 200 SC) em 4 ocasiões: **BBCH 17, 19, 36, 53** e avaliação
1424 de resíduos em néctar e pólen em 1, 2, 4, 7 e 12 (+/- 2) DAS (estudo **S13-05004**);

1425 iii.aplicação por **pulverização foliar** à dose de 160 g i.a./ha com o produto
1426 Provado 200 SC (Imidacloprid 200 SC) em 4 ocasiões: **BBCH 12, 14, 16 e 18** e avaliação
1427 de resíduos em néctar e pólen em 1, 2, 4, 7 e 12 (+/- 2) DAS (estudo **S13-05005**).

1428 Ressalta-se que não há dados disponíveis que permitam avaliar o nível de resíduos
1429 eventualmente decorrente da **utilização combinada** dos dois modos de aplicação
1430 mencionados (i.e., tratamento de sementes em conjunto com aplicações foliares). *Como*
1431 *alternativa, a FTE propôs somar os resíduos máximos de cada modo de aplicação*
1432 *separadamente, o que foi descartado por estes pareceristas. Para maiores detalhes deve*
1433 *se consultar a seção que trata das incertezas desta avaliação.*

1434 Após o recálculo dos QR's (Fase 2), utilizando-se dos dados de níveis de resíduos
1435 medidos em campo, verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1, para o
1436 cenário de aplicação em **tratamento de sementes, a uma dose de 360 g i.a./100**
1437 **Kg/sementes, e avaliação de resíduos em néctar e pólen de algodão, em 1, 2, 4, 7 e 12 (+/-**
1438 **2) dias após a colocação das colônias nos túneis para ensaio, não pôde ser descartada,**
1439 tendo os QR's excedido os gatilhos para risco agudo e crônico para abelhas adultas (Figura
1440 1). O QR para risco crônico para larvas de abelhas não excedeu o gatilho (Figura 3).

1441 No que concerne ao cenário de **aplicação por pulverização foliar a uma dose de até**
1442 **160 g i.a./ha em 4 ocasiões antes da floração**, os dois estudos permitiram avaliar cenários
1443 distintos com relação à época da última aplicação. No estudo S13-05004 (MT) a última
1444 aplicação foliar ocorreu em BBCH 53 enquanto que no estudo S13-05005 (BA) essa
1445 ocorreu em BBCH 18. Em ambos os estudos, **a avaliação do nível de resíduos em pólen e**
1446 **néctar de algodão ocorreram em 1, 2, 4, 7 e 12 DAS (+/-2)** (dias após a colocação das
1447 colônias de abelhas nos túneis para ensaio). Conforme os níveis de resíduos mensurados
1448 em campo, independentemente de quando ocorreu a última aplicação, observa-se que
1449 os QR's excederam os gatilhos referentes ao risco agudo para os dois estudos. Quanto ao

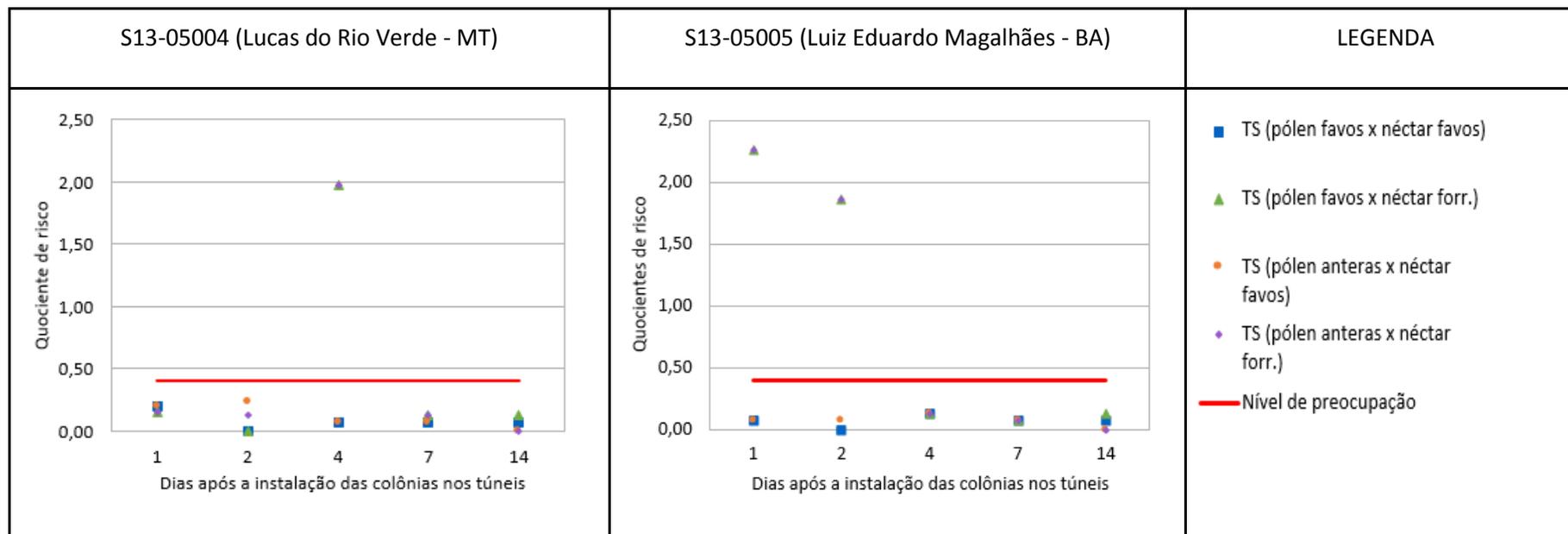


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1450 risco crônico, os gatilhos foram excedidos para abelhas adultas no estudo S13-05004 e
1451 tanto para abelhas adultas quanto para larvas no estudo S13-05005, **não podendo ser**
1452 **descartada a hipótese de risco** levantada na Fase 1 da avaliação (Figuras 2 e 4).



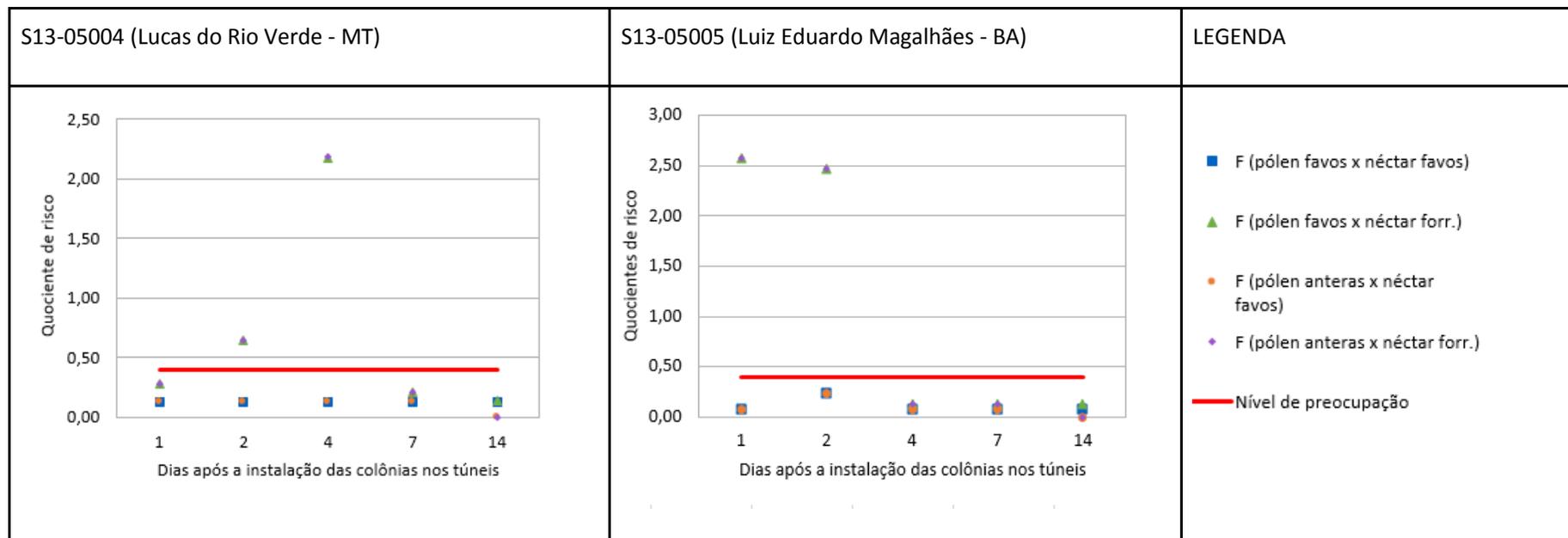
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1453 **Figura 1** - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos mensurados em campo, para a
1454 cultura de algodão.



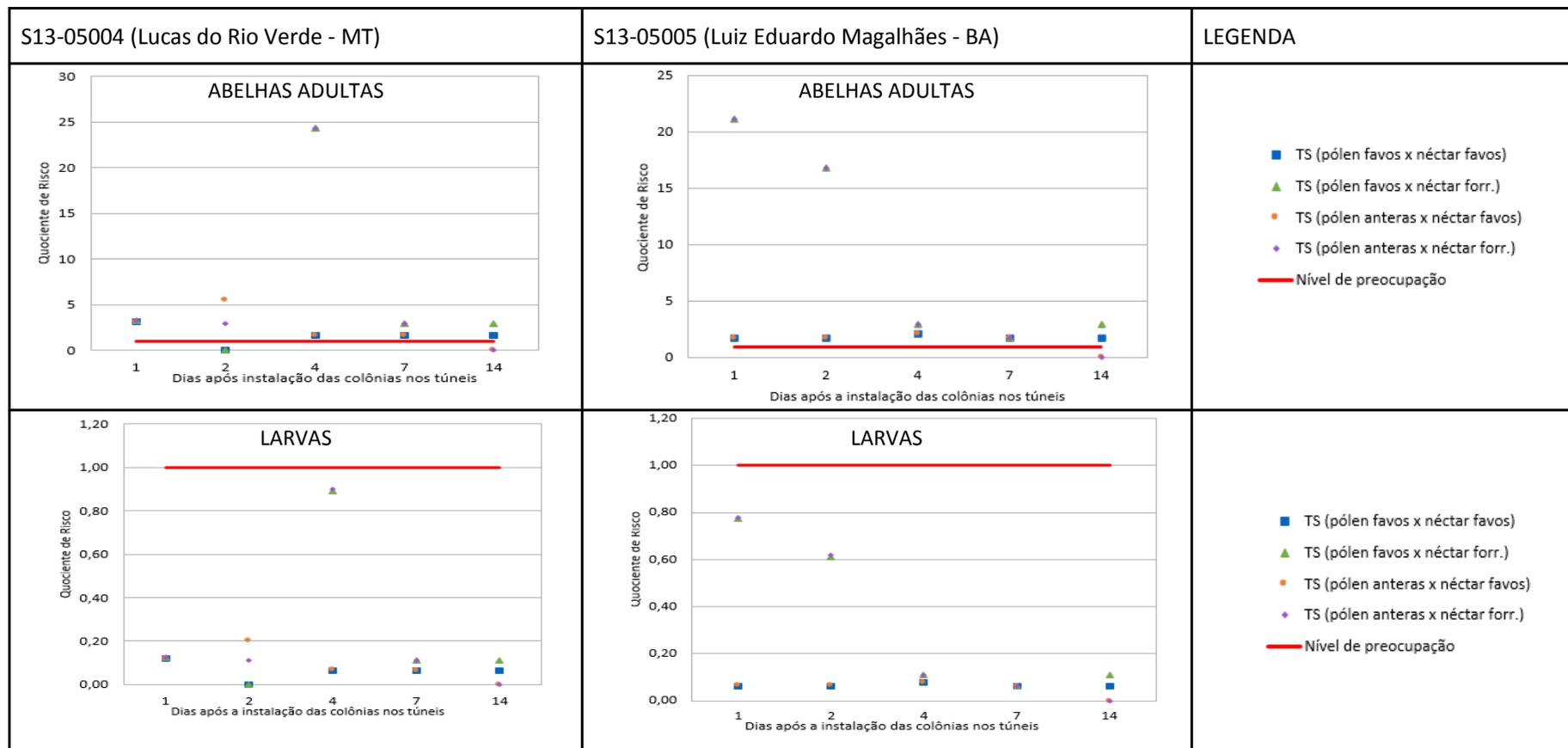
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1455 Figura 2 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos mensurados em campo, para a cultura de
1456 algodão.



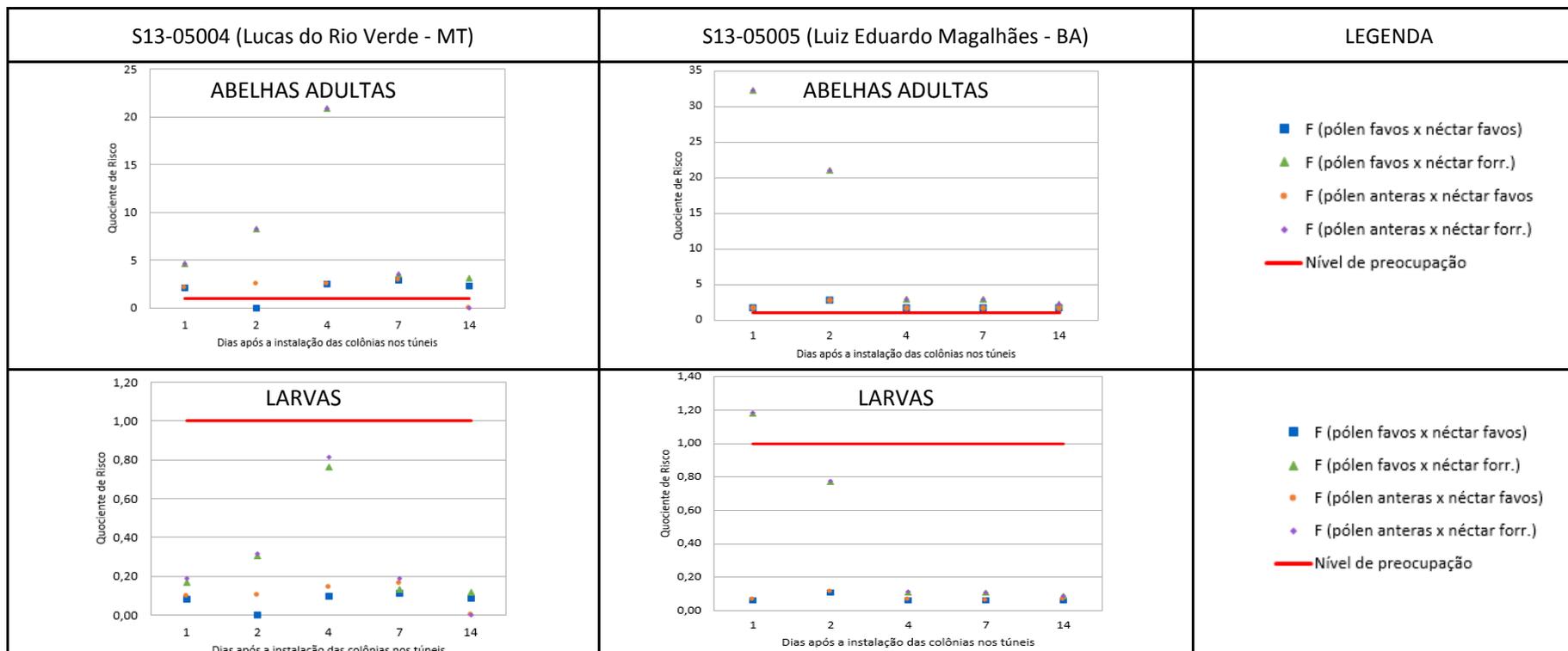
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1457 **Figura 3** - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos mensurados em campo,
1458 para a cultura de algodão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1459 **Figura 4 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos, mensurados em campo, para a**
 1460 **cultura de algodão.**



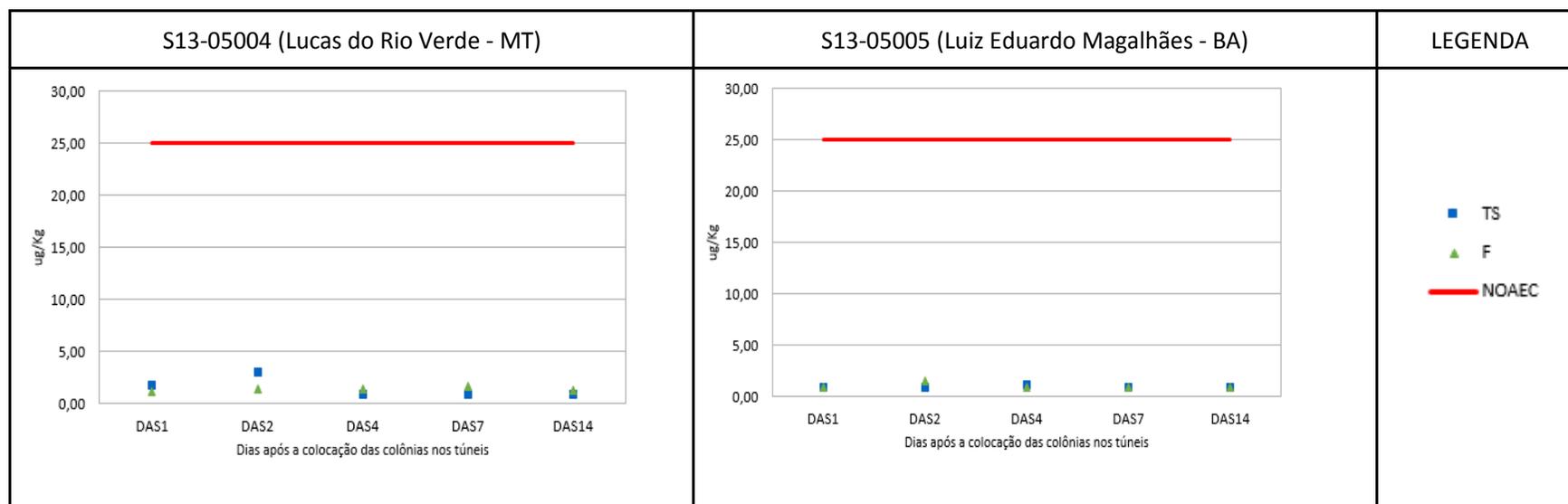
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1461 Ao comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com
1462 os *endpoints* do estudo de alimentação de colônias (Figuras 5 e 6), observa-se que os
1463 níveis de resíduos em **néctar** não ultrapassaram o valor de NOAEC em ambos os estudos
1464 e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em
1465 **tratamento de sementes OU em pulverizações pela via foliar** - conforme regime de uso
1466 utilizado nos estudos - **demonstra-se baixo**, para a exposição por esta via.

1467 Com relação aos resíduos observados para a matriz **pólen** (Figura 7), nota-se que
1468 o valor de NOAEC é ultrapassado em 7 DAS no estudo S13-05004 (MT), decorrente do
1469 uso em pulverização foliar (29 ppb). Assim, considerando que não foram aportados dados
1470 de efeitos específicos para a matriz **pólen**, **não é possível descartar o risco associado com**
1471 **esta via**, com base no nível de não efeito específico para a matriz néctar. Neste Parecer,
1472 recomendamos o prosseguimento da investigação da hipótese de risco para em Fase 4 –
1473 Monitoramento, na cultura de algodão.



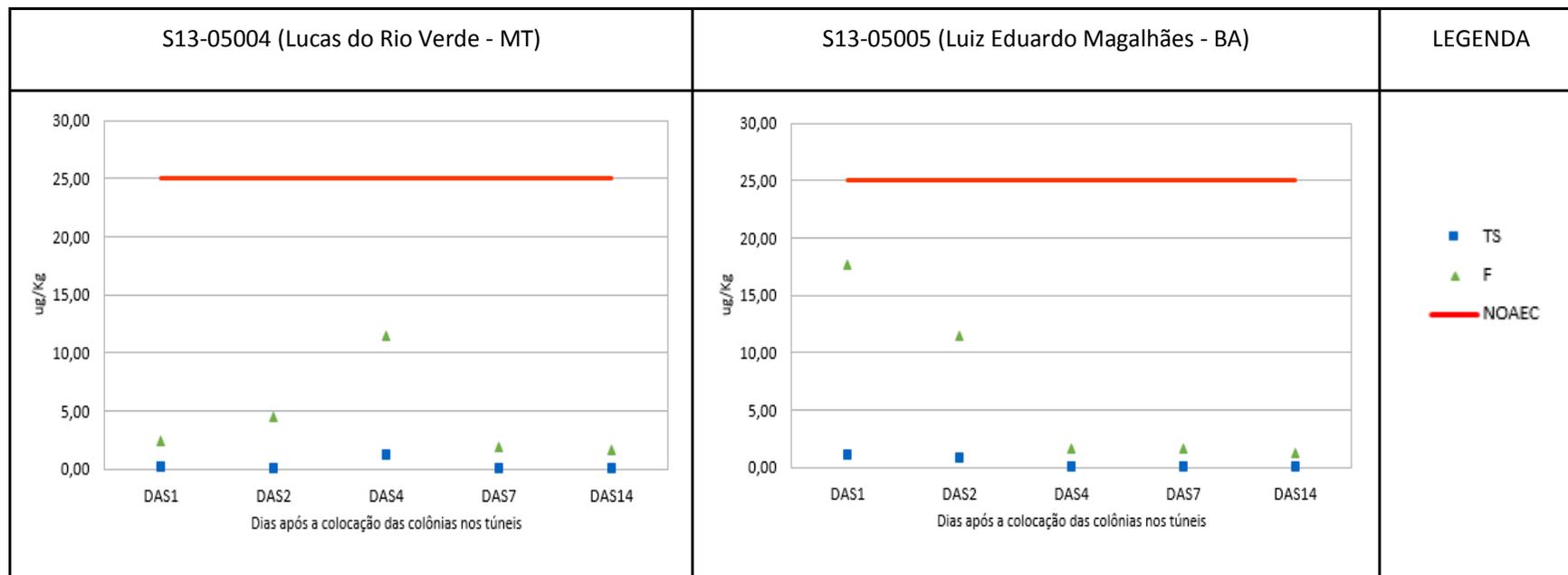
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1474 **Figura 5** - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos
1475 aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de algodão. DAS: dias após a colocação das
1476 colônias nos túneis.



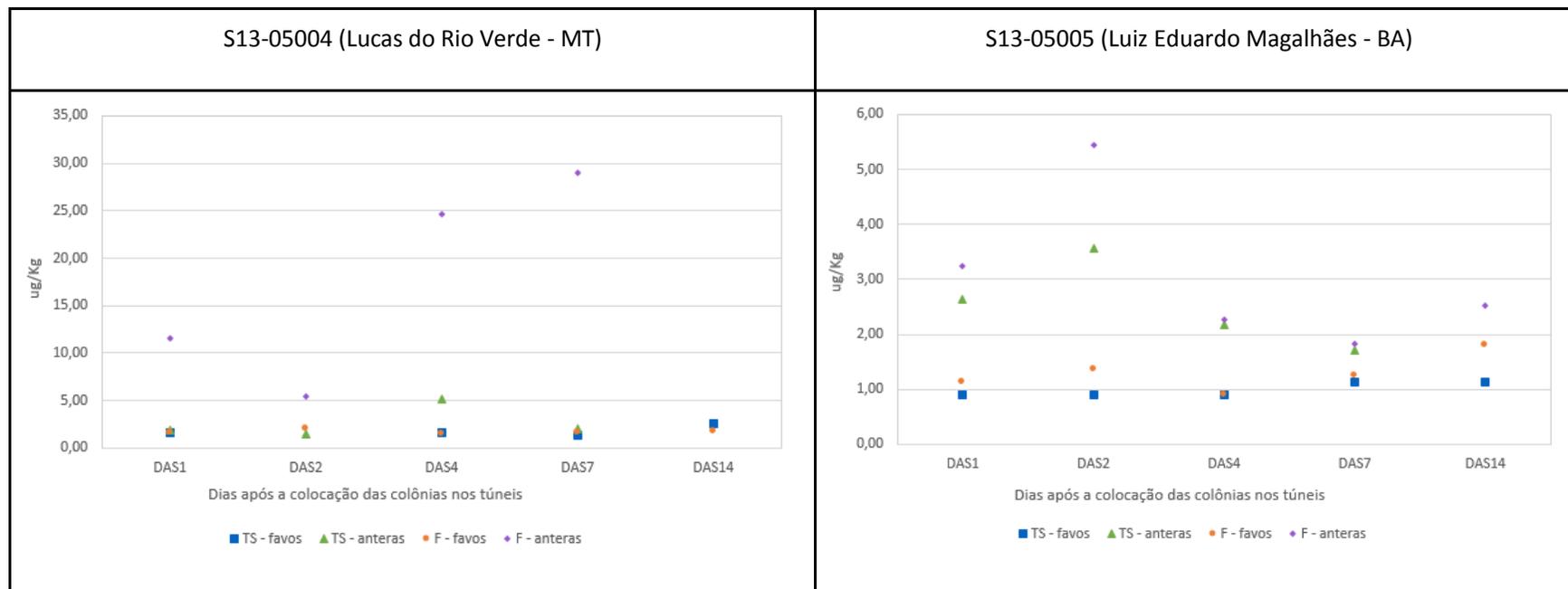
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1477 **Figura 6 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos**
1478 **nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de algodão. DAS: dias após a**
1479 **colocação das colônias nos túneis.**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1480 **Figura 7** - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos e de anteras) obtidos
1481 nos estudos apontados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de algodão. DAS: dias após a
1482 colocação das colônias nos túneis.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1483 Conforme contra-argumentação apresentada pela FTE, a hipótese de risco para
1484 as abelhas, na cultura do algodão, deveria ter sido descartada ao considerar que: (i) a
1485 medida de mitigação proposta, qual seja, adequação de rotulagem para limitar a última
1486 aplicação foliar ao momento anterior à floração; (ii) o valor residual de 29 ppb de
1487 imidacloprido, para a via de exposição por pólen, não constitui risco inaceitável às
1488 abelhas, considerando o estudo Dively et al. (2015); (iii) conforme literatura mencionada
1489 as abelhas melíferas não coletam pólen de algodão; (iv) o resultado de estudo de campo
1490 entregue (S13-04906), com resíduos de imidacloprido combinados para as matrizes
1491 néctar e pólen, indica que não há risco significativo para as abelhas; (v) o valor combinado
1492 de néctar (S13-05004 e S13-05005), de 31,1 ppb (néctar das forrageiras), excede apenas
1493 marginalmente o valor de NOEC (25 ppb), o que pode ter sido superestimado por
1494 contaminação de amostras; e (vi) a avaliação deve priorizar o conjunto de dados, tendo
1495 em vista que os valores mais significativos de resíduos ocorreram por curto período, 2
1496 dias.

1497 De início, deve-se considerar que o risco para o cenário de aplicação foliar em
1498 algodão não foi descartado, considerando os níveis de resíduos verificados em pólen e
1499 conforme já debatido anteriormente neste parecer. Deste modo, a eficácia da primeira
1500 alegação resta prejudicada. O debate acerca do *endpoint* de alimentação (possível
1501 utilização do estudo Dively *et al.*, 2015) deve ser consultado na seção deste parecer
1502 correspondente ao tema (VI.3.2 - Considerações sobre o *endpoint* do estudo de
1503 alimentação de colônias S13-03176).

1504 Quanto aos hábitos das abelhas temos que, como informado no Manual de
1505 Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos, há incertezas com relação a até que ponto
1506 o processo de avaliação de risco, dependente de dados sobre uma espécie específica
1507 (*Apis mellifera*), pode ser considerado representativo de todas as espécies de abelhas. A
1508 cultura do algodão é amplamente visitada por várias espécies. Entretanto, há uma
1509 variedade de espécies de abelhas, tanto manejadas quanto silvestres, que são solitárias
1510 ou sociais e, as estratégias de forrageamento dessas espécies podem diferir
1511 substancialmente; portanto, a exposição potencial também pode ser diferente.

1512 Há incerteza com relação à falta de uma avaliação quantitativa dos efeitos no nível
1513 de colônia resultante da rota de exposição do pólen, conforme já mencionado neste
1514 parecer. Apesar de várias linhas de evidência sugerirem que as abelhas *Apis* são menos
1515 expostas ao pólen em comparação com o néctar e assim podem ser menos sensíveis aos
1516 resíduos de imidacloprido no pólen em comparação com o néctar no nível da colônia,
1517 sabe-se que as abelhas nativas brasileiras fazem uso do pólen diferentemente do que as



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1518 abelhas *Apis*. Dessa forma é incerto como os valores de resíduos encontrados em pólen
1519 podem afetar as espécies nativas brasileiras.

1520 Em relação a um suposto “negligenciamento” alegado pela FTE quanto a
1521 ocorrência de amostras possivelmente contaminadas, deve-se prestar alguns
1522 esclarecimentos. Apenas 2 (dois) estudos para quantificação de resíduos, fase 2 da ARA,
1523 foram conduzidos com a cultura em debate (S13-05004 e S13-05005). Ambos foram
1524 objeto de exigências técnicas por parte deste Instituto, tanto no que toca a fase de campo
1525 quanto na condução analítica dos ensaios. Em parte, os esclarecimentos prestados foram
1526 insuficientes, sendo que a recusa de ambos testes, não foi determinada por se considerar
1527 o contexto dos propósitos da ARA e os objetivos de sua fase 2.

1528 Ponderou-se pelo fato de que esses estudos foram os primeiros dessa natureza
1529 conduzidos no país, que possuem dificuldades técnicas a serem enfrentadas, tanto em
1530 relação às matrizes ambientais quanto aos baixos níveis analíticos praticados. Optou-se
1531 por uma análise funcional, considerando os fins da informação, já que foi possível
1532 identificar, nos resultados apurados, a presença do composto investigado nas matrizes
1533 pesquisadas, ainda que com certo nível de incerteza quantitativa. Entretanto, deve ser
1534 clarificado, que está completamente afastada a possibilidade de qualquer desconto nos
1535 níveis de contaminação para as matrizes avaliadas. Não menos importante, é o fato de
1536 que, na metodologia praticada, não há previsão de análise quantitativa, com vistas a
1537 desconsideração da hipótese de risco, em situações onde supostamente “os níveis foram
1538 excedidos ligeiramente”, “marginalmente”, “um pouco” ou expressões similares. Nas
1539 hipóteses onde os *endpoints* forem superados será recomendada a continuidade da
1540 avaliação.

1541 Em relação ao estudo de campo mencionado (S13-04906), algumas observações
1542 técnicas devem ser consideradas. De acordo com o protocolo EPPO 170 (4) (2010),
1543 referência do estudo em comento, nas situações em que não for utilizado um padrão de
1544 toxicidade, é necessário que se comprove que houve exposição dos organismos testados.
1545 Essa comprovação poderia ser realizada ao: 1) mensurar os resíduos da substância em
1546 investigação em matrizes relevantes para abelhas; 2) avaliar a origem do pólen coletado
1547 pelas forrageadoras das colônias teste; e 3) avaliar a atividade de forrageamento (i.e.,
1548 observando a intensidade de voo, expressa pelo número de abelhas/m²). No estudo em
1549 debate, foi realizada apenas uma avaliação da eventual diferença de intensidade de voo
1550 entre as abelhas da parcela tratada e o controle. Os horários exatos em que as avaliações
1551 de intensidade de voo foram conduzidas não foram reportados. A consideração desta
1552 informação é importante, uma vez que abelhas apresentam alteração da atividade de
1553 forrageamento no decorrer do dia.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1554 Essa limitação metodológica contribui para aumentar a incerteza associada com
1555 a estimativa do parâmetro em questão e ainda, reforça a limitação de sua utilização para
1556 demonstrar, de forma satisfatória, o grau de exposição das abelhas à cultura tratada.
1557 Cabe ressaltar ainda que, muito embora se tenha apresentado imagens fotográficas do
1558 campo, com o objetivo de demonstrar a máxima exposição de abelhas à cultura de
1559 algodão, conforme relatório final do estudo, o entorno de ambas as áreas (parcela
1560 controle e parcela tratada) poderia apresentar plantas atrativas para abelhas (p. ex.:
1561 milho e floresta nativa na parcela controle e milho, soja e floresta na parcela tratada). Por
1562 constituir situação normal em condições de campo que as abelhas forrageiem, em certa
1563 medida, em outras áreas que não as áreas teste, o protocolo estabelece que estas áreas
1564 testes sejam selecionadas de forma que a cultura tratada seja a principal fonte de
1565 exposição aos organismos testados.

1566 Em relação ao aumento observado do armazenamento de alimento, nota-se que
1567 não parece ter ocorrido de forma similar entre as colônias das parcelas avaliadas, sendo
1568 que as da parcela tratada apresentaram tendência de armazenamento de alimento em
1569 maior quantidade, observação que pode ter sido influenciada, dentre outros fatores, pelo
1570 suprimento de alimento da paisagem adjacente ao local do experimento, o que não foi
1571 objetivo de avaliação do estudo analisado. Esta observação contrasta com o relato da
1572 baixa atividade de forrageamento das abelhas na cultura em teste. Eventualmente,
1573 informações a respeito da origem do pólen coletado pelas abelhas, caso disponíveis,
1574 poderiam atenuar incertezas dessa natureza. Diante disso, resta incerta a demonstração
1575 de que as abelhas foram adequadamente expostas à cultura tratada, o que constitui uma
1576 limitação importante do estudo no que concerne à sua utilização com os fins de avaliação
1577 de risco.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1578 **Conclusões: Algodão**

1579 Considerando os cenários de risco previamente mencionados, o refinamento da
1580 avaliação de risco utilizando os dados de resíduos mensurados em campo, conforme os
1581 resultados dos estudos S13-05004 e S13-05005, **não descartou a hipótese de risco**
1582 **levantada na Fase 1.**

1583 Ao considerar a medida de mitigação proposta pela FTE, de realização da última
1584 pulverização foliar “antes do aparecimento da inflorescência, ou seja, antes dos primeiros
1585 ramos frutíferos (simpodial) com o botão floral e a folha correspondente fechado”¹³³,
1586 ainda não foi possível descartar a hipótese de risco na Fase 2.

1587 Em Fase 3, a hipótese de risco levantada em fase anterior **não pôde ser descartada**
1588 **para a matriz pólen.** Observou-se um valor de média diária de 29 ppb no estudo S13-
1589 05004, que ultrapassa o valor de NOAEC. Contudo, para néctar, o risco de efeitos ao nível
1590 de colônia decorrente do uso de imidacloprido em tratamento de sementes OU em
1591 pulverizações pela via foliar - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-
1592 se aceitável, pois os níveis nessa matriz (máximos: 11,43 ppb [S13-05004] e 17,65 [S13-
1593 05005]) não ultrapassaram o valor de NOAEC, em ambos os estudos. Ante o exposto,
1594 **recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco em Fase 4 (adoção**
1595 **do cenário 1)**, conforme explanado na seção VI.3.2.

1596 Ressalta-se que não há dados disponíveis que permitam avaliar o nível de resíduos
1597 eventualmente decorrente da utilização combinada dos dois modos de aplicação
1598 mencionados (i.e., tratamento de sementes em conjunto com aplicações foliares) em um
1599 mesmo cultivo, de modo que a hipótese de risco para esse cenário não pôde ser
1600 descartada.

1601 O estudo de efeitos sobre colônias de abelhas em campo (S13-04906) – aportado
1602 de maneira voluntária pela empresa – como já mencionado, não conseguiu demonstrar
1603 efetivamente que houve exposição ao item-teste, em desacordo com o protocolo que se
1604 utilizou como base para a condução do estudo (i.e., EPPO PP1/170 [4]). Dessa forma, o
1605 estudo não se demonstrou eficaz na elucidação de incertezas levantadas nas fases
1606 anteriores da avaliação de risco.

¹³³ Documento intitulado “Recomendações agrônomicas e visão geral dos estudos conduzidos com produtos a base do ingrediente ativo imidacloprido em soja, milho, melão, melancia, citros, cana-de-açúcar, algodão e café”, de autoria de Força Tarefa Imidacloprido – SINDIVEG, datado de 16/06/2018, SEI nº 2632052



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1607 Com relação ao risco da exposição à deriva da aplicação de agrotóxicos para
1608 abelhas não-*Apis*, fora da área do cultivo, foi indicado potencial risco em distâncias até
1609 70 m a partir da borda do cultivo para aplicações terrestres e até mais de 304 m para
1610 aplicações aéreas. A metodologia empregada também apontou potencial risco da deriva
1611 da poeira proveniente do plantio de sementes tratadas, havendo a necessidade de se
1612 identificar e implementar medidas de mitigação, pelo setor de agricultura, das melhores
1613 práticas que possam reduzir ou eliminar a exposição das abelhas a essa poeira
1614 considerando o cenário agrícola brasileiro. Portanto, as bulas de produtos que
1615 contenham imidacloprido em sua composição com indicação de uso em tratamento de
1616 sementes ou via pulverização foliar, isoladamente, para a cultura de algodão, deverão ser
1617 atualizadas de modo a refletir estas conclusões de risco para polinizadores.

1618 O quadro-resumo (Tabela 13) apresenta as conclusões de risco para insetos
1619 polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos dados aportados pela FTE,
1620 utilizando-se as abelhas como organismos indicadores, para as indicações de uso dos
1621 produtos contendo imidacloprido em suas composições recomendados para a cultura
1622 de algodão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1623 Tabela 13 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 1624 reavaliação ambiental do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de algodão.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados*					
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (g i.a./ha ou g de i.a./100 kg de sementes)	Número máximo de aplicações	Aplicação em tratamento de sementes (máximo de 360 g i.a./100 kg de sementes) (S13-05004 e S13-05005)	Aplicação por pulverização foliar , realizada por até 4 vezes à dose máxima de 160 g i.a./ha , com a última ocorrendo até o aparecimento de botões florais (S13-05004 e S13-05005)	Risco por contato com poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	Risco por contato com a deriva fora da área : abelhas não- <i>Apis</i> ** (Distância em metros a partir da borda até onde há potencial risco)		
							Terrestre	Aérea	Aérea BVO
200 g/L, SC	Pulverização foliar	70	4	Não se aplica.	Fase 3 néctar: risco aceitável Fase 3 pólen: hipótese de risco não descartada, não há dados disponíveis	Não se aplica.	Terrestre 2	Aérea 46	Aérea BVO -
		70	1				Terrestre 4	Aérea 129	Aérea BVO -
		160	4				Terrestre 70	Aérea -	Aérea BVO -
700 g/kg, WP	Pulverização foliar	70	4				Terrestre 70	Aérea -	Aérea BVO -



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados*					
700 g/kg, WG	Pulverização foliar	49	3				Terrestre 47	Aérea -	Aérea BVO -
		70	3				Terrestre 70	Aérea -	Aérea BVO -
		49	1				Terrestre 47	Aérea -	Aérea BVO -
		70	1				Terrestre 70	Aérea -	Aérea BVO -
250 g/L + 50 g/L (Bifentrina), SC	Pulverização foliar	100	3				Terrestre 14	Aérea > 304	Aérea BVO -
100 g/L + 12,5 g/L (beta- ciflutrina), SC	Pulverização foliar	100	3				Terrestre 12	Aérea 104	Aérea BVO 216
350 g/L, SC	Pulverização foliar	49	4				Terrestre 2	Aérea 48	Aérea BVO -
		159,95	4				Terrestre 6	Aérea 303	Aérea BVO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados*					
		70	4				Terrestre 3	Aérea 83	- Aérea BVO -
		74,4	3				Terrestre 21	Aérea -	Aérea BVO -
480 g/L, SC	Pulverização foliar	170	3		Hipótese de risco não descartada. Dose não testada nos estudos em questão.		Terrestre 52	Aérea -	Aérea BVO -
150 g/L + 450 g/L (tiodicarbe), FS	Tratamento de sementes	360	1	Risco aceitável.	Não se aplica.	Risco. Necessidade de medidas de mitigação.	Não se aplica		
480 g/L, SC	Tratamento de sementes	360	1						
600 g/L, FS	Tratamento de sementes	360	1						
		270	1						
600 g/L, FS	Tratamento de sementes	270	1						

1625 S13-05004 e S13-05005 são os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de algodão. * Avaliação de risco realizada não considerou uso
 1626 concomitante dos dois modos de aplicação, ou seja, uso em tratamento de sementes + pulverização foliar não é suportado pela avaliação de risco realizada. ** Considerar



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1627 as informações do Parecer Técnico nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974). Com relação ao risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de
 1628 sementes tratadas e o risco por contato com a deriva da pulverização foliar para fora da área, para abelhas não-*Apis*, os detalhes da avaliação estão disponíveis nos
 1629 pareceres específicos (Anexo 1).

1630 **VII.2 - Café**

1631 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de café **não descartou a hipótese de risco**, de
 1632 acordo com os QR's e sua comparação com os gatilhos, calculados utilizando a ferramenta Bee-REX (Tabela 14).

1633 **Tabela 14 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicação no solo na cultura de café.**

Modo de aplicação:			Aplicação no solo				
Época de aplicação:			Após a floração, início do período chuvoso				
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:			Solo (<i>drench</i>)				
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVAS	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Bamako 700 WG	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
Imaxi 700 WG	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
Warrant 700 WG	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
Premier	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
	<i>Quesada gigas</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Modo de aplicação:			Aplicação no solo				
Época de aplicação:			Após a floração, início do período chuvoso				
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:			Solo (<i>drench</i>)				
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVAS	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Chiomyza vittata</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
Premier Plus	<i>Quesada gigas</i>	0,875	NA	12,73	ND	294,47	11,08
	<i>Hemileia vastatrix</i>	0,875	NA	12,73	ND	294,47	11,08
	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,875	NA	12,73	ND	294,47	11,08
Granary	<i>Chiomyza vittata</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
	<i>Quesada gigas</i>	0,91	NA	13,24	ND	306,24	11,52
Pratico	<i>Hemileia vastatrix</i>	0,75	NA	10,91	ND	252,40	9,50
	<i>Leucoptera coffeella</i>	0,75	NA	10,91	ND	252,40	9,50
	<i>Quesada gigas</i>	0,75	NA	10,91	ND	252,40	9,50

1634 NA: não aplicável; ND: não disponível o dado de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1635 Os dados de níveis de resíduos (Fase 2) de imidacloprido e seus metabólitos para
1636 a cultura de café permitiram avaliar o risco decorrente da:

1637 i. **aplicação no solo** à dose de 700 g de i.a./ha após a floração (BBCH 70), com uma
1638 dose correspondente a **0,224 g i.a./planta** (densidade de plantio = **3125 plantas/ha**) com
1639 o produto Premier (imidacloprido 700 WG) e avaliação de resíduos em flores no ano
1640 subsequente em 0, 1, 2, 3, 4, 5 dias após a emergência das flores (DAE) (floração
1641 principal) e DAE 0', 1', 2' e 3' (floração secundária)(estudo **I13-030**);

1642 ii. **aplicação no solo** à dose de 700 g de i.a./ha após a floração (BBCH 75), com
1643 uma dose correspondente a **0,39 g i.a./planta** (densidade de plantio = **1786 plantas/ha**)
1644 com o produto Premier (imidacloprido 700 WG) e avaliação de resíduos em néctar,
1645 pólen e flores em 1, 2, 3, 4 e 5 DAS (dias após a instalação das colônias nos túneis)
1646 (estudo **S13-05006**);

1647 iii. **aplicação no solo** à dose de 840 g de i.a./ha após a floração (BBCH 73), com
1648 uma dose correspondente a **0,20 g i.a./planta** (densidade de plantio = **4082 plantas/ha**)
1649 com o produto Premier (Imidacloprido 700 WG) e avaliação de resíduos em néctar,
1650 pólen e flores em 0, 1, 2, 3 e 4 DAS (dias após a instalação das colônias nos túneis)
1651 (estudo **S13-05007**).

1652 Verificou-se que a hipótese de risco (Fase 1) para o cenário de aplicação em solo,
1653 dose de até 0,39 g i.a./planta, e avaliação dos níveis de resíduos em 1, 2, 3, 4, 5 dias após
1654 a colocação das colméias nos túneis, **não pôde ser descartada**, tendo os QR's excedido os
1655 gatilhos para o **risco crônico para abelhas adultas** (Figura 9). Entretanto, os QR's para **risco**
1656 **agudo para abelhas adultas e risco crônico para larvas de abelhas não excederam os**
1657 **respectivos gatilhos** (Figuras 8 e 9).

1658 A FTE alega, em suas contra-argumentações, que a conclusão deste parecer de
1659 que a hipótese de risco não pode ser descartada para as formulações 175 g/L (SC) e 250
1660 g/L (SC) - uma vez que "a aplicação máxima associada a esses produtos na verdade não
1661 foi testada" - não está correta. Tal alegação não possui fundamento aceitável. A esse
1662 respeito, é importante esclarecer que as bulas atualmente autorizadas para estes
1663 produtos (especificamente as marcas comerciais Premier Plus e Pratico) e ainda a da
1664 formulação de marca comercial Granary (700 g/kg, WG), não contêm especificação de
1665 densidade mínima de plantio. Assim, para a avaliação de riscos, utilizou-se a informação
1666 prontamente disponível, qual seja, a menor densidade de plantio utilizada nos estudos
1667 apresentados para a cultura do café (i.e., 1786 plantas/ha, verificada no estudo S13-
1668 05006), o que resultou em doses por planta maiores que o valor de 0,39 g i.a./planta,
1669 limite máximo testado nos estudos de resíduos para a cultura de café.

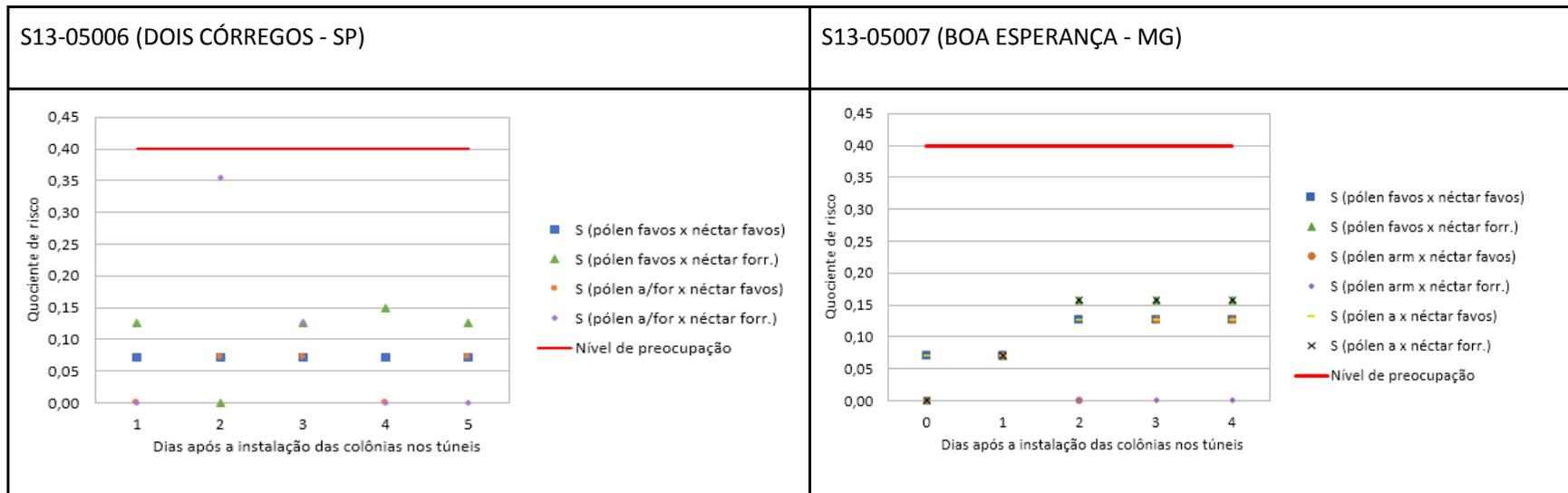


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1670 A FTE afirma que "as bulas serão atualizad[a]s de forma que a dose individual por
1671 planta não exceda 0,39 g i.a./ha". As adequações propostas, a serem efetuadas nos
1672 cenários que contemplam as concentrações de 175 g/L (SC) e 250 g/L (SC), uma vez
1673 implementadas, são suficientes para afastar a hipótese de risco, em ambos os casos.
1674 Destaca-se que não foi apresentada contra-argumentação que contemple o produto de
1675 marca comercial Granary (700 g/kg, WG), mantendo-se inalteradas as conclusões para
1676 este cenário.
1677 Essa proposta, que envolve nova especificação de informações em bula, caso
1678 interpretada como medida de mitigação, deve ser apreciada pela Comissão de
1679 Reavaliação.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



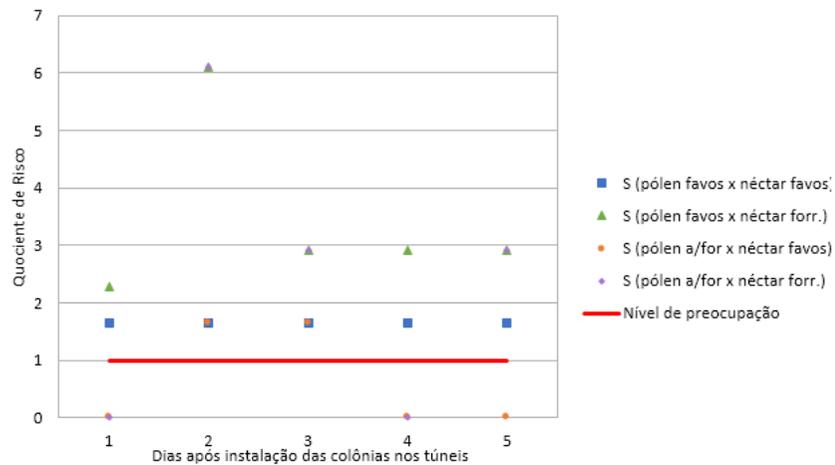
1680 Figura 8 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em solo (S) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a
1681 cultura de café.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

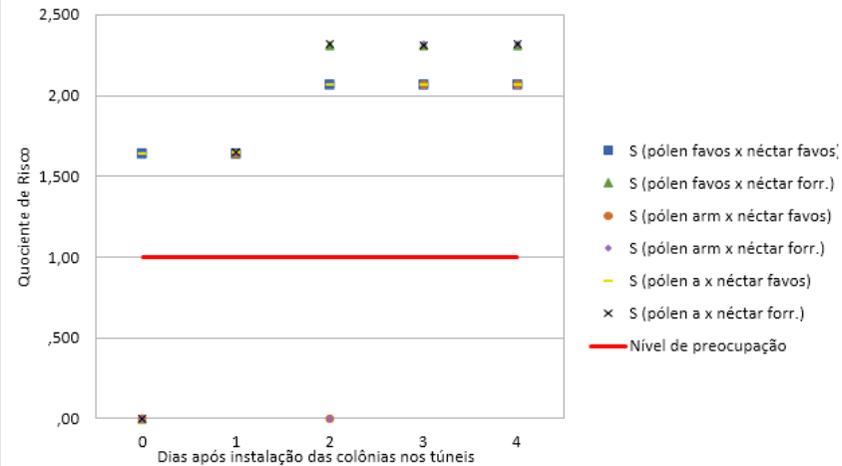
S13-05006 (DOIS CÓRREGOS - SP)

ABELHAS ADULTAS



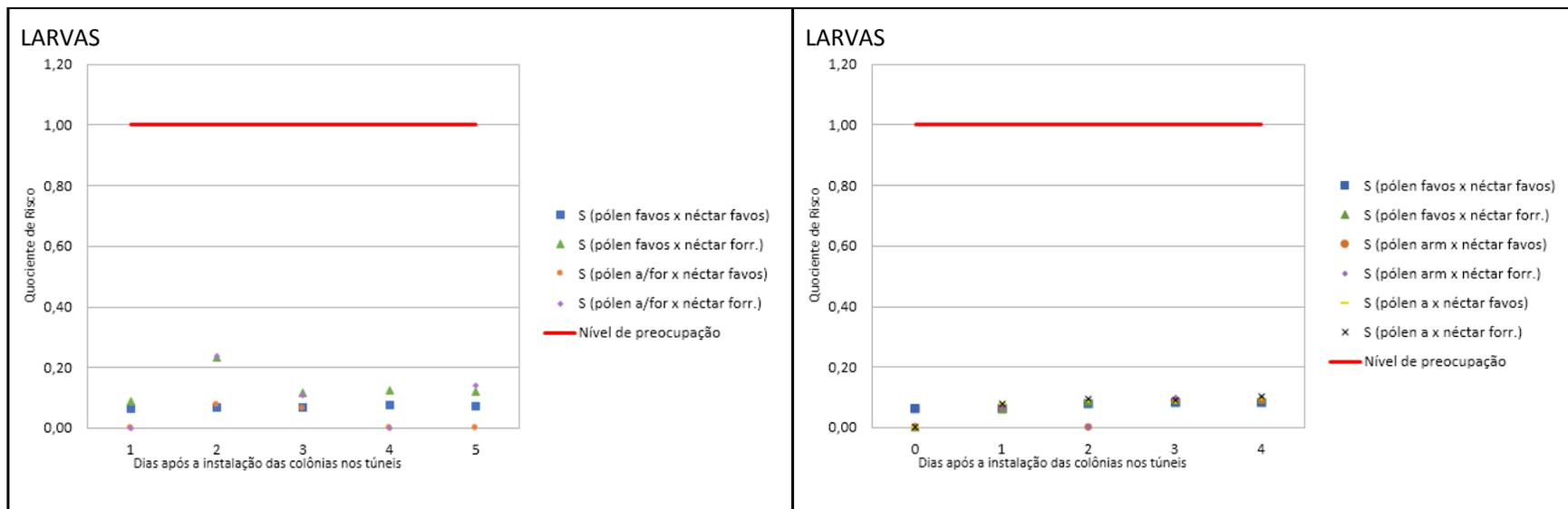
S13-05007 (BOA ESPERANÇA - MG)

ABELHAS ADULTAS





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1682 **Figura 9 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em solo (S) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em**
1683 **campo, para a cultura de café.**

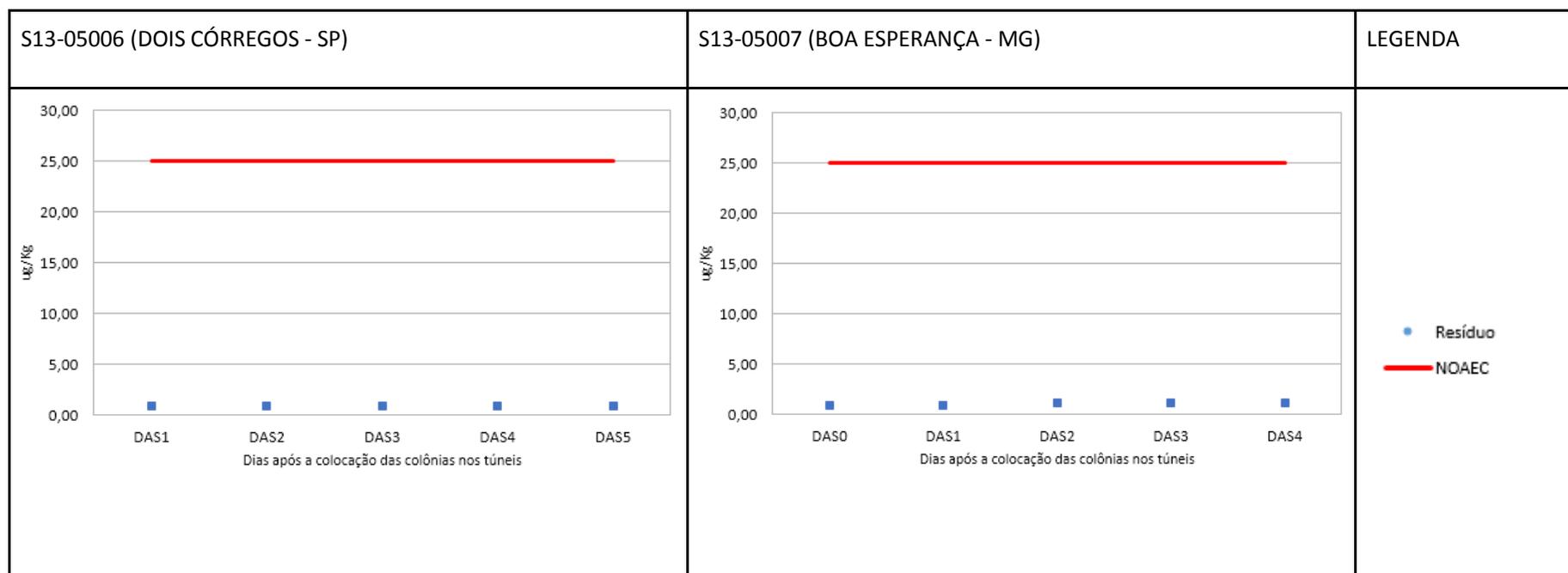
1684 Ao se comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os *endpoints* do estudo de alimentação de colônias (Figuras
1685 10 e 11), considerando a média diária dos resíduos observados, nota-se que o valor de NOAEC não foi ultrapassado para a matriz **néctar**.

1686 No caso dos estudos conduzidos para a cultura de café, os valores médios diários máximos encontrados em pólen ficaram abaixo de 25,0
1687 ppb (Figura 12). Assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido para aplicação no solo demonstra-se baixo.
1688 Considerou-se factível que a NOAEC determinada para néctar é conservadora quando se compara com o nível de resíduo observado para pólen,
1689 na situação em que este se situe abaixo deste valor, tendo em vista que o consumo de **pólen** – no caso de *Apis mellifera* – é comparativamente



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

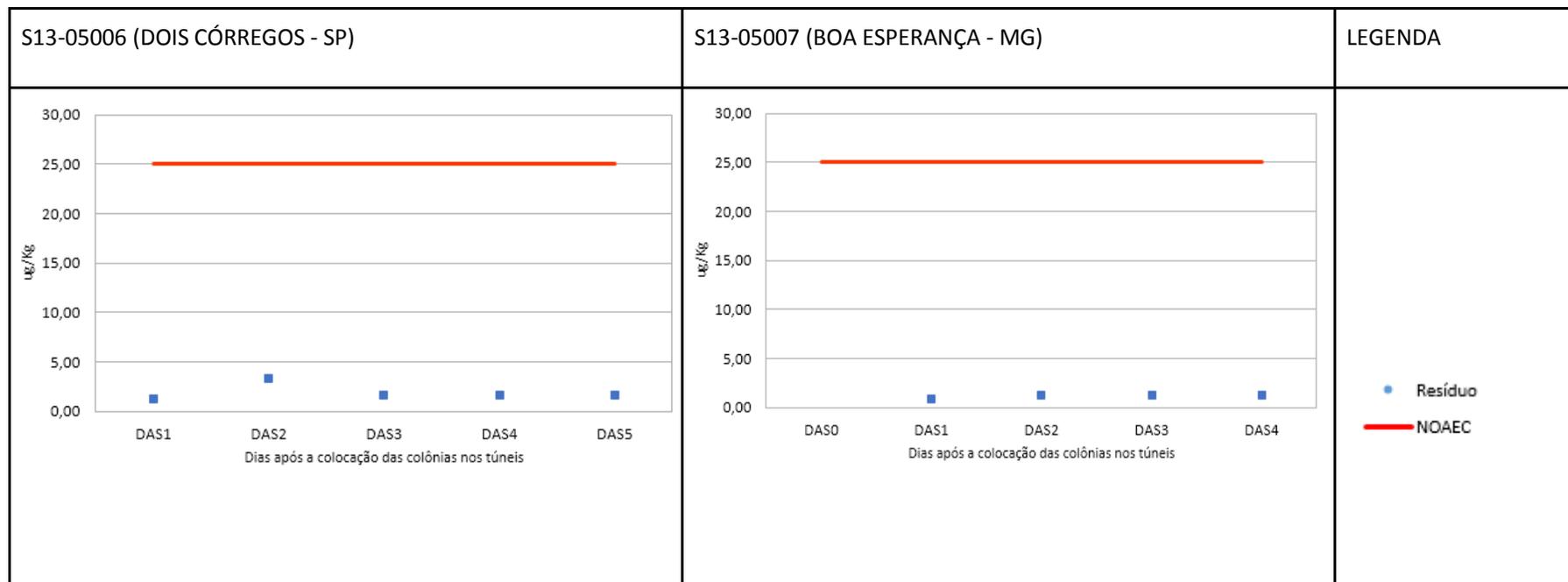
1690 menor em relação ao consumo de néctar (US-EPA, 2014) e que no estudo de alimentação com néctar (solução de sacarose) as abelhas foram
1691 expostas ao pólen contaminado na forma de *beebread* – ainda que a relação dose-resposta específica para pólen não tenha sido determinada.



1692 **Figura 10** - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos
1693 aportados pela FTE, conduzidos com aplicação em solo, para a cultura de café. DAS: dias após a colocação das colônias nos túneis.



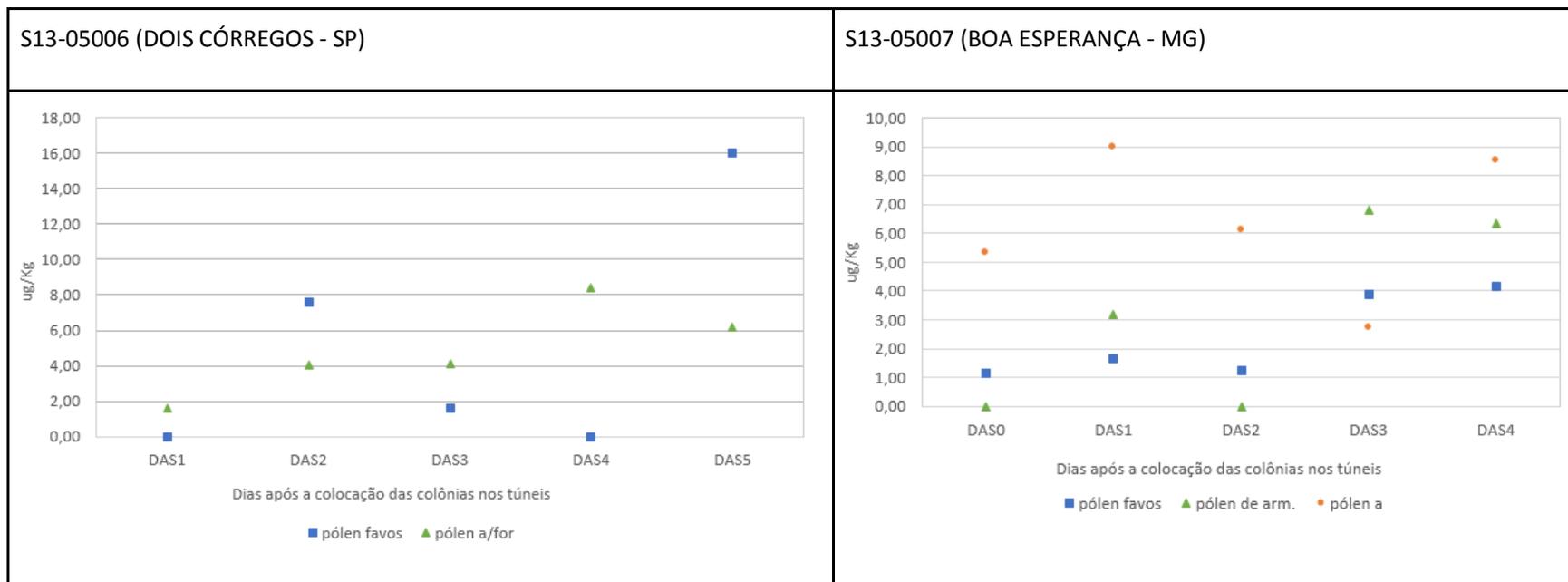
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1694 **Figura 11-** Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras
1695 obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação em solo, para a cultura de café. DAS: dias após a colocação das colônias nos túneis.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1696 **Figura 12** - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos, de armadilhas, de
1697 anteras, de abelhas forrageadoras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação em solo, para a cultura de café. DAS: dias após a colocação
1698 das colônias nos túneis.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1699 **Conclusões: café**

1700 Levando em conta os cenários de risco previamente mencionados, o
1701 refinamento da avaliação de risco utilizando os dados de resíduos mensurados em
1702 campo, conforme os resultados dos estudos I13-030, S13-05006 e S13-05007, **não**
1703 **descartou a hipótese de risco levantada na Fase 1, no que se refere ao risco crônico para**
1704 **abelhas adultas.**

1705 Ao comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com
1706 os *endpoints* do estudo de alimentação de colônias, considerando a média diária dos
1707 resíduos observados, nota-se que estes valores não ultrapassaram a NOAEC e, assim, o
1708 risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em aplicação no
1709 solo - conforme regime de uso e doses máximas utilizadas nos estudos - demonstra-se
1710 baixo.

1711 As conclusões a respeito do risco para insetos polinizadores decorrentes da
1712 utilização de imidacloprido na cultura de café estão atreladas à dose máxima aplicada
1713 por planta, de 0,39 g de ingrediente ativo, e à quantidade máxima a ser aplicada por
1714 área e por ciclo de cultivo, a depender da densidade de plantio e estágio de
1715 desenvolvimento das plantas onde se pretenda utilizar formulação contendo
1716 imidacloprido. Assim, todas as bulas de produtos que contenham imidacloprido em sua
1717 composição com indicação de uso para a cultura de café deverão ser atualizadas de
1718 modo a refletir estas conclusões de risco.

1719 O quadro-resumo (Tabela 15) apresenta as conclusões de risco para insetos
1720 polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos dados aportados pela FTE,
1721 utilizando-se as abelhas como organismos indicadores, para as indicações de uso dos
1722 produtos contendo imidacloprido em suas composições recomendados para a cultura
1723 de café.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1724 Tabela 15 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 1725 reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de café.

Uso autorizado atualmente					Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Dose por planta (g i.a./ planta)	Nº máximo de aplicações	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) (700 g de i.a./ha) 0,22 g i.a./ planta densidade: 3125 plantas/ha (I13-030)	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) (700 g de i.a./ha) 0,39 g i.a. / planta densidade: 1786 plantas/ha (S13-05006)	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) (840 g de i.a./ha) 0,20 g i.a / planta densidade: 4082 plantas/ha (S13-05007)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i>
700 g/kg, (WG)	Aplicação no solo*	0,7 ≤4000 plantas = 1,0 Kg/ha	0,17	01	Risco aceitável, observada a densidade de plantio mínima de 1786 plantas/ha.			Sem exposição. Não é esperada deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado.
		0,84 4000–6000 plantas = 1,2 Kg/ha	0,21** 0,14***		Risco aceitável, observado o intervalo de densidade de plantio entre 4000 e 6000 plantas/ha.			
		0,91 ≥6000 plantas = 1,3 Kg/ha	0,15		Risco aceitável, observada a densidade de plantio mínima de 6000 plantas/ha.			
	Aplicação no solo*	0,21***	0,035 (0,05 g de p.c. / planta)	01	Não há indicação de densidade de plantio, mas como a dose por planta indicada é menor que a dose por planta testada nos estudos aportados, o risco é aceitável desde que observadas a dose máxima por área a ser aplicada por ciclo da cultura.			
700 g/kg, (WG)	Aplicação no solo*	0,91	0,51****	01	Hipótese de risco não descartada. Dose não testada nos estudos em questão.			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

175 g/L, (SC)	Aplicação no solo*	0,875 (3 a 5 L/ha)	0,49****	01	Hipótese de risco não descartada. Dose não testada nos estudos em questão.
250 g/L, (SC)	Aplicação no solo*	0,75 (2 a 3 L/ha)	0,42****	01	Hipótese de risco não descartada. Dose não testada nos estudos em questão.

1726 I13-030, S13-05006 e S13-05007 são os estudos aportados pela FTE para café. * Necessidade de padronização das bulas, de forma que fique claro que o modo de
 1727 aplicação deve ser esguicho (*drench*). ** Considerando densidade de 4000 plantas por hectare. *** Considerando densidade de 6000 plantas por hectare. **** Não
 1728 consta em bula indicação da densidade de plantio, portanto considerou-se a menor densidade testada nos estudos de resíduos apresentados. Entretanto, informa-se
 1729 que as adequações propostas pela FTE, em suas contra-argumentações, que objetivam garantir que a dose máxima de imidacloprido por planta não deva exceder
 1730 0,39 g i.a/planta, a ser efetuada nos cenários que contemplam apenas as concentrações de 175 g/L (SC) e 250 g/L (SC), uma vez implementadas, são suficientes para
 1731 afastar a hipótese de risco em ambos os casos.

1732 VII.3 - Cana-de-açúcar

1733 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de cana-de-açúcar **não descartou a hipótese de**
 1734 **risco**, de acordo com os QR's e sua comparação com os gatilhos, calculados utilizando-se a ferramenta Bee-REX (Tabela 16).

1735 Tabela 16 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicação no solo/soqueira avaliação de imidacloprido na cultura de cana-de-
 1736 açúcar.

Modo de aplicação:		Aplicação no solo/soqueira					
Época de aplicação:		Momento do plantio/soqueira					
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:		Aplicação em solo					
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

			CONTATO ADULTAS				
Imidacloprid 350 SC	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,479	NA	6,97	ND	161,20	6,06
Cigaral	<i>Mahanarva fimbriolata</i>	0,700	NA	10,19	ND	235,57	8,86
	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,680	NA	9,9	ND	228,84	8,61
Rotaprid 350 SC	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,479	NA	6,97	ND	161,20	6,06
Bamako 700 WG	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
DiamanteBR	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,480	NA	6,99	ND	161,54	6,08
	<i>Neocapritermes opacus</i>	0,480	NA	6,99	ND	161,54	6,08
	<i>Mahanarva fimbriolata</i>	0,480	NA	6,99	ND	161,54	6,08
Evidence 700 WG	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
	<i>Migdolus fryanus</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Galeão	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Granary	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
	<i>Migdolus fryanus</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
	<i>Thrips tabaci</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Imaxi 700 WG	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Imidacloprid 700 WG Helm	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Imidacloprid Nufarm 700 WG	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Imidagold 700 WG	<i>Migdolus fryanus</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Nuprid 700 WG	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Warrant*	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
	<i>Migdolus fryanus</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Warrant 700 WG	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
	<i>Migdolus fryanus</i>	0,280	NA	4,07	ND	94,23	3,54
Imidacloprid Nortox	<i>Migdolus fryanus</i>	1,440	NA	20,96	ND	484,61	18,23
	<i>Sphenophorus levis</i>	0,960	NA	13,97	ND	323,07	12,15
	<i>Heterotermes tenuis</i>	0,600	NA	8,73	ND	201,92	7,60
	<i>Euethola humilis</i>	0,960	NA	13,97	ND	323,07	12,15
	<i>Mahanarva fimbriolata</i>	0,480	NA	6,99	ND	161,54	6,08
	<i>Neocapritermes opacus</i>	0,480	NA	6,99	ND	161,54	6,08

1738 **NA:** não aplicável, considerando que aplicação em solo não resultará em exposição por contato de *Apis mellifera*; **ND:** não disponível o dado de toxicidade aguda
 1739 para larvas de abelhas; *produto cancelado.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1740 Os dados de níveis de resíduos (Fase 2) de imidacloprido e seus metabólitos
1741 aportados para a cultura de cana-de-açúcar permitiram avaliar o risco decorrente da:

1742 i. aplicação no **solo**, no momento do **plantio**, nas doses **de 280 g i.a./ha**, 1035 g
1743 i.a./ha e 1440 g i.a./ha com os produtos Evidence 700 WG (Imidacloprid 700), Evidence
1744 Energy (Imidacloprid + Thiodicarb WG 230 + 460) e Imidacloprid Nortox (Imidacloprid
1745 SC 480), respectivamente, e avaliação dos resíduos nas datas da primeira (**12 meses** após
1746 o plantio) e última colheitas comerciais (**18 meses** após o plantio) (estudos **I13-024, I14-**
1747 **001 e I14-022**);

1748 ii. aplicação no **solo**, lateralmente ao sulco de plantio (“*in-furrow*”) – em **10-15**
1749 **dias após o corte** –, a uma dose de **1035 g i.a./ha** com o produto Evidence Energy
1750 (Imidacloprid + Thiodicarb WG 230 + 460) e avaliação dos resíduos no dia do corte (0
1751 DAT – dias após o tratamento) e em 2, 3 e 7 DAT (estudo **I13-044**);

1752 iii. aplicação no **solo**, sobre a **cana-soca** recém-cortada imediatamente após o
1753 corte, a uma dose de **700 g i.a./ha** com o produto Evidence 700 WG e avaliação dos
1754 resíduos coletados na seiva imediatamente após o corte (DAT 0) e em 2, 3 e 7 DAT
1755 (estudo **I13-044**).

1756 Após o recálculo dos QR's, utilizando-se dos dados de níveis de resíduos medidos
1757 em campo, verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1, para o cenário
1758 de **aplicação no solo durante o plantio e avaliação do resíduo em seiva de cana-de-açúcar**
1759 **na primeira e última data de colheita comercial** (12 e 18 meses após o
1760 plantio/tratamento), com uma dose de até 1440 g i.a./ha de imidacloprido, **pôde ser**
1761 **descartada**.

1762 No que concerne ao cenário de **aplicação diretamente sobre a cana cortada**, a uma
1763 dose de até 700 g i.a./ha, observou-se que os QR's calculados superaram o gatilho até
1764 pelo menos 7 DAT, nas duas localidades onde foram realizados os ensaios, com exceção
1765 do risco crônico para larvas de abelhas, que não foi indicado para 7 DAT nos resultados
1766 do ensaio conduzido em Paulínia/SP (Figura 13).

1767 Em relação ao cenário de **aplicação no solo, lateralmente ao sulco de plantio (“in-**
1768 **furrow”)**, em **10-15 dias após o corte da cultura**, a uma dose de até 1035 g i.a./ha,
1769 observou-se que o QR agudo para adultas superou o gatilho em 0 DAT e os QR's crônicos
1770 para adultas superaram o gatilho até 2 DAT no ensaio em Paulínia/SP e até 7 DAT no
1771 ensaio em Cravinhos/SP.

1772 Para larvas, foi identificado risco crônico em 0 DAT de acordo com os resultados
1773 do ensaio conduzido em Paulínia/SP (Figura 13). Porém, tendo em conta a medida
1774 mitigação proposta pela FTE, de observar o intervalo de 30 dias entre o corte e aplicação
1775 sobre a cana-soca, **descartou-se o risco**. Considerou-se que o exsudato de seiva deixa de
1776 estar disponível na superfície do corte devido à desidratação e, conseqüentemente, para



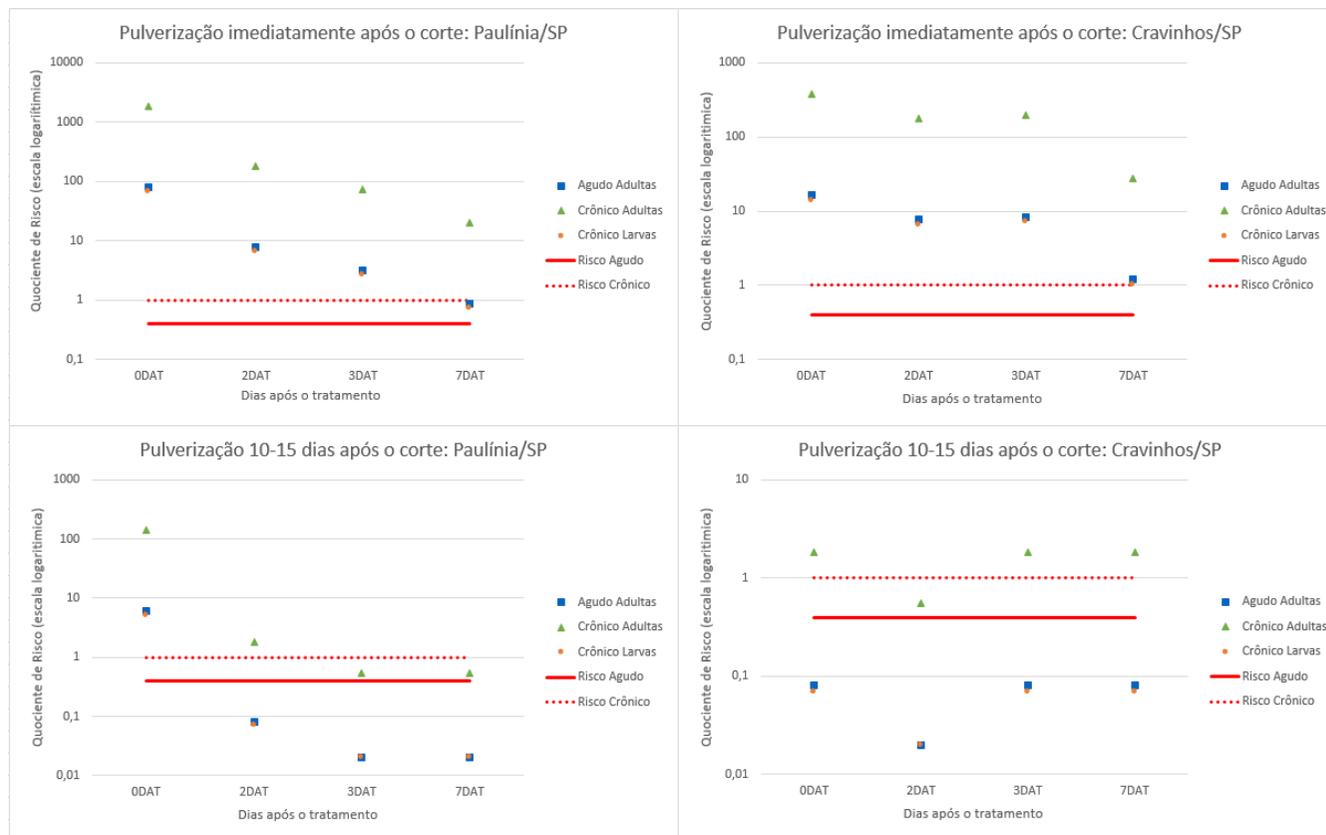
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1777 abelhas, a partir de 72 horas após a colheita e que a seiva foi extraída de forma artificial
1778 (i.e., mecanicamente por máquina de moenda).

1779 Importante ressaltar que as estimativas de risco crônico foram realizadas levando-
1780 se em consideração os valores máximos de resíduos mensurados, uma vez que não foram
1781 feitas mais de uma mensuração por dia de amostragem, nos estudos em questão, que
1782 possibilitassem o cálculo de médias diárias.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1783

1784 Figura 13 - QR's agudo e crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação no solo imediatamente após o corte e 10-15 dias após o corte calculados com os
1785 valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de cana-de-açúcar.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1786 **Conclusões: Cana-de-Açúcar**

1787 Tendo em consideração os cenários de risco previamente mencionados e as
1788 medidas de mitigação propostas, os resultados dos estudos I13-024, I14-001 e I14-022
1789 subsidiam o descarte da hipótese de risco levantada na Fase 1, para o cenário de
1790 **aplicação no solo, em sulco de plantio, (até a dose de 1440 g i.a./ha) no momento de**
1791 **plantio**, quando a colheita de cana acontecer em 12 e 18 meses após o plantio.

1792 Contudo, conforme observado no estudo I13-044, no cenário da **aplicação**
1793 **imediatamente após o corte**, identificou-se níveis de resíduos que **não possibilitam**
1794 **descartar riscos agudos e crônicos para abelhas adultas e larvas até no mínimo sete dias**
1795 após a aplicação. Ao transferir a aplicação de imidacloprido para 10-15 dias após o corte,
1796 efetuando-a lateralmente ao sulco de plantio, o risco agudo para adultas e crônico para
1797 larvas continua a ser evidenciado, porém somente no dia da aplicação, **enquanto que o**
1798 **risco crônico para abelhas adultas não pode ser afastado antes de sete dias após a**
1799 **aplicação.**

1800 Como alternativa, apresentou-se a medida de mitigação de observar o intervalo
1801 de 30 dias entre o corte e aplicação sobre a cana-soca; buscando-se excluir a exposição,
1802 uma vez que o exsudato de seiva deixa de estar disponível na superfície do corte devido
1803 à desidratação – e, conseqüentemente, para abelhas – a partir de 72 horas após a
1804 colheita; e ainda que a seiva foi extraída de forma artificial (i.e., mecanicamente por
1805 máquina de moenda); é factível que a proposta apresentada pela FTE seja suficiente
1806 para descartar o risco neste contexto. Porém, é necessário ressaltar que os dados de
1807 resíduos mensurados em campo não analisaram níveis além de sete dias após a aplicação
1808 do agrotóxico, o que correspondende a até 22 dias após o corte, nesse caso.

1809 Com relação ao cenário das aplicações foliares, fora do período em que a cultura
1810 é atrativa para abelhas não é esperado risco dentro da área. No entanto, não existem
1811 indicações de uso de imidacloprido autorizadas nessa modalidade de aplicação,
1812 conforme consta nas bulas aprovadas destes produtos e os dados aportados para
1813 suportar a avaliação de risco em Fase 2 não contemplam tal modo de uso.

1814 As bulas de produtos que contenham imidacloprido em sua composição com
1815 indicação de aplicação no solo (sulco de plantio aberto ou lateralmente a este) para a
1816 cultura de cana-de-açúcar deverão ser atualizadas de modo a refletir estas conclusões de
1817 risco para polinizadores. **A FTE, por oportunidade de propositura de suas contra-**
1818 **argumentações técnicas, não apresentou discordâncias quanto à avaliação para essa**
1819 **cultura. Valeu-se da ocasião apenas para reforçar que propõe as seguintes alterações na**
1820 **indicação de uso: (i) a aplicação deverá ser feita lateralmente ao broto pela abertura de**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1821 um sulco, que deve ser fechado imediatamente após a aplicação do produto; combinado
1822 com (ii) respeito a um período de intervalo de 30 (trinta) dias após o corte ou colheita.
1823 O quadro-resumo (Tabela 17) contém as conclusões de risco para insetos
1824 polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos dados aportados pela FTE,
1825 utilizando-se as abelhas como organismos indicadores, para as indicações de uso dos
1826 produtos contendo imidacloprido em suas composições recomendados para a cultura
1827 de cana-de-açúcar.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1828 Tabela 17 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 1829 reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de cana-de-açúcar.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados			
Composição (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (g i.a./ha (máxima))	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo (sulco de plantio), durante o plantio (I13-024, I14-001, I14-022)	Aplicação diretamente sobre a cana recém-cortada (I13-044)	Aplicação dirigida no solo, lateralmente ao sulco de plantio, observado o intervalo mínimo de 30 dias após o corte (I13-044)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ***
700 g/kg (WG)	Aplicação no solo*, Aplicação no sulco de plantio, Pulverização**	280	1	Risco Aceitável	Não se aplica	Não se aplica	Sem exposição. Não é esperada deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado.
700 g/kg (WP)	Pulverização*,**	476	1	Risco Aceitável	Não se aplica	Não se aplica	
		490		Não se aplica	Risco	Risco Aceitável	
480 g/L (SC)	Aplicação no solo, Aplicação no sulco de plantio *	1440	1	Risco Aceitável	Não se aplica	Não se aplica	
		1200					
		960					
		600					
		480		Não se aplica	Risco	Risco Aceitável	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

350 g/L (SC)	Aplicação no sulco *	479,5	1	Risco Aceitável	Não se aplica	Não se aplica	
--------------	----------------------	-------	---	-----------------	---------------	---------------	--

1830 I13-024, I14-001, I14-022 e I13-044 são os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de cana-de-açúcar. * Bula atual não indica direcionamento
 1831 da aplicação: necessário adequar para evitar possibilidade de deriva. ** Bula utiliza o termo “pulverização” para a modalidade de aplicação: necessário harmonizar
 1832 terminologia para evitar utilização inadequada do produto. *** Considerar o exposto no Parecer Técnico nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974).

1833 **VII.4 - Citros**

1834 A avaliação de risco na **Fase 1** para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de citros **não descartou a hipótese de risco**, de
 1835 acordo com os QR's e sua comparação com os gatilhos, calculados utilizando a ferramenta Bee-REX (Tabelas 18, 19 e 20).

1836 **Tabela 18 - QR's calculados para os usos de imidacloprido em aplicações por pulverização foliar na cultura de citros.**

Modo de aplicação:	Pulverização foliar
Época de aplicação:	Logo após o aparecimento da praga.
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:	Pulverização foliar

1837

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Imidacloprid Nortox	<i>Oncometopia facialis</i>	0,144	101,64	1113,86	ND	25758,02	969,02



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Toxoptera citricida</i>	0,0216	15,24	167,08	ND	3863,7	145,35
Kohinor 200 SC	<i>Orthezia praelonga</i>	0,200	141,17	1547,03	ND	35775,02	1345,87
	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Aleurocanthus woglumi</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Diaphorina citri*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Phyllocnistis citrella</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Toxoptera citricida</i>	0,060	42,35	464,11	ND	10732,51	403,76
Provado 200 SC**	<i>Orthezia praelonga*</i>	0,200	141,17	1547,03	ND	35775,02	1345,87
	<i>Diaphorina citri*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Phyllocnistis citrella*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Aleurocanthus woglumi*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Toxoptera citricida*</i>	0,060	42,35	464,11	ND	10732,51	403,76
Timon	<i>Orthezia praelonga</i>	0,200	141,17	1547,03	ND	35775,02	1345,87
	<i>Phyllocnistis citrella</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Aleurocanthus woglumi</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,080	56,47	618,81	ND	14310,01	538,35
	<i>Toxoptera citricida</i>	0,060	42,35	464,11	ND	10732,51	403,76
Rotaprid 350 SC	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,079	55,76	611,08	ND	14131,13	531,62
	<i>Diaphorina citri*</i>	0,079	55,76	611,08	ND	14131,13	531,62



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Imidacloprid 350 SC	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,077	54,35	595,61	ND	13773,38	518,16
	<i>Diaphorina citri*</i>	0,019	13,41	146,9	ND	3398,6	127,8
Evidence 700 WG	<i>Chrysomphalus ficus*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Pinnaspis aspidistrae*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Selenaspis articulatus*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Orthezia praelonga*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Coccus viridis*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Phyllocnistis citrella*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Toxoptera citricida*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Galeão	<i>Orthezia praelonga</i> *	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Phyllocnistis citrella</i> *	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Imidacloprid 700 WG HELM	<i>Orthezia praelonga</i> *	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Phyllocnistis citrella</i> *	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Warrant***	<i>Selenaspilus articulatus</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Chrysomphalus ficus</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Coccus viridis</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Orthezia praelonga</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Phyllocnistis citrella</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Toxoptera citricida</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Oncometopia facialis</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Warrant 700 WG	<i>Oncometopia facialis</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Bamako 700 WG	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Cigalal	<i>Phyllocnistis citrella</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Imaxi 700 WG	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
Imidagold 700 WG	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Toxoptera citricida*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Phyllocnistis citrella*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Orthezia praelonga*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Selenaspidus articulatus*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Granary	<i>Phyllocnistis citrella*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Toxoptera citricida*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Oncometopia facialis*</i>	0,070	49,41	541,46	ND	12521,26	471,05
	<i>Orthezia praelonga*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Selenespidus articulatus*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Pinnaspis aspidistrae*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Chrysomphalus ficus*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11
	<i>Coccus viridis*</i>	0,140	98,823	1082,92	ND	25042,52	942,11

1838 * Para alguns alvos há indicação de uso de adjuvantes, porém não há padronização, sendo as indicações em bula: óleo vegetal dose 0,25%; óleo mineral dose 0,50%;
 1839 adjuvantes, óleo mineral e óleo metilado de soja em dose não indicada; óleo mineral ou vegetal em dose não indicada; óleo mineral ou vegetal dose de 0,25 a 0,5%.
 1840 **Indicação de aplicação aérea. *** Produto cancelado. ND: não disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1841 Tabela 19- QR's calculados para os usos de imidacloprido em aplicações no tronco na cultura de citros.

Modo de aplicação:	Aplicação no tronco
Época de aplicação:	No início da infestação, quando for constatada a presença dos primeiros adultos ou ninfas na cultura.
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:	Aplicação no tronco (<i>tree trunk</i>).

1842

Marca Comercial	Alvo	Taxa de aplicação (mg i.a. / árvore)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Winner	<i>Oncometopia facialis</i>	1000	NA	39465,00	ND	912628,1	34333,33
	<i>Phyllocnistis citrella</i>	500	NA	19732,50	ND	456314,1	17166,67
	<i>Toxoptera citricida</i>	500	NA	19732,50	ND	456314,1	17166,67
	<i>Diaphorina citri</i>	1000	NA	39465,00	ND	912628,1	34333,33
	<i>Oncometopia facialis</i>						
	<i>Toxoptera citricida</i>						



M M A
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Taxa de aplicação (mg i.a. / árvore)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Winner 100 AL*	<i>Phyllocnistis citrella</i>	500	NA	19732,50	ND	456314,1	17166,67
	<i>Coccus viridis</i>						
	<i>Dilobopterus costalimai</i>						
	<i>Diaphorina citri</i>						
	<i>Acrogonia terminalis</i>						

- 1843 NA: não aplicável, assumindo-se que aplicação em tronco não resultará em exposição por contato de *Apis mellifera* porque não se espera que essa espécie esteja presente na superfície do tronco. O mesmo pressuposto pode não ser válido para espécies não-*Apis*, porém não há dados que permitam esclarecer essa afirmação;
 1844
 1845 ND: não disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas. * Produto cancelado



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1846 Tabela 20 - QR's calculados para os usos de imidacloprido em aplicações por jato dirigido na cultura de citros.

Modo de aplicação:		Jato dirigido.					
Época de aplicação:		Para <i>Diaphorina citri</i> : aplicar no colo das plantas do viveiro entre 4 a 10 dias antes do transplante para o local definitivo; para <i>Phyllocnistis citrella</i> aplicar quando 50% das plantas estiverem em brotação.					
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:		Aplicação em solo.					
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima (mg i.a. / árvore)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Bamako 700 WG	<i>Diaphorina citri</i>	700	NA	10186,91	ND	235572,2	8862,29
Evidence 700 WG	<i>Phyllocnistis citrella</i>	700	NA	10186,91	ND	235572,2	8862,29
Imaxi 700 WG	<i>Diaphorina citri</i>	700	NA	10186,91	ND	235572,2	8862,29

1847 NA: não aplicável, assumindo-se que aplicação em solo não resultará em exposição por contato de *Apis mellifera* porque não se espera que essa espécie esteja presente
 1848 na superfície do solo. O mesmo pressuposto pode não ser válido para espécies não-*Apis*, porém não há dados que permitam esclarecer essa afirmação; ND: não
 1849 disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1850 Os estudos de **uso histórico** de imidacloprido objetivaram verificar a presença de
1851 resíduos provenientes de aplicações feitas em anos anteriores nas matrizes relevantes
1852 para abelhas.

1853 Os dados de níveis de resíduos de imidacloprido e seus metabólitos (Fase 2)
1854 aportados para a cultura de citros permitiram avaliar o risco decorrente de:

1855 i. Aplicação por **pulverização foliar**, realizada **quatro vezes** antes da floração,
1856 com a dose de **200 g i.a./ha** com o produto Provado 200 SC (Imidacloprid 200) utilizado
1857 em conjunto com **0,5% (v/v) de óleo mineral como adjuvante**, com avaliação dos resíduos
1858 em néctar e pólen em 1, 2, 3, 7/8, 9, 13/14 e 21 dias após dias após a instalação das
1859 colmeias nos túneis (S13-05014, S13-05015);

1860 ii. Aplicação **em tronco**, realizada **duas vezes** antes da floração, com a dose
1861 de **1 g i.a./árvore** com o produto Winner SL 200 (Imidacloprid 200) com avaliação dos
1862 resíduos em néctar e pólen em 1, 2, 3, 7/8, 9, 13/14, 15 e 21 dias após dias após a
1863 instalação das colmeias nos túneis (S13-05012, S13-05013).

1864 iii. **Uso histórico** de imidacloprido com avaliação dos resíduos em néctar e
1865 pólen em 1, 2/3, 5, 6/7, 9, 13/14 e 20 dias após a instalação das colmeias nos túneis (S13-
1866 05016, S13-05017).

1867 Após o recálculo dos QR's, utilizando-se dos dados de níveis de resíduos medidos
1868 em campo, verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1 para o cenário
1869 de **pulverização foliar**, realizada quatro vezes antes da floração, e avaliação dos resíduos
1870 em néctar e pólen, com uma dose de até 200 g i.a./ha em conjunto com 0,5% (v/v) de
1871 óleo mineral como adjuvante **não pôde ser descartada para abelhas adultas** (Figuras 15 e
1872 18).

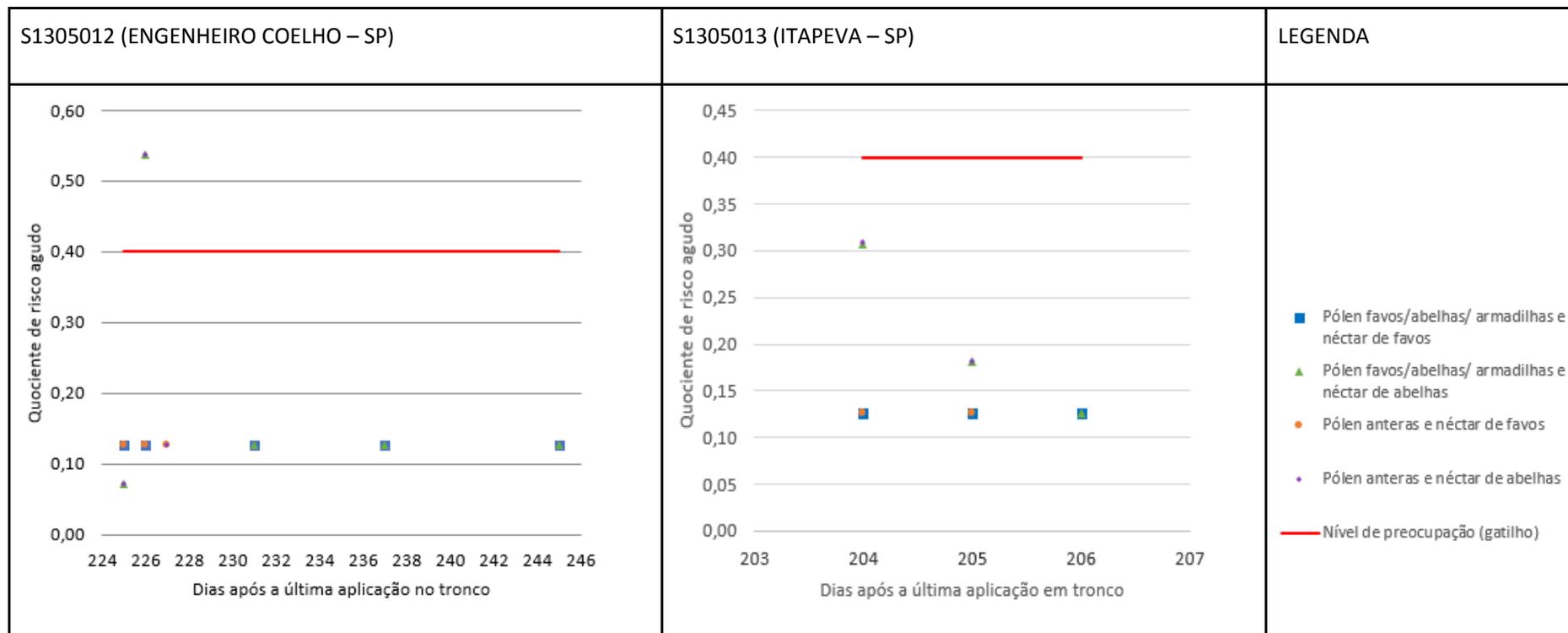
1873 Com relação ao cenário de **aplicação no tronco**, realizada duas vezes antes da
1874 floração, e avaliação dos resíduos em néctar e pólen, com uma dose de até 1 g i.a./ árvore
1875 a hipótese de risco levantada em Fase 1 também **não pôde ser descartada para abelhas**
1876 **adultas** (Figuras 14 e 17).

1877 Para o cenário de **uso histórico**, após o recálculo dos QR's, verifica-se que a
1878 hipótese de risco levantada em Fase 1 **não pôde ser descartada para abelhas adultas**
1879 (Figuras 16 e 19).

1880 O risco **crônico para larvas** pôde ser **descartado em ambos os modos de aplicação**
1881 analisados e também no **uso histórico** (Figuras 17, 18 e 19).



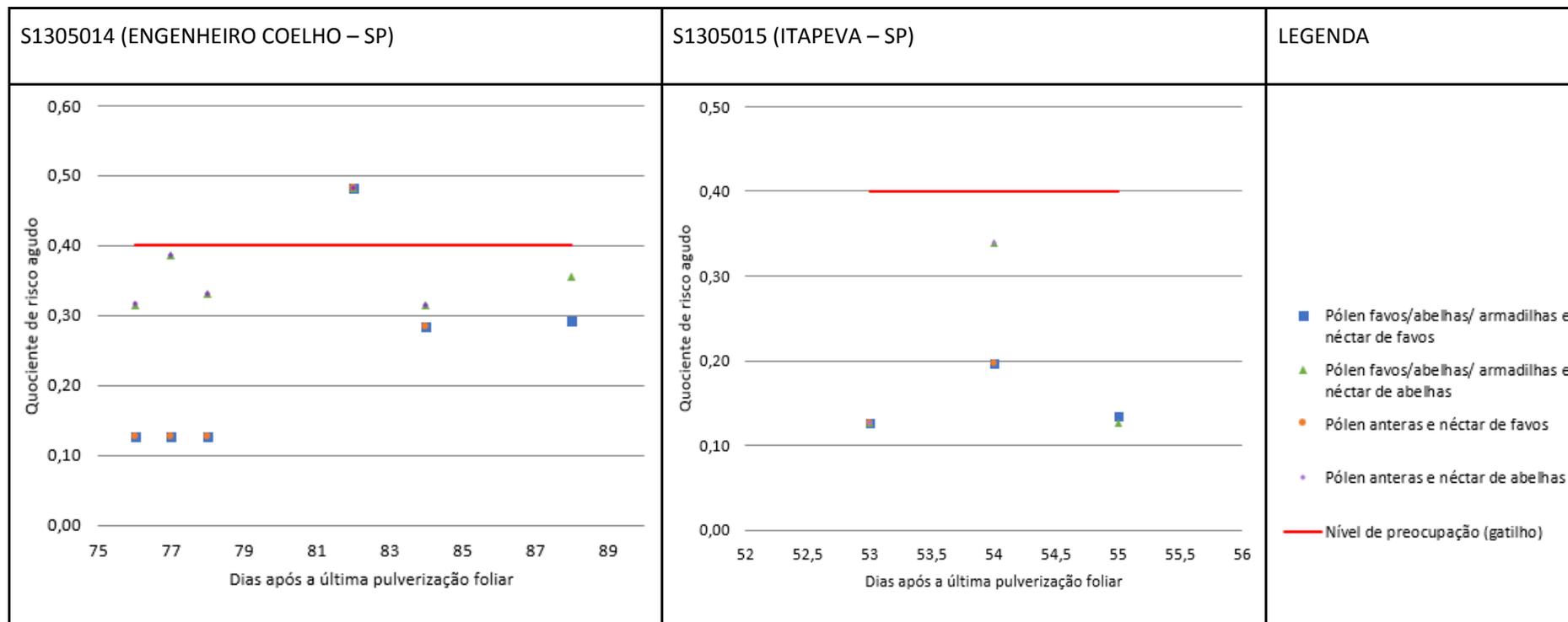
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1882 Figura 14 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tronco calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a
 1883 cultura de citros.



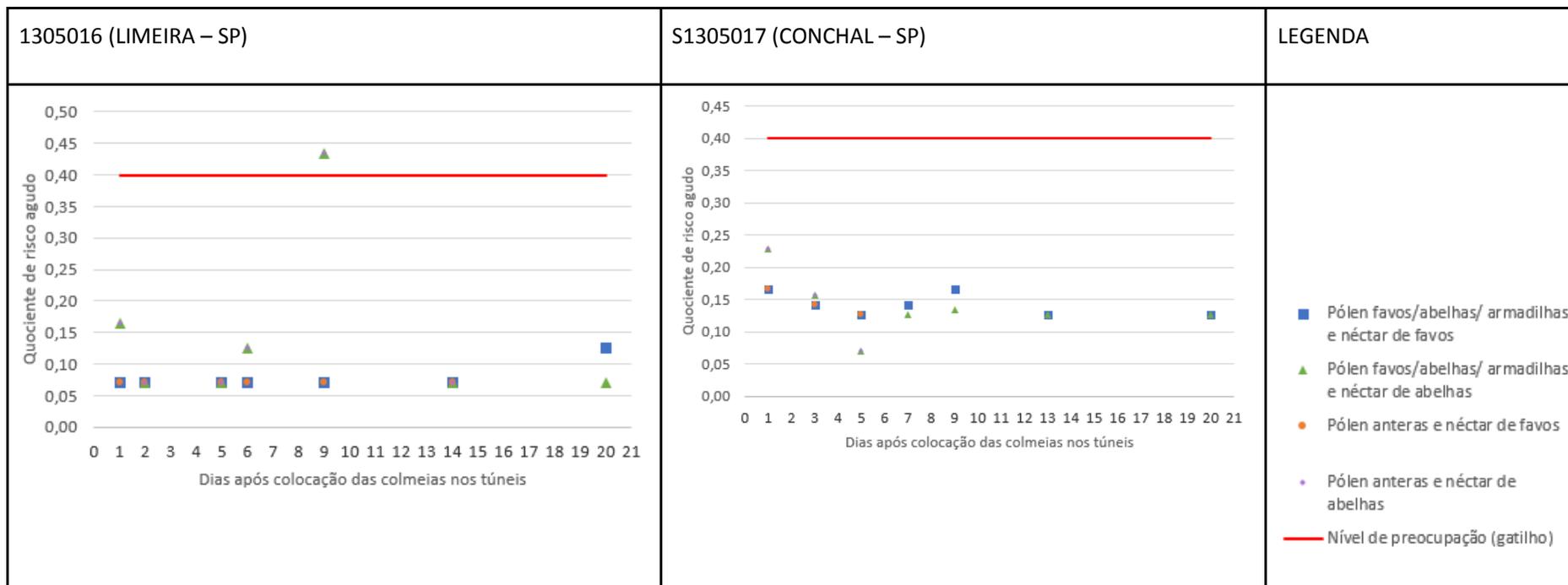
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1884 **Figura 15 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em**
1885 **campo, para a cultura de citros.**



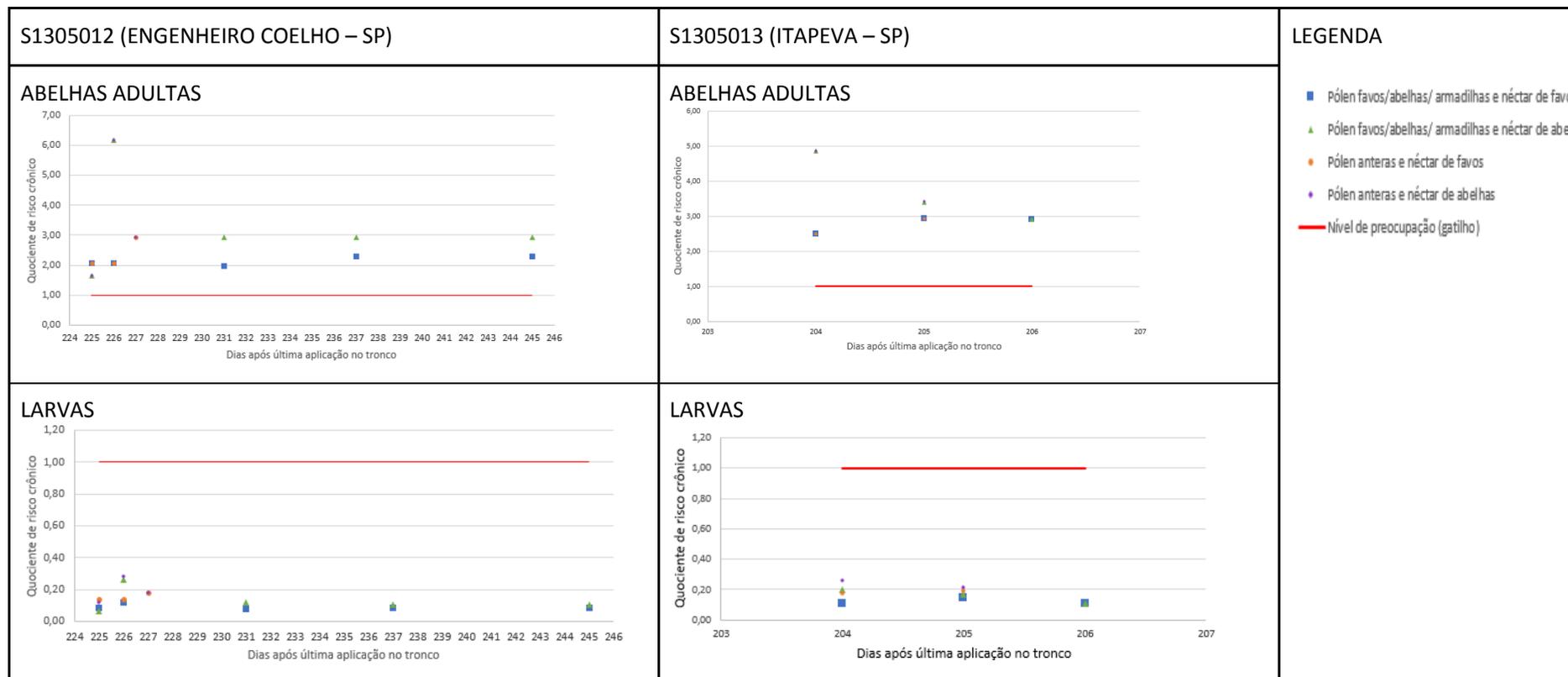
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1886 **Figura 16 - QR's agudo para abelhas adultas por uso histórico do imidacloprido calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em**
 1887 **campo, para a cultura de citros.**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

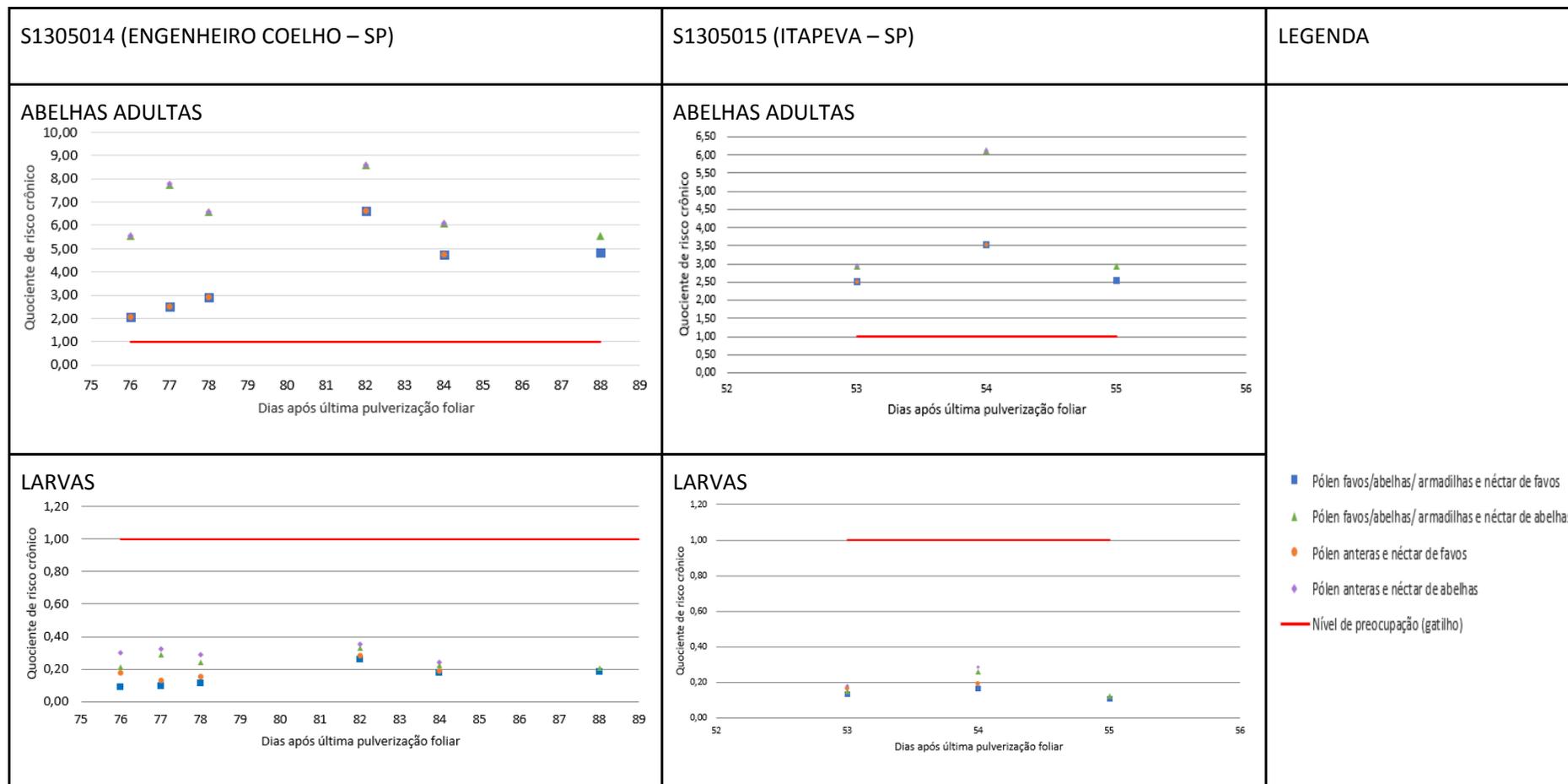


1888 **Figura 17 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em tronco calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em**
1889 **campo, para a cultura de citros.**

1890



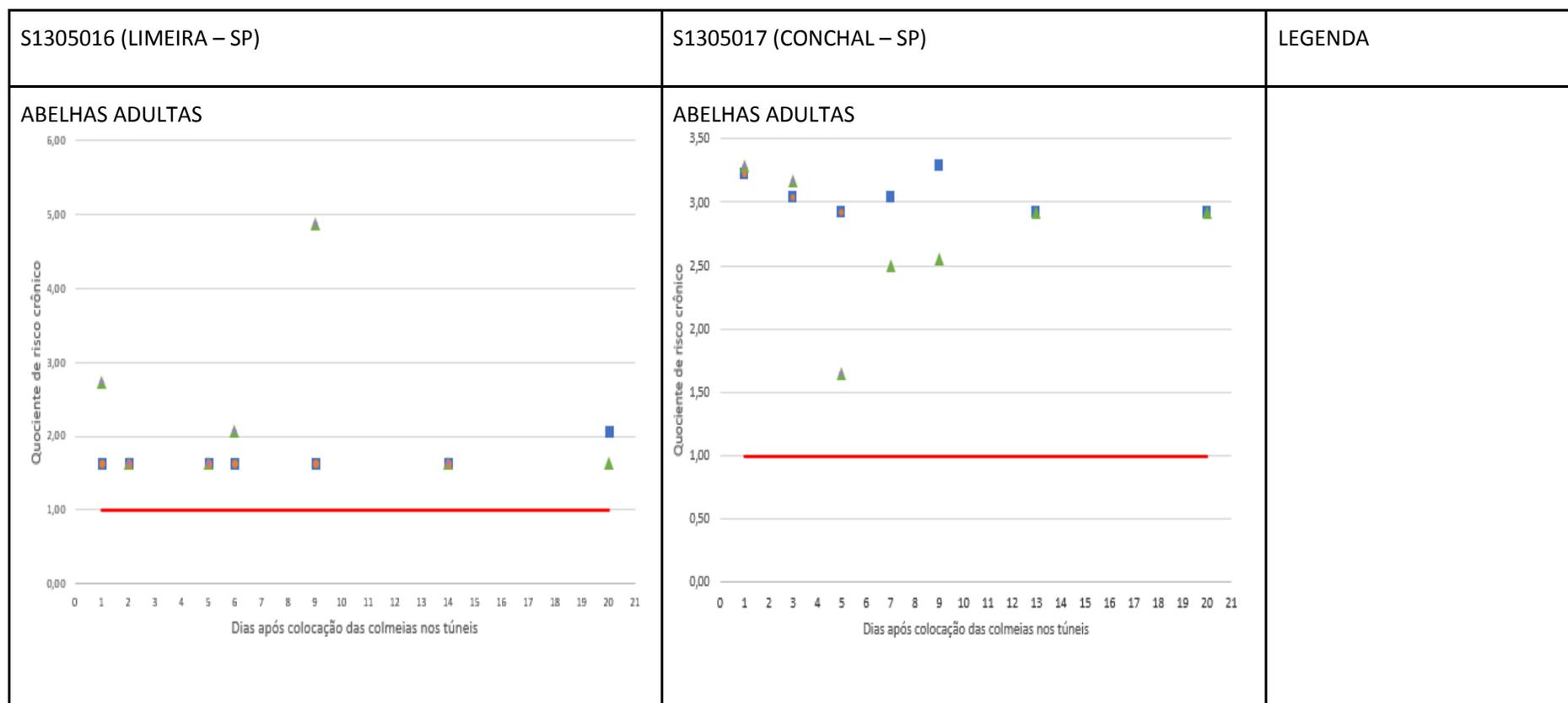
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





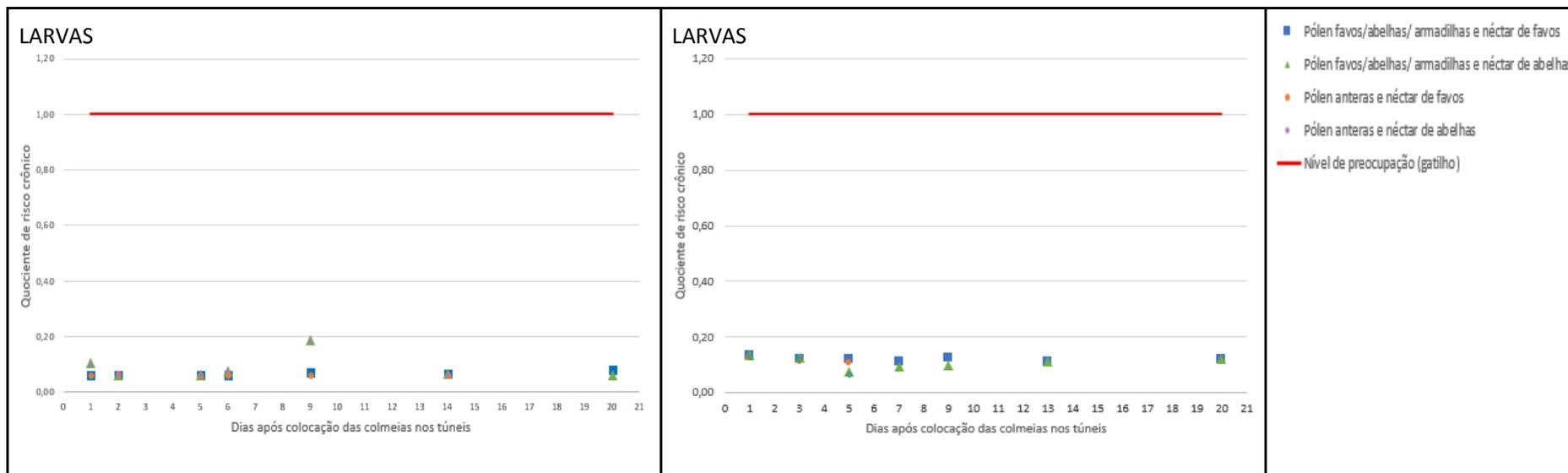
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1891 **Figura 18 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos**
1892 **mensurados em campo, para a cultura de citros.**





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1893 **Figura 19 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por uso histórico do imidacloprido calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos**
1894 **mensurados em campo, para a cultura de citros.**

1895 Ao comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os *endpoints* do estudo de alimentação de colônias (Figuras
1896 20, 21 e 22), observa-se que os níveis de resíduos em **néctar** não ultrapassaram o valor de NOAEC em nenhum dos modos de uso e, assim, o risco
1897 de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em **aplicação via tronco** OU em **pulverizações pela via foliar** OU em **uso histórico**
1898 - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se baixo, para a exposição por esta via.

1899 Com relação aos resíduos observados para a matriz **pólen** (Figuras 23, 24 e 25), nota-se que o valor de NOAEC é ultrapassado nos estudos
1900 referentes aos modos de aplicação via tronco e em pulverizações pela via foliar. Assim, considerando que não foram aportados dados de efeitos
1901 específicos para a matriz pólen **não é possível descartar o risco associado com esta via**, com base no nível de não efeito específico para a matriz



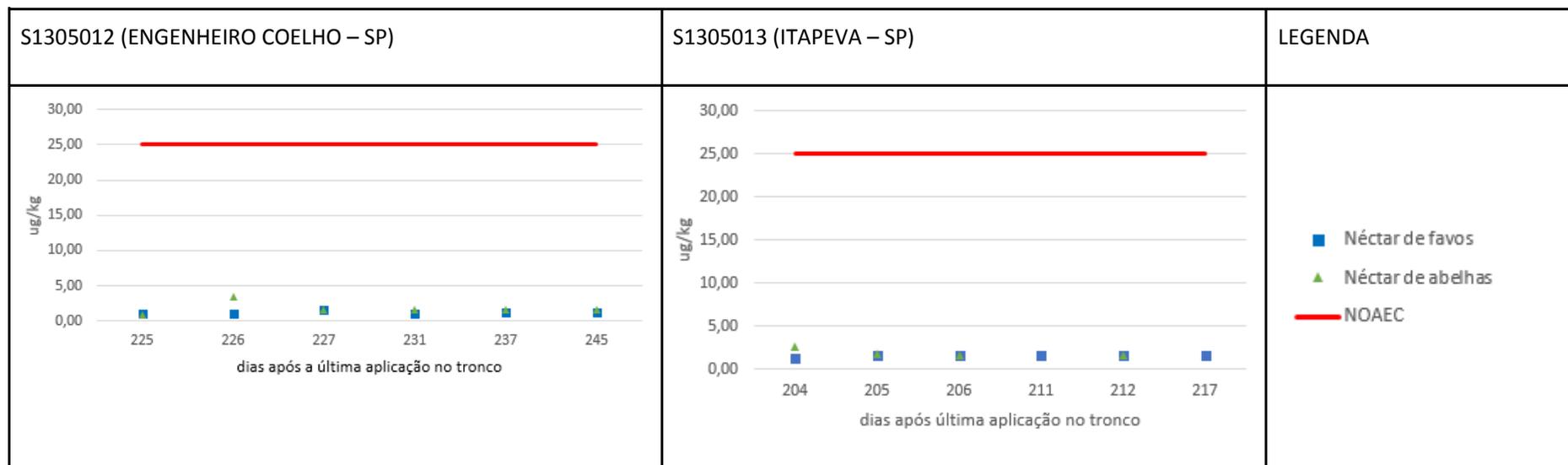
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1902 néctar. Dessa forma, o risco para a matriz **pólen não pode ser descartado** para a aplicação no **tronco** e para **pulverização foliar** e, neste Parecer,
1903 recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco para a Fase 4 – Monitoramento para ambos os modos de uso.

1904 Já no uso histórico de imidacloprido, o valor do NOAEC do estudo de alimentação de colônias não é ultrapassado e dessa forma o risco para
1905 a matriz **pólen** demonstra-se baixo para o **uso histórico** de imidacloprido.

1906 Portanto, o **risco em fase 3** para o cenário de **uso histórico** de imidacloprido na cultura de citros foi **descartado**.

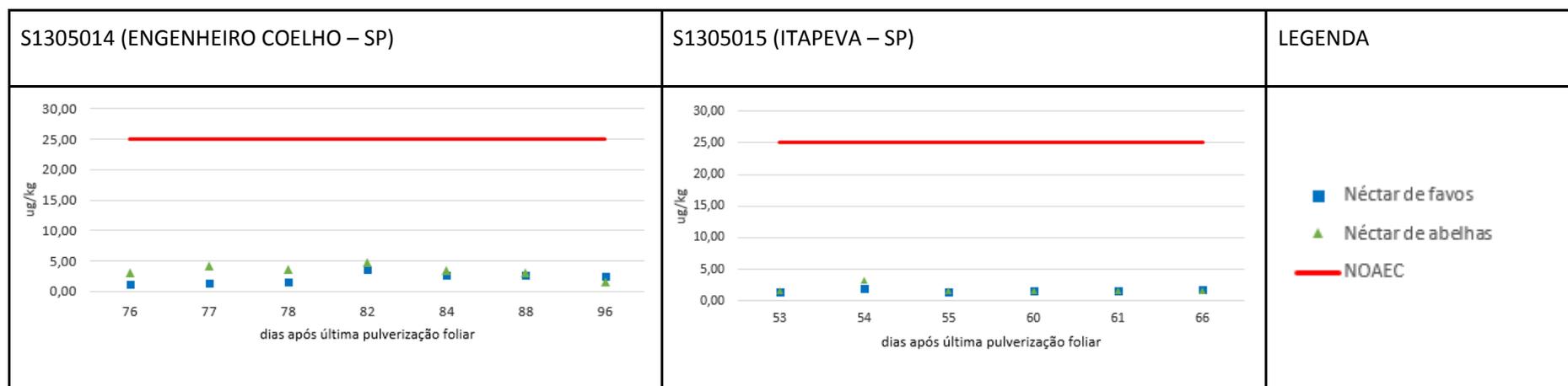
1907





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

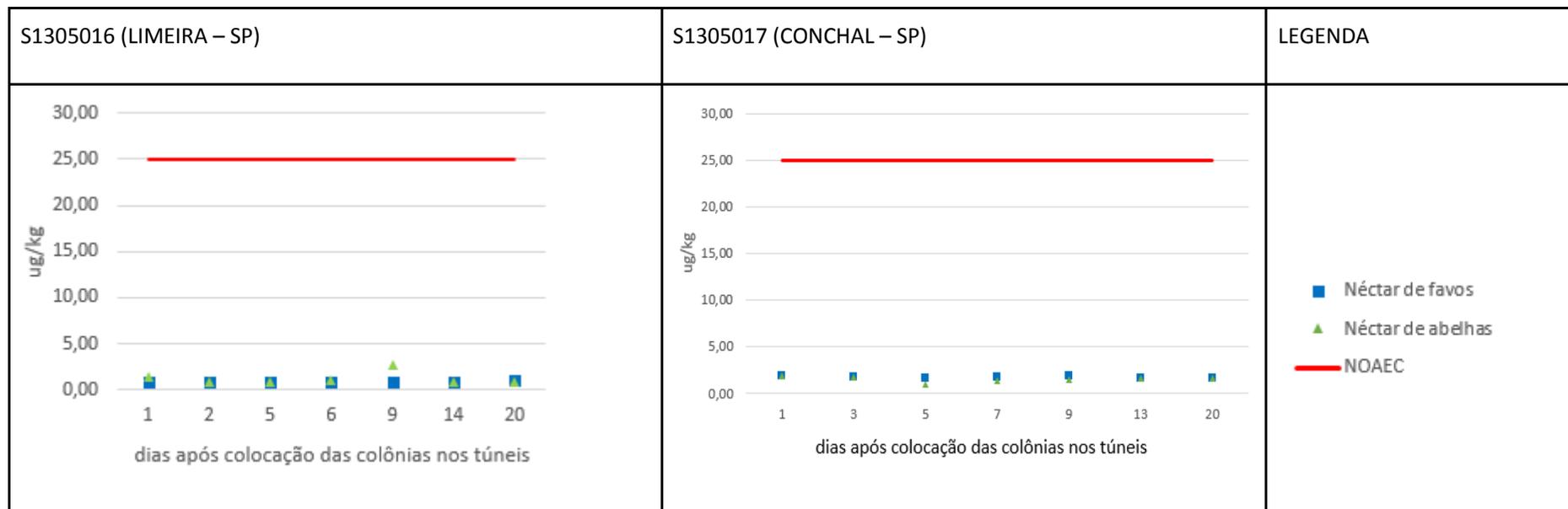
1908 1909 Figura 20 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos e de abelhas obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tronco, para a cultura de citros.



1910 1911 Figura 21 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos e de abelhas obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via pulverização foliar, para a cultura de citros.



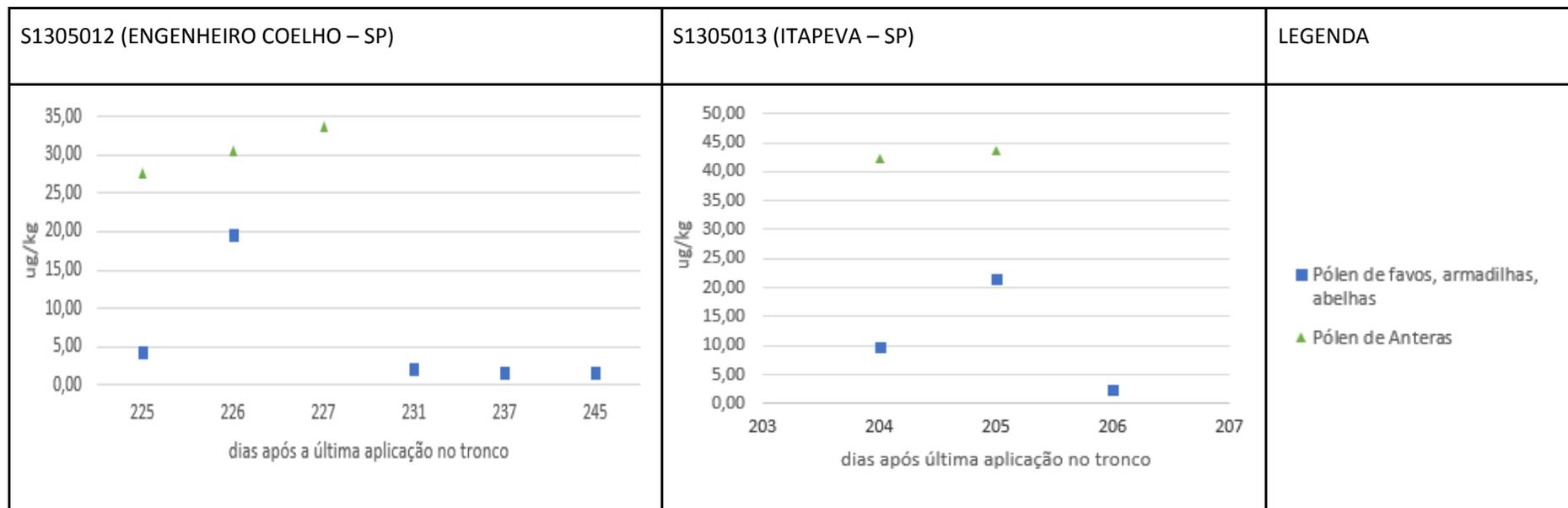
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1912 Figura 22 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em **néctar** de favos e de abelhas obtidos
1913 nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com o uso histórico de imidacloprido, para a cultura de citros.



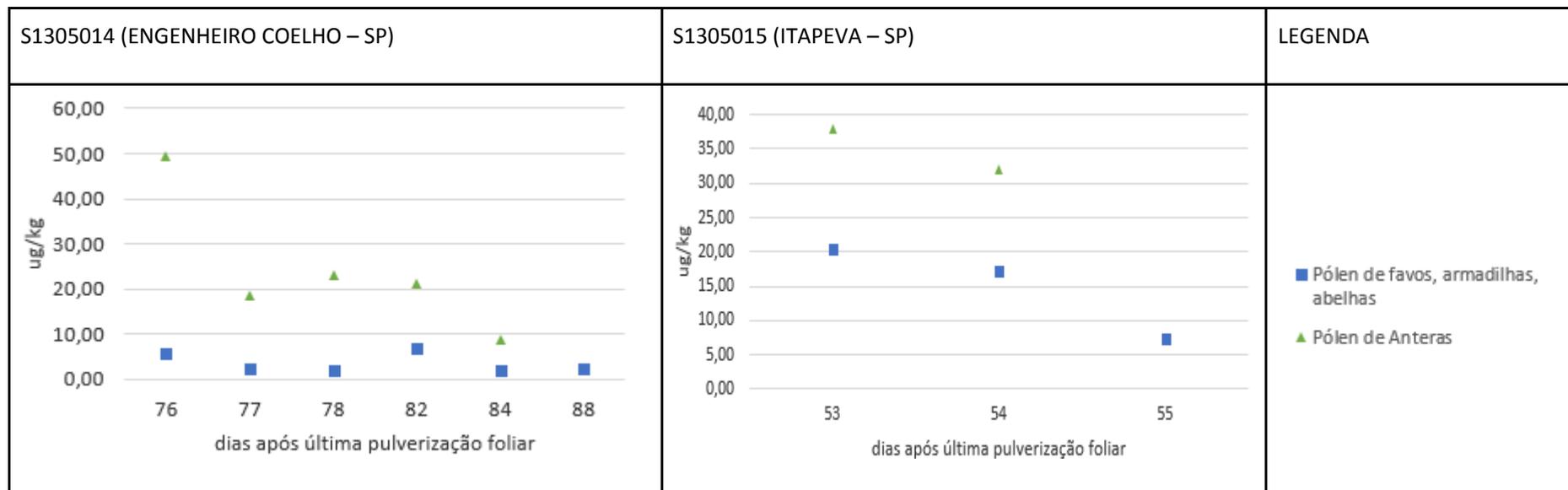
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1914 Figura 23 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em **pólen** (de favos, armadilhas, abelhas
 1915 e anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tronco, para a cultura de citros.



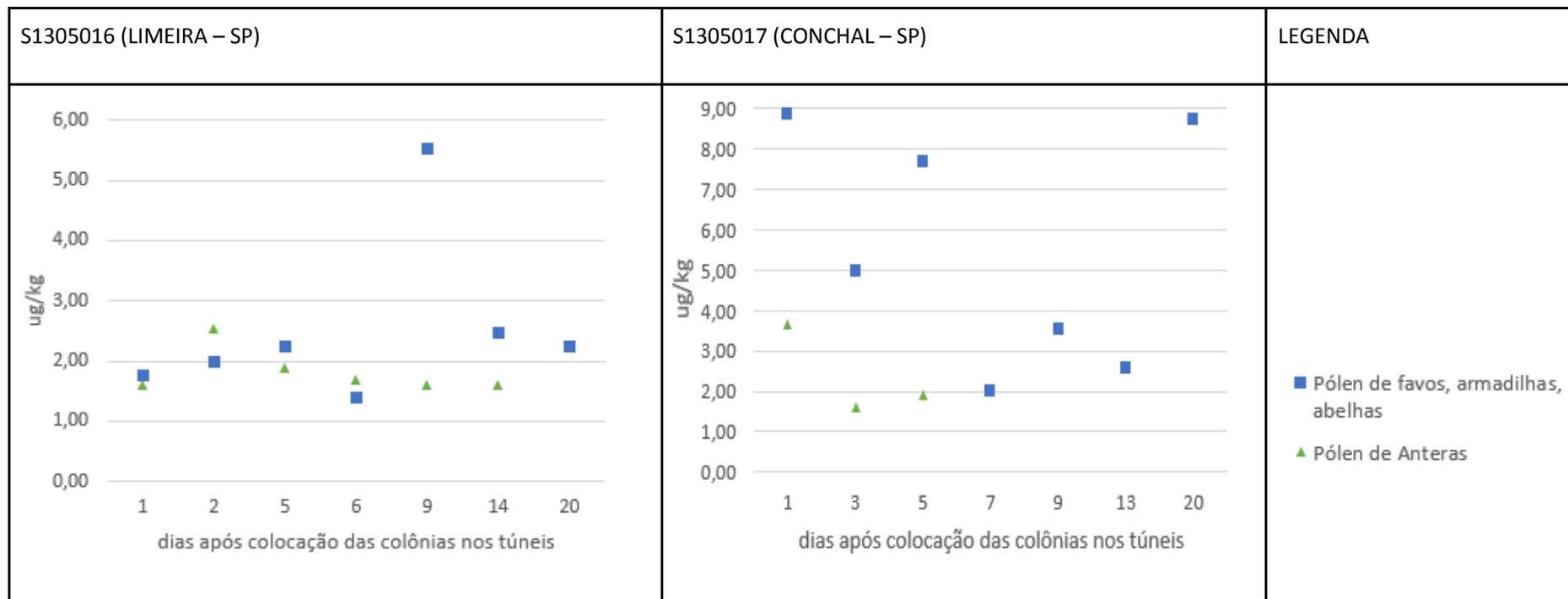
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1916 FIGURA 24 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) **em pólen** (de favos, armadilhas, abelhas
 1917 e anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via pulverização foliar, para a cultura de citros.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



1918 Figura 25 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen (de favos, armadilhas, abelhas
1919 e anteras) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com uso histórico de imidacloprido, para a cultura de citros.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1920 Em suas contra-alegações, a respeito dos estudos S14-03583 e S14-04530, a FTE
1921 não logrou êxito em elucidar lacuna significativa quanto a utilização desses testes para o
1922 afastamento da hipótese de risco, em fase 3, desta avaliação. No tocante ao critério de
1923 realismo dos cenários, ou seja, se os estudos entregues são capazes de refletir um pior
1924 caso, conservador o suficiente, para uma tomada de decisão em relação aos demais, a
1925 FTE argumenta positivamente, aduzido que, em ambos os testes, projetou-se um novo
1926 padrão de uso onde a última aplicação foliar ocorre antes do período de inflorescência.

1927 Ao defender seu racional, em síntese, sustentou que: (i) a última aplicação em
1928 BBCH 39 geralmente resulta em um intervalo pré-floração de cerca de 8-10 semanas e,
1929 dessa forma, o intervalo de tempo nos estudos de efeitos em campo de 8 semanas, desde
1930 a última aplicação até o início da exposição a abelhas, representa um pior caso realista;
1931 (ii) não há indicações de acúmulo de resíduos na plantação de citros ao longo do tempo,
1932 na prática comercial, conforme dados de uso histórico; (iii) foi dada atenção especial para
1933 maximizar a exposição a abelhas; a redução da atividade de forrageamento no pico da
1934 floração estaria ligada com questões energéticas; (iv) as abelhas utilizaram a cultura
1935 principalmente como fonte de néctar, o que reduz a importância da exposição pela via
1936 pólen; e (v) o suprimento da lacuna de conhecimento em relação aos níveis de resíduos
1937 em pólen dos favos ou de armadilhas pela matriz anteras é, por demais, conservadora.

1938 De início, é importante esclarecer que, os argumentos defendidos pela FTE foram
1939 considerados insuficientes para superar a incerteza sobre os níveis de exposição dos
1940 organismos à área de aplicação do agente químico em estudo. Deste modo,
1941 considerações adicionais tornam-se adjacentes. Entretanto, com vistas a ampliar o
1942 debate sobre as alegações apresentadas, algumas considerações podem ser realizadas.

1943 Considerando a proposição de novo padrão de recomendação de uso para citros,
1944 conforme proposto pela FTE, resta esclarecida a questão acerca da dúvida se os estudos
1945 de efeitos em campo representam um pior cenário. Com relação ao segundo ponto, uso
1946 histórico, não se apresentou nenhum novo fundamento, o que não altera o que já foi
1947 debatido sobre o tema.

1948 Em sua contra-argumentação a FTE alega que os dois estudos de campo, para
1949 verificação dos efeitos em abelhas, apresentados para citros não constataram efeitos
1950 adversos. No entanto, qualquer conclusão, que se baseie nos referidos estudos, deve ser
1951 avaliada com cautela tendo em vista que os mesmos foram classificados como
1952 suplementares.

1953 No estudo S14-03583, conduzido com *Apis mellifera*, o entorno do campo T é
1954 descrito como sendo constituído de citros e área residencial. Para o campo C, relatou-se
1955 a presença de citros, floresta nativa e cana-de-açúcar. Essa composição pode afetar a
1956 garantia da origem prevalente dos alimentos coletados (néctar e pólen), na área tratada,
1957 em virtude de serem possíveis áreas atrativas para abelhas, o que se julgou em desacordo
1958 ao preconizado no protocolo de referência, que visa maximizar a exposição das abelhas
1959 à cultura tratada.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

1960 Além disso, cabe destacar que houve declínio abrupto na intensidade de voo
1961 observada a partir de 1 DAE, tanto em C quanto em T, sendo que os menores valores
1962 foram registrados a partir de 10 DAE (incluindo 13 DAE - identificado pico de floração) e
1963 coincidem com o pico de armazenamento de alimento anotado em 13 DAE. Tal
1964 observação eleva o nível de incertezas acerca do local onde efetivamente as abelhas
1965 estavam forrageando. Em contra-argumentação, a FTE levanta a hipótese relacionada a
1966 perspectiva de gasto de energia. Entretanto, os fundamentos apresentados para sanar a
1967 dúvida posta quanto a origem do alimento foram considerados insuficientes. Em resumo,
1968 há fortes dúvidas sobre a representatividade da exposição das abelhas à área contendo
1969 a substância em investigação, o que limita a aplicação das conclusões do estudo nesta
1970 análise.

1971 Do mesmo modo, para o estudo S14-04530, conduzido com *Melipona scutellaris*,
1972 restam dúvidas quanto a máxima exposição das abelhas à substância teste. O entorno do
1973 campo tratado era constituído de citros e área residencial, enquanto o entorno da parcela
1974 controle era composto por citros, cana-de-açúcar e floresta nativa. Não é possível
1975 garantir a origem prevalente dos alimentos na área contendo a substância teste visto que
1976 as áreas de entorno são potencialmente atrativas para abelhas.

1977 A metodologia utilizada para avaliação da atividade de voo (quantificação das
1978 abelhas entrando ou saindo da colônia), não se mostrou adequada para avaliar a
1979 atividade de forrageamento das abelhas na cultura tratada e sua consequente exposição.
1980 O protocolo de referência indica que a atividade de forrageamento deve ser medida pelo
1981 número de abelhas por m² na área teste e, desta forma, com a metodologia escolhida
1982 para ser utilizada nesse estudo, não é possível afirmar que as abelhas estavam coletando
1983 recursos, principalmente, na área tratada.

1984 Outro ponto de dúvida está relacionado ao peso das colônias. A variação entre o
1985 peso inicial e o peso final foi de cerca de 10% na parcela tratamento (o peso médio
1986 diminuiu aproximadamente 1 kg nas colônias no tratamento) e bem acima da variação
1987 do peso das colônias no controle (o peso se manteve estável). Os dados disponíveis nesse
1988 estudo não permitem afirmar que essa diferença não representa um efeito, constituindo
1989 uma incerteza da avaliação.

1990 Dessa maneira, para ambos os estudos de efeitos em campo, apesar da FTE
1991 afirmar que “atenção especial foi dada para maximizar a exposição de abelhas”, não é
1992 possível, com os dados e informações até aqui disponíveis, garantir que houve a efetiva
1993 exposição dos organismos tal qual preconiza o protocolo de referência dos testes
1994 comentados. Sem atendimento dessa premissa a utilização dos ensaios restringe-se ao
1995 suplemento de conhecimento, pois se considera mais elevado o nível de incerteza acerca
1996 de suas conclusões e, por conseguinte, são insuficientes para garantir, de forma segura,
1997 o encerramento da ARA e o nível de não efeito nos cenários observados.

1998 A FTE afirmou em sua contra-argumentação que a via dominante de exposição a
1999 abelhas é o néctar, visto que os citros liberam quantidades muito pequenas de pólen e



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2000 que os resíduos do imidacloprido no néctar são sempre baixos e toda a exposição da
2001 colônia aos resíduos também é baixa.

2002 Em que pese as alegações apresentadas, a necessidade de polinização dos citros
2003 é variável, dependendo do cultivar, sendo inclusive recomendada a utilização de colmeias
2004 de *Apis mellifera* para polinização dos cultivos^{134, 135, 136, 137}. Considerou-se ainda que as
2005 abelhas nativas brasileiras fazem uso do pólen diferentemente do que as abelhas *Apis*.
2006 Não há como definir, com as informações e dados disponíveis, um limiar quantitativo de
2007 insignificância da via de exposição pólen representativo do cenário brasileiro. Dessa
2008 forma, é incerto como os valores de resíduos encontrados em pólen podem afetar as
2009 espécies nativas brasileiras

2010 Igualmente, a FTE discordou da utilização de dados referentes às anteras para
2011 avaliação de risco pela via de exposição pólen. Segundo as empresas, as anteras (assim
2012 como as flores) não são coletadas pelas abelhas como uma matriz e, assim, as abelhas
2013 não ficam expostas aos resíduos presentes nessas vias como um todo; as detecções de
2014 resíduos nas anteras (e flores) podem servir apenas como informações substitutas caso
2015 nenhuma outra matriz mais relevante de abelhas possa ser coletada ou analisada,
2016 contudo, para os Citros, há dados de resíduos para o pólen que permitem uma avaliação
2017 de risco adequada – e esses dados não indicam risco na avaliação de Fase 3 do IBAMA.

2018 Com relação a esse tema, vale ressaltar que para os estudos de resíduos em
2019 questão a matriz pólen foi avaliada levando em consideração sua presença em favos,
2020 armadilhas de pólen, abelhas como dispositivos de coletas e anteras. Isso ocorreu uma
2021 vez que, de acordo com os relatórios finais aportados no IBAMA, para favos, armadilhas
2022 de pólen e abelhas como dispositivos de coleta, em diversos momentos, não foi possível
2023 realizar a coleta de pólen, o que reduziu significativamente o número de amostras para
2024 os quais foi possível efetuar a análise.

2025 Diante deste cenário, a própria FTE apresentou como sugestão a análise de
2026 anteras a qual foi aceita pela avaliação técnica deste Instituto. Os valores quantificados
2027 para anteras foram avaliados como representativos da exposição ao pólen e foram
2028 utilizados uma vez que representaram o pior cenário, seguindo a lógica de cautela e
2029 precaução. Vale ressaltar que, para cada modo de aplicação, foram conduzidos apenas
2030 três estudos, constituindo um conjunto limitado e escasso de dados disponíveis para
2031 avaliação técnica, o que não permite simplesmente descartar as análises que foram
2032 efetuadas.

¹³⁴ Toledo *et al.*, 2013

¹³⁵ Malerbo-Souza *et al.*, 2003

¹³⁶ Ribeiro *et al.*, 2017

¹³⁷ Ferreira, 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2033 **Conclusões: Citros**

2034 Considerando o cenário de risco previamente mencionado, o refinamento dos
2035 resíduos em fase 2 e dos efeitos em fase 3, os resultados permitiram **descartar** a
2036 hipótese de risco para o cenário de **uso histórico**.

2037 Em relação aos outros modos de uso, tem-se que:

2038 Para o cenário de aplicação no tronco, realizada duas vezes, com dose máxima
2039 de 1 g i.a./ha, a hipótese de risco em fase 3 **pôde ser descartada** para a matriz néctar;
2040 com relação a exposição via pólen, porém as incertezas e limitações relacionadas com
2041 os dados atualmente disponíveis – discutidas na seção pertinente – a hipótese de
2042 risco levantada em fase anterior não pôde ser descartada para esta via de
2043 exposição. Recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco
2044 (adoção do cenário 1)¹³⁸, avançando para fase 4 - monitoramento.

2045 Para o cenário de aplicação por pulverização foliar, realizada quatro vezes antes
2046 da floração, com dose máxima de 200 g de i.a./ha a hipótese de risco em fase 3 pode
2047 ser descartada para a matriz néctar. Com relação a exposição via pólen, a hipótese de
2048 risco levantada em fase anterior, igualmente, não pôde ser descartada para esta via de
2049 exposição, e assim, da mesma forma, recomenda-se o prosseguimento da investigação
2050 da hipótese de risco (cenário 1), avançando para fase 4 - monitoramento.

2051 Com relação ao risco da exposição à deriva da aplicação de agrotóxicos para
2052 abelhas não-*Apis*, fora da área do cultivo, foi indicado potencial risco em distâncias até
2053 68m a partir da borda do cultivo para aplicações terrestres. Para pulverizações aéreas
2054 foi indicado potencial risco em distâncias até 401m a partir da borda do cultivo.

2055 Considerando a medida de mitigação proposta pela FTE, de utilização de um OU
2056 outro modo de aplicação, são necessárias alterações nas bulas de todos os produtos
2057 registrados, conforme rito administrativo adequado, para uso na cultura de citros,
2058 reforçando que não se deve aplicar o produto caso o mesmo ingrediente ativo já tenha
2059 sido utilizado no outro método de aplicação. Faz-se necessário adequar as bulas também
2060 no que diz respeito à dose máxima por ciclo da cultura e com relação à exclusão do modo
2061 de uso aplicação em jato dirigido (*drench* ou esguicho) no colo das plantas em viveiros.
2062 Ou seja, a vedação para tais cenários deve ser expressa e suficiente para garantir a
2063 validade das conclusões deste Parecer Técnico.

2064 O quadro-resumo (Tabela 21) apresenta as conclusões de risco para insetos
2065 polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos dados aportados pela FTE,
2066 utilizando-se as abelhas como organismos indicadores, para as indicações de uso dos

¹³⁸ Conforme explanado na seção VI.3.2



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2067 produtos contendo imidacloprido em suas composições recomendados para a cultura
2068 de citros.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2069

2070 Tabela 21 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 2071 reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de citros.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)		Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
700 g/kg (WG)	Pulverização foliar*	0,140	04	Fase 2: risco	Fase 3 néctar: risco aceitável	Não se aplica	Risco potencial até 68 m.
700 g/Kg (WG)	Pulverização foliar*	0,140	01				
700 g/kg (WG)	Pulverização foliar	0,140	01				
700 g/Kg (WG)	Pulverização foliar	0,140	01				
					Fase 3 pólen: hipótese de risco não descartada, não há dados disponíveis		



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#		
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)	Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
700 g/kg (WG)	Pulverização foliar	0,070	04			
700 g/kg (WG)	Pulverização foliar*	0,070	04			
700 g/kg (WG)	Pulverização foliar	0,070	03			
700 g/Kg (WG)	Pulverização foliar*	0,070	02			
700 g/Kg (WG)	Pulverização foliar*	0,070	01			



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)	Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
700 g/Kg (WG)	Pulverização foliar	0,070	01				
700 g/Kg (WG)	Pulverização foliar	0,070	01				
480 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,140	03				Risco potencial até 36 m.
480 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,0672	03				
480 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,021	03				
480 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,010	03				



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)	Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
350 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,077	04			Terrestre 4	Aérea 10L/ha 95
350 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,069	04				
350 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,063	04				
350 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,057	04				
350 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,019	04				



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)	Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
350 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,016	04				
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,200	04			Risco potencial até 7 m.	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,200	04			Terrestre 7	Aérea 30L/ha 401
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,180	04			Risco potencial até 7 m.	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,140	04			Risco potencial até 7 m.	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#					
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)		Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)		Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,140	04					Terrestre 7	Aérea 30L/ha 401
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,126	04					Risco potencial até 7 m.	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,080	04					Risco potencial até 7 m.	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,080	04					Terrestre 7	Aérea 30L/ha 401
200 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,072	04					Risco potencial até 7 m.	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,060	04					Risco potencial até 7 m.	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#					
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)		Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)		Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,060	04					Terrestre 7	Aérea 30L/ha 401
200 g/L (SC)	Pulverização foliar*	0,054	04					Risco potencial até 7 m.	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,050	04					Terrestre 7	Aérea 30L/ha 401
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,035	04						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#					
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)		Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)		Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,020	04						
200 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,015	04						
700 g/Kg (WG)	Jato dirigido	0,070	02	Hipótese de risco não descartada. Não há estudos que suportem o uso proposto.				Avaliação de risco não realizada, uma vez que não é esperada deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado, ou seja,	
700 g/Kg (WG)	Jato dirigido	0,070	01						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)	Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
700 g/Kg (WG)	Jato dirigido	0,0525	02			baixa possibilidade de exposição pela deriva.	
700 g/Kg (WG)	Jato dirigido	0,0525	01				
700 g/Kg (WG)	Jato dirigido	0,035	02				
700 g/Kg (WG)	Jato dirigido	0,035	01				
200 g/L (SL)	Aplicação no tronco	0,5 g i.a./planta	02	Não se aplica	Fase 2: risco	Fase 3 néctar: risco aceitável	Avaliação de risco não realizada, uma vez que não é esperada



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por pulverização foliar, quatro vezes antes da floração (200 g i.a. + 0,5% (v/v) de óleo mineral) (I13-027, S13-05014, S13-05015)	Aplicação em tronco, duas vezes antes da floração (1 g de i.a./árvore) (I13-028, S13-05012, S13-05013)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)	
200 g/L (SL)	Aplicação no tronco	1 g i.a./planta	02	Não se aplica		Fase 3 pólen: hipótese de risco não descartada, não há dados disponíveis	deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado, ou seja, baixa possibilidade de exposição pela deriva.

2072 I13-027, S13-05014, S13-05015, I13-028, S13-05012 e S13-05013 foram os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de citros. * Bulas indicam
 2073 adicionar “óleo mineral ou vegetal”, “adjuvante, óleo mineral ou óleo metilado de soja”, “óleo mineral”, “adjuvante (óleo vegetal ou mineral)”, “óleo vegetal”. **
 2074 Considerar o exposto no Parecer Técnico nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974). # Avaliação de risco realizada não considerou uso concomitante dos dois
 2075 modos de aplicação, ou seja, uso aplicação no tronco + pulverização foliar não é suportado. Detalhes da avaliação do risco por contato com a deriva da pulverização foliar
 2076 para fora da área, para abelhas não-*Apis*, estão disponíveis nos pareceres específicos (Anexo 1).

2077 VII.5 - Melancia

2078 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de melancia não descartou a hipótese de risco, de
 2079 acordo com os QR's e sua consequente comparação com os gatilhos, calculados utilizando-se da ferramenta Bee-REX (Tabelas 22 e 23).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2080 Tabela 22 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicações por esguicho (*drench*) na cultura de melancia.

Modo de aplicação:	Esguicho (<i>drench</i>)
Época de aplicação:	Emergência da planta ou muda, transplante
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:	Aplicação em solo

2081

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em KG i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Evidence 700 WG	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,210	NA	3,05607154	ND	70,67165	2,658688
Evidence 700 WG	<i>Aphis gossypii</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459
Evidence 700 WG	<i>Thrips palmi</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459
Warrant*	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,210	NA	3,05607154	ND	70,67165	2,658688
Warrant*	<i>Aphis gossypii</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459
Warrant*	<i>Thrips palmi</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em KG i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Warrant 700 WG	<i>Bemisia tabaci</i>	0,210	NA	3,05607154	ND	70,67165	2,658688
Kohinor 200 SC	<i>Bemisia tabaci raça B</i>	0,200	NA	2,910544324	ND	67,30634	2,532084
Kohinor 200 SC	<i>Aphis gossypii</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459
Granary	<i>Aphis gossypii</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459
Granary	<i>Bemisia tabaci raça B</i>	0,210	NA	3,05607154	ND	70,67165	2,658688
Granary	<i>Thrips palmi</i>	0,140	NA	2,037381027	ND	47,11444	1,772459

2082 NA: não aplicável, assumindo-se que aplicação em solo não resultará em exposição por contato de *Apis mellifera* porque não se espera que essa espécie esteja presente
 2083 na superfície do solo. O mesmo pressuposto pode não ser válido para espécies não-*Apis*, porém não há dados que permitam esclarecer essa afirmação; ND: não
 2084 disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas. * produto cancelado.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2085 Tabela 23 - QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de melancia.

Modo de aplicação:		Pulverização foliar					
Época de aplicação:		Quando do aparecimento da praga					
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:		Pulverização foliar					
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em KG i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	CRÔNICO ADULTAS	CRÔNICO LARVAS
Provado 200 SC	<i>Bemisia tabaci</i>	0,140	98,82353	1082,92	ND	25042,52	942,11

2086 ND: não disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2087 Os dados de níveis de resíduos de imidacloprido (Fase2) e seus metabólitos
2088 aportados para a cultura de melancia permitiram avaliar o risco decorrente de:

2089 i. Aplicação por **esguicho (drench)**, no momento da emergência ou do
2090 transplante da muda, a uma dose de 210 g i.a./ha com os produtos Evidence 700 WG
2091 (Imidacloprid 700) e Warrant 700 WG (Imidacloprid 700), com avaliação dos resíduos
2092 em néctar e pólen;

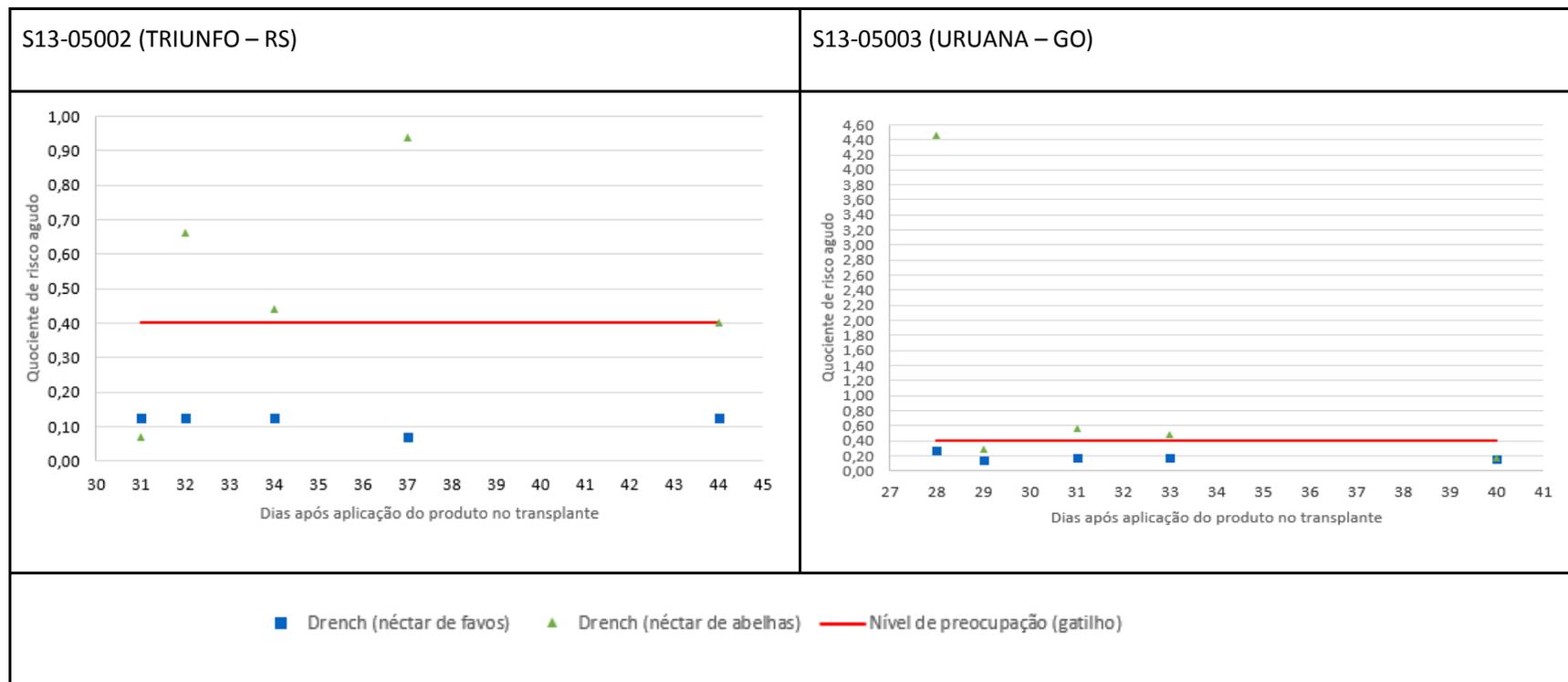
2093 ii. Aplicação por **pulverização foliar**, realizada três vezes a partir do aparecimento
2094 da praga, com a dose de 140 g i.a./ha com o produto Provado 200 SC (Imidacloprid 200),
2095 com avaliação dos resíduos em néctar e pólen.

2096 Após o recálculo dos QR's, utilizando-se os dados de resíduos medidos em campo,
2097 verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1 para o cenário de aplicação
2098 **pulverização foliar**, realizada três vezes a partir do aparecimento da praga, com uma dose
2099 de até 140 g i.a./ha **não pôde ser descartada**, com exceção do risco crônico para larvas de
2100 abelhas em que o QR não excedeu o nível de preocupação (Figuras 27 e 29).

2101 Com relação ao cenário de **aplicação por esguicho (drench)**, no momento da
2102 emergência ou do transplante da muda, com uma dose de até 210 g i.a./ha observou-se
2103 que os QR's calculados superaram os níveis de preocupação e a hipótese de risco **não**
2104 **pôde ser descartada** (Figuras 26 e 28).



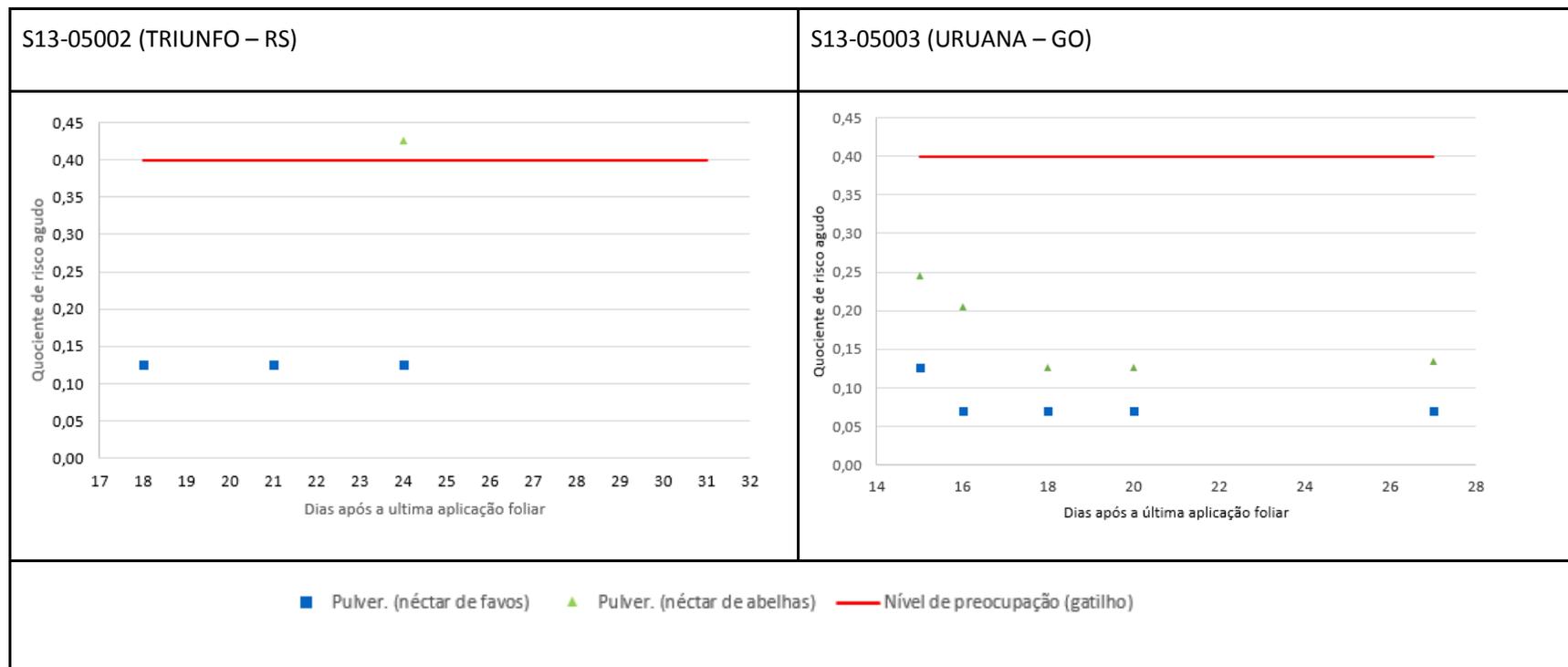
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2105 FIGURA 26 - QR's **agudo** para abelhas **adultas** por aplicação **via esguicho (drench)** calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em
2106 campo, para a cultura de melancia.



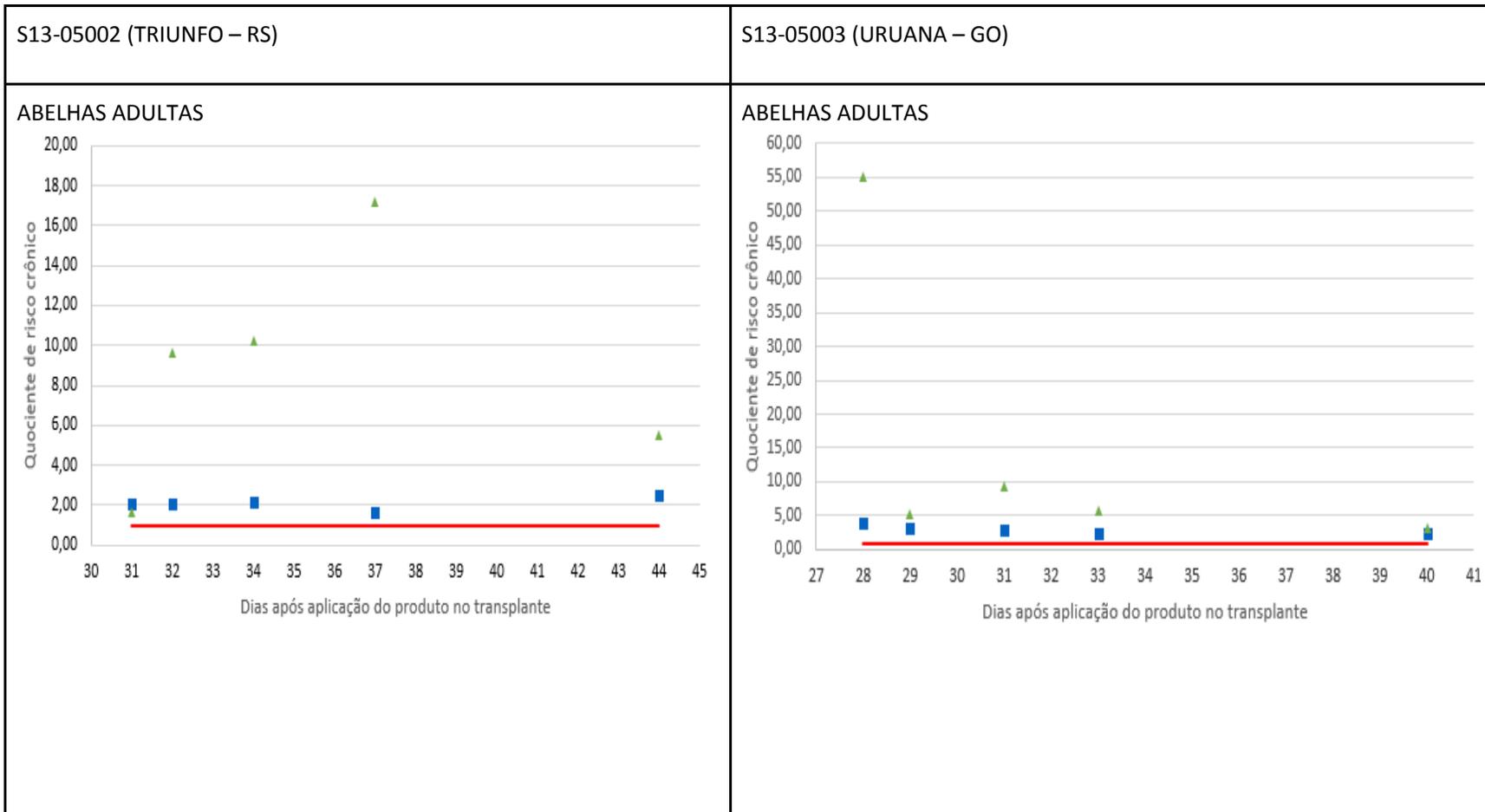
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2107 2108 Figura 27 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melancia.

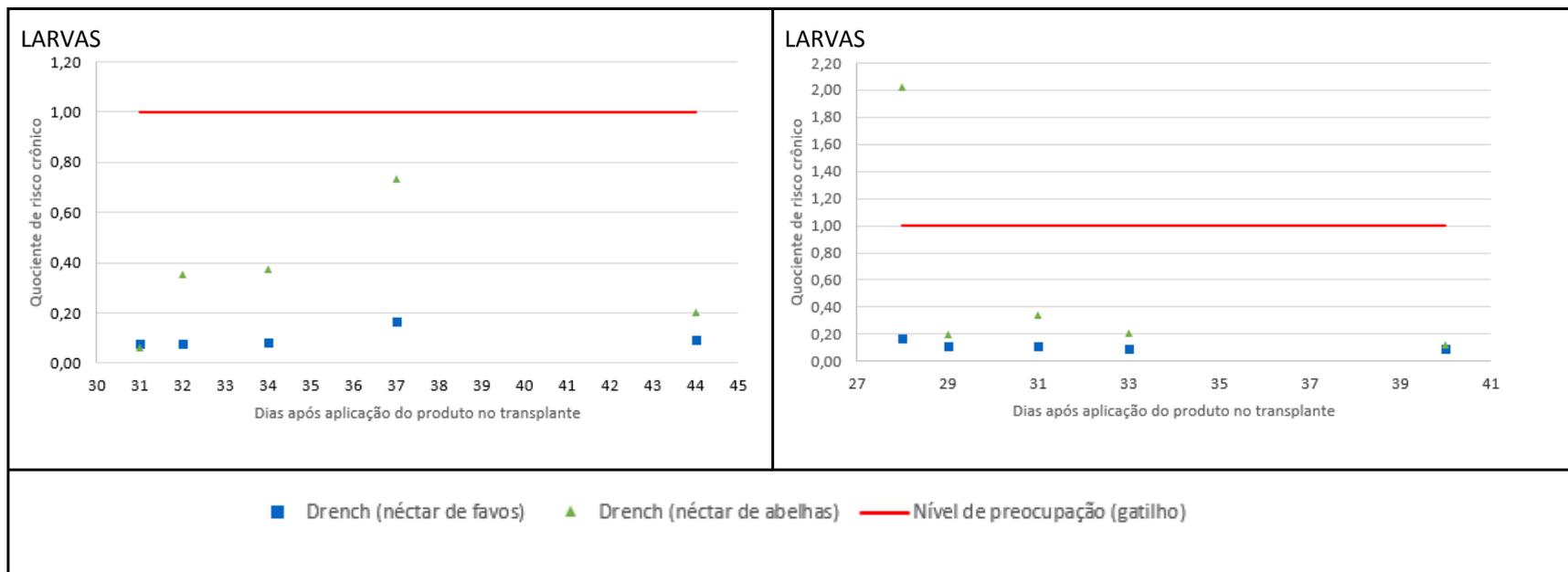


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





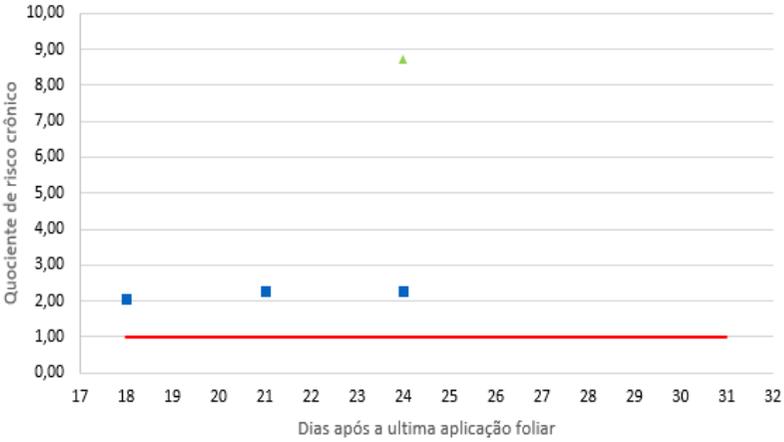
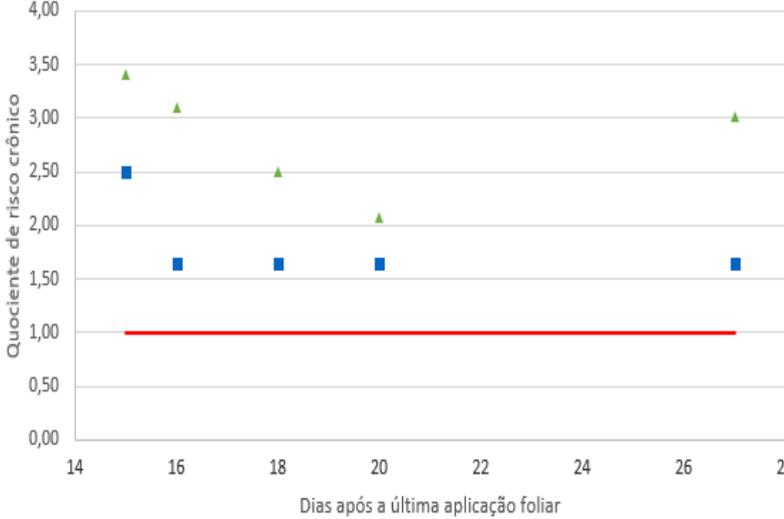
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2109 Figura 28 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação via esguicho (*drench*) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2110 mensurados em campo, para a cultura de melancia.

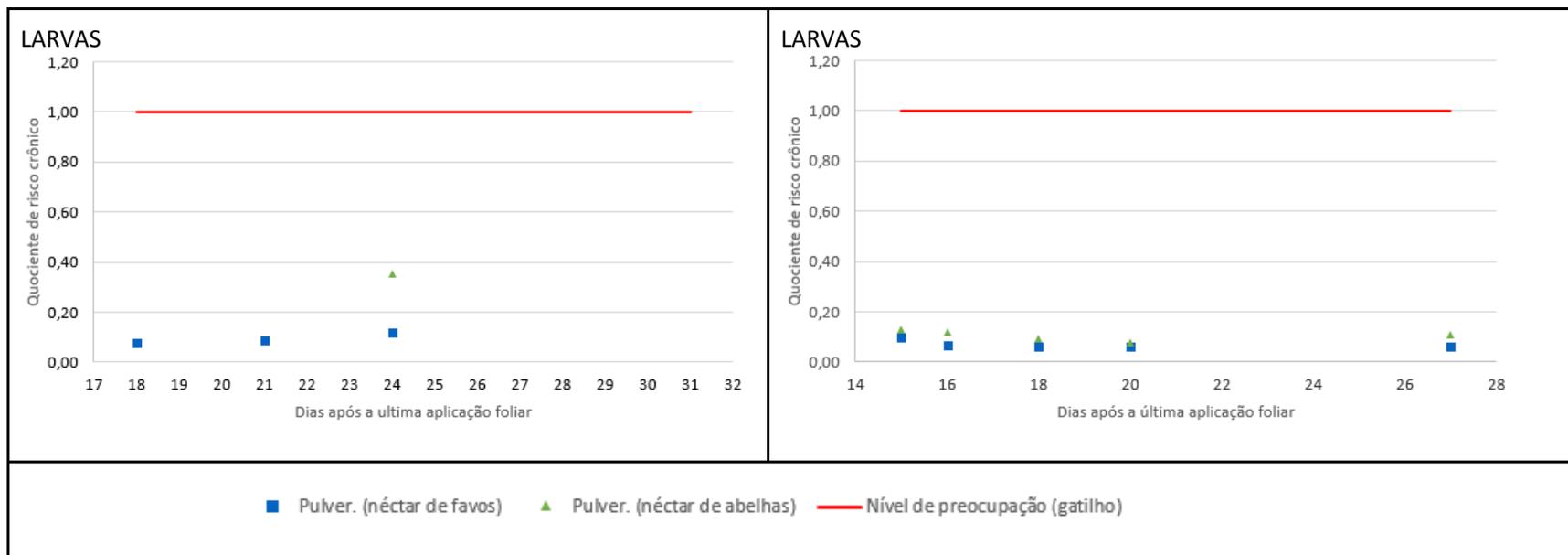


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

S13-05002 (TRIUNFO – RS)	S13-05003 (URUANA – GO)																																
<p data-bbox="212 528 432 555">ABELHAS ADULTAS</p>  <table border="1" data-bbox="224 619 1008 1061"><caption>Data for S13-05002 (TRIUNFO – RS)</caption><thead><tr><th>Dias após a última aplicação foliar</th><th>Quociente de risco crônico</th></tr></thead><tbody><tr><td>18</td><td>2,00</td></tr><tr><td>21</td><td>2,30</td></tr><tr><td>24</td><td>2,30</td></tr><tr><td>24</td><td>8,80</td></tr></tbody></table>	Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico	18	2,00	21	2,30	24	2,30	24	8,80	<p data-bbox="1041 528 1261 555">ABELHAS ADULTAS</p>  <table border="1" data-bbox="1052 566 1836 1085"><caption>Data for S13-05003 (URUANA – GO)</caption><thead><tr><th>Dias após a última aplicação foliar</th><th>Quociente de risco crônico</th></tr></thead><tbody><tr><td>15</td><td>2,50</td></tr><tr><td>15</td><td>3,40</td></tr><tr><td>16</td><td>1,60</td></tr><tr><td>16</td><td>3,10</td></tr><tr><td>18</td><td>1,60</td></tr><tr><td>18</td><td>2,50</td></tr><tr><td>20</td><td>1,60</td></tr><tr><td>20</td><td>2,10</td></tr><tr><td>27</td><td>1,60</td></tr><tr><td>27</td><td>3,00</td></tr></tbody></table>	Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico	15	2,50	15	3,40	16	1,60	16	3,10	18	1,60	18	2,50	20	1,60	20	2,10	27	1,60	27	3,00
Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico																																
18	2,00																																
21	2,30																																
24	2,30																																
24	8,80																																
Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico																																
15	2,50																																
15	3,40																																
16	1,60																																
16	3,10																																
18	1,60																																
18	2,50																																
20	1,60																																
20	2,10																																
27	1,60																																
27	3,00																																



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2111 Figura 29 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2112 mensurados em campo, para a cultura de melancia.

2113 Em Fase 3, ao se comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os *endpoints* do estudo de alimentação de
2114 colônias (Figuras 30 e 31), observa-se que o risco pôde ser descartado, tanto para o cenário de aplicação por pulverização foliar quanto para a
2115 aplicação por esguicho (*drench*) na matriz néctar, visto que os valores de resíduos ficaram abaixo do NOAEC, assim, o risco pôde ser considerado
2116 aceitável. Entretanto, a aplicação por esguicho (*drench*) continua indicando risco, pois os dados disponíveis não permitem afastar a hipótese de
2117 risco para a matriz pólen (Figura 32).

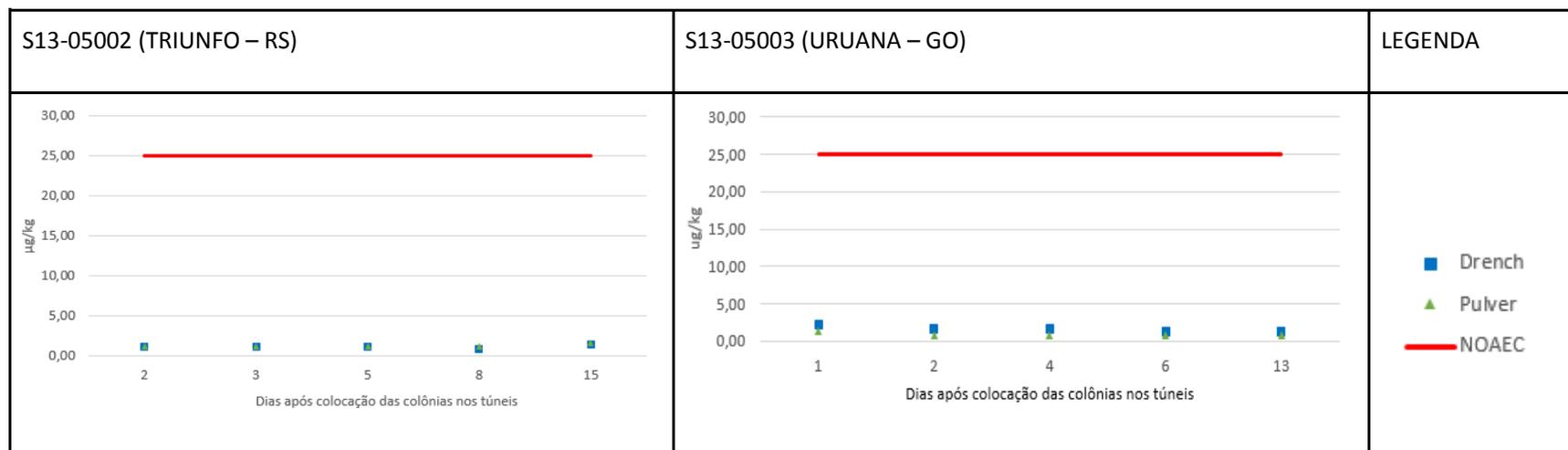


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2118 Esclarecemos que, devido a um erro de cálculo, foi informado numa versão preliminar deste parecer que a aplicação por esguicho (*drench*)
2119 indicava risco para as abelhas na matriz néctar, pois o nível de resíduo apresentava um valor de 30,2 ppb, que estava acima do NOAEC (25 ppb).
2120 Na verdade, o valor correto do cálculo é 17,6 ppb, que está abaixo do NOAEC. Em sua contra-argumentação, a FTE chamou a atenção para esse
2121 erro de cálculo e o equívoco foi corrigido. Entretanto, salientamos que a hipótese de risco para a aplicação por esguicho (*drench*) permanece para
2122 a matriz pólen.

2123 De tal modo, recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco da aplicação via esguicho (*drench*) para a Fase 4 -
2124 Monitoramento.

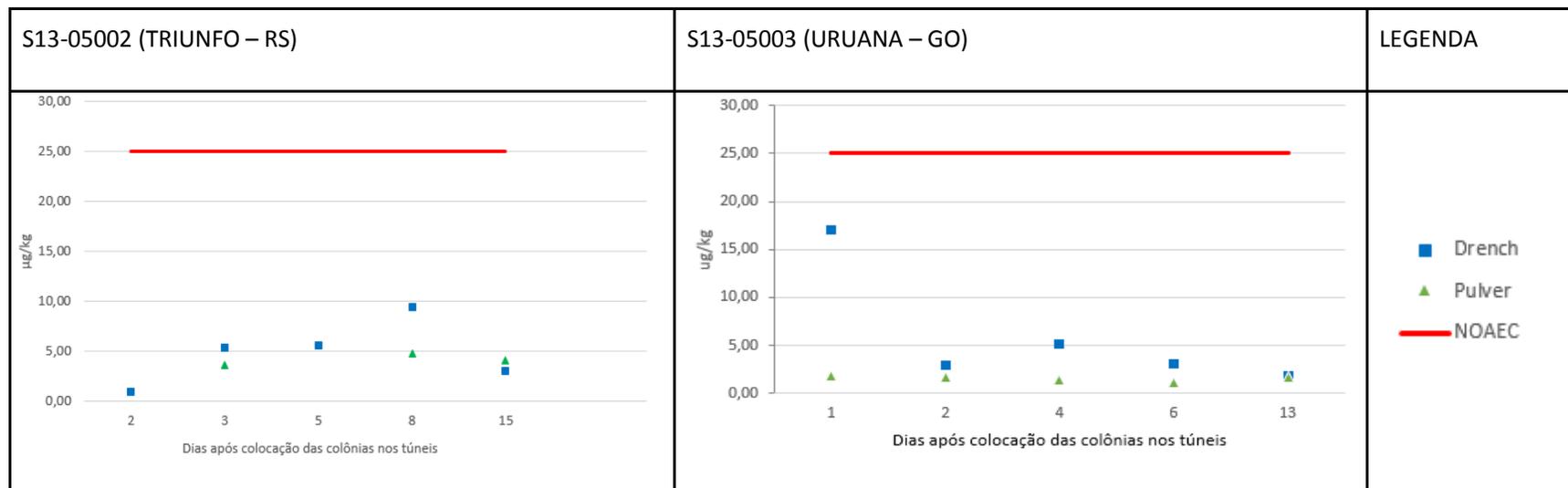
2125



2126 Figura 30 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos
2127 aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (*drench*) e pulverização foliar, para a cultura de melancia.



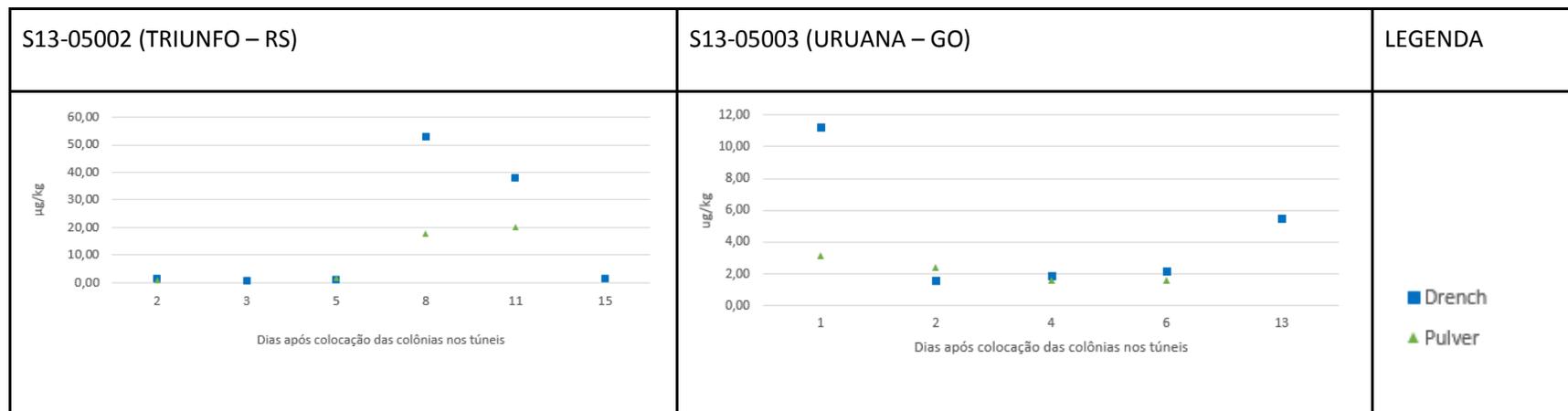
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2128 Figura 31: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos
2129 nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (*drench*) e pulverização foliar, para a cultura de melancia.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2130 Figura 32 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen obtidos nos estudos aportados
2131 pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (*drench*) e pulverização foliar, para a cultura de melancia.

2132 Conforme contra-argumentação apresentada pela FTE, o estudo S13-05003 deveria ser desqualificado para a avaliação de risco devido a
2133 “sinais evidentes de contaminação”, muito embora o ensaio tenha se dado em cumprimento de exigência técnica para fins desta avaliação. Em
2134 relação este argumento, informa-se que, a exemplo de outros testes, foi requerido esclarecimentos que justificassem quaisquer desvios em relação
2135 ao plano de estudo, tanto para a fase de campo quanto para a etapa analítica. Deve-se ter em vista que esses estudos de Fase 2 foram os primeiros
2136 dessa natureza conduzidos no país, permeados por dificuldades técnicas a serem enfrentadas, tanto em relação às matrizes ambientais quanto
2137 aos baixos níveis analíticos praticados. Aliás, nota-se que em outros testes, igualmente, verificam-se não conformidades de mesma natureza das
2138 observadas no estudo em debate, porém, não se pleiteou suas desqualificações.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2139 Sabendo que não há uma série histórica, tampouco dados nacionais que indiquem
2140 qual o patamar de resíduos é esperado para a cultura analisada, para estas matrizes
2141 ambientais, é frágil e insuficiente o argumento de que os níveis verificados no teste são,
2142 por completo, impossíveis de serem observados nos cenários analisados. Optou-se por
2143 uma análise funcional, considerando os fins da informação, já que foi possível identificar,
2144 nos resultados apurados, a presença do composto investigado nas matrizes pesquisadas,
2145 ainda que com certo nível de incerteza quantitativa. Entretanto, deve ser clarificado, que
2146 está completamente afastada a possibilidade de qualquer desconto nos níveis de
2147 contaminação para as matrizes avaliadas.

2148 Outra contra-argumentação da FTE foi com relação à relevância da exposição pela
2149 via pólen pelas abelhas na cultura avaliada. Alegaram que, em geral, apenas pequenas
2150 quantidades de pólen podem ser coletadas pelas abelhas e armadilhas, pois a cultura
2151 produz pouco pólen. Dessa forma, não seria de se esperar que pequenas quantidades de
2152 pólen, mesmo com níveis elevados de resíduos, resultem em níveis preocupantes na
2153 colmeia. Sobre essa afirmação da FTE, conforme já abordado em outras seções deste
2154 parecer, apesar de várias linhas de evidência sugerirem que as abelhas *Apis* são menos
2155 expostas ao pólen em comparação com o néctar, sabe-se que as abelhas nativas
2156 brasileiras fazem uso do pólen diferentemente do que as abelhas *Apis*. Dessa forma é
2157 incerto como os valores de resíduos encontrados em pólen podem afetar as espécies
2158 nativas brasileiras.

2159

2160 **Conclusões: melancia**

2161 Seguindo-se a metodologia proposta para se avaliar o risco de agrotóxicos para
2162 abelhas e com base nos dados disponíveis, considerando os cenários de risco
2163 previamente mencionados e o refinamento dos resíduos em fase 2 e dos efeitos em fase
2164 3, tem-se que:

2165 Para o cenário de aplicação **via esguicho (*drench*)**, realizada após o transplante,
2166 **com dose máxima de 210 g de i.a./ha, a hipótese de risco em fase 3 pôde ser descartada**
2167 **para a matriz néctar, mas não pôde ser descartada para a matriz pólen** e deve-se seguir
2168 para a Fase 4 - monitoramento;

2169 Para o cenário de aplicação por **pulverização foliar**, realizada três vezes antes
2170 floração, **com dose máxima de 140 g de i.a./ha, a hipótese de risco em Fase 3 pôde ser**
2171 **descartada.**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2172 Com relação ao risco da exposição à deriva da aplicação de agrotóxicos para
2173 abelhas *não-Apis* fora da área do cultivo foi indicado potencial risco em distâncias até 4
2174 m a partir da borda do cultivo para aplicações terrestres.

2175 Faz-se necessário adequar as bulas de todos os produtos registrados para uso na
2176 cultura de melancia com relação ao fato de que não se deve aplicar o produto caso o
2177 mesmo ingrediente ativo já tenha sido utilizado no outro método de aplicação. Ou seja,
2178 a vedação para tais cenários deve ser expressa e suficiente para garantir a validade das
2179 conclusões deste Parecer Técnico.

2180 Alterações nas bulas também devem ser solicitadas pelas empresas registrantes
2181 para adequação do número máximo de aplicações e da dose máxima por aplicação por
2182 pulverização foliar.

2183 Os pareceres de análise de resíduo (SEI nº 2741599 e 2741642) indicam que a
2184 avaliação dos estudos referentes às culturas de melão e melancia deve ser feita de forma
2185 conjunta. Proposta similar foi feita pela FTE porém, apesar de melão e melancia
2186 pertencerem à mesma família botânica e possuírem características de cultivo
2187 semelhantes, o risco encontrado não foi similar ao que foi encontrado para a cultura de
2188 melão (SEI nº 2892420), de fato, as conclusões de risco obtidas para cada uma das
2189 culturas foram opostas. A causa das diferenças encontradas não é clara e pode estar
2190 relacionada com o número de aplicações no tratamento por pulverização foliar (melão
2191 teve 4 aplicações, melancia 3), com o tipo de solo, com a região de cultivo de cada cultura
2192 (melancia regiões sul e centro oeste, melão região nordeste) ou mesmo com outra
2193 característica ambiental não identificada. De toda forma, como esses estudos são os
2194 primeiros estudos de resíduos realizados no âmbito da reavaliação ambiental em curso
2195 no IBAMA, os dados específicos encontrados para cada cultura são importantes para a
2196 criação do banco de dados que será utilizado nas futuras avaliações de risco, conforme
2197 definido na IN IBAMA nº 02/2017.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2198 O quadro-resumo (Tabela 24) compila as conclusões de risco para insetos polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos
 2199 dados aportados pela FTE, utilizando-se as abelhas como organismos indicadores para as indicações de uso dos produtos contendo imidacloprido
 2200 em suas composições recomendados para a cultura de melancia.

2201 Tabela 24 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 2202 reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de melancia.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#		
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) no momento da emergência ou do transplante da muda (210 g de i.a./ha) (S13-05002 e S13-05003)	Aplicação por pulverização foliar, realizada três vezes a partir do aparecimento da praga (140 g de i.a./ha) (S13-05002 e S13-05003)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> * (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
200g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,140	03	Não se aplica.	Fase 2: Risco Fase 3: risco aceitável	Risco potencial até 4 m.
700 g/kg, (WG)	<i>Drench</i> (esguicho)**	0,210	01	Fase 2: risco	Não se aplica.	Avaliação de risco não realizada, uma vez que não é esperada deriva para fora da área



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#		
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) no momento da emergência ou do transplante da muda (210 g de i.a./ha) (S13-05002 e S13-05003)	Aplicação por pulverização foliar, realizada três vezes a partir do aparecimento da praga (140 g de i.a./ha) (S13-05002 e S13-05003)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> * (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
700 g/kg, (WG)	<i>Drench</i> (esguicho)**	0,140	01	Fase 3 néctar: risco aceitável Fase 3 pólen: risco		decorrente do método de aplicação utilizado, ou seja, baixa possibilidade de exposição pela deriva.
200 g/L, (SC)	<i>Drench</i> (esguicho)**	0,200	01			
200 g/L, (SC)	<i>Drench</i> (esguicho)**	0,140	01			

2203 S13-05002 e S13-05003 foram os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de melancia. *Considerar o exposto no Parecer Técnico nº 34/2018-
 2204 CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974). ** Bulas indicam aplicar de 10 a 15ml por planta. Porém deve ser respeitado o limite de dose de i.a. por hectare. # Avaliação
 2205 de risco realizada não considerou uso concomitante de dois ou mais modos de aplicação, ou seja, uso *drip* e/ou *drench* + pulverização foliar não é suportado. Detalhes da
 2206 avaliação do risco por contato com a deriva da pulverização foliar para fora da área, para abelhas não-*Apis*, estão disponíveis nos pareceres específicos (Anexo 1).
 2207



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2208 **VII.6 - Melão**

2209 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de melão **não descartou a hipótese de risco**, de
 2210 acordo com os QR's e sua comparação com os LOC's, calculados utilizando-se a ferramenta Bee-REX (Tabelas 25 e 26).

2211 **Tabela 25 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em aplicações por gotejamento (*drip*) ou esguicho (*drench*) na cultura de melão.**

Modo de aplicação:	Gotejamento (<i>drip</i>) ou Esguicho (<i>drench</i>)						
Época de aplicação:	Emergência da planta ou muda, plântula, transplante						
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:	Aplicação em solo						
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Bamako 700 WG	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,210	NA	3,06	ND	70,67	2,66
Evidence 700 WG							
Imaxi 700 WG							
Imidacloprid Nufarm 700 WG							



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Imidagold 700 WG							
Granary							
Nuprid 700 WG							
Warrant*							
Warrant 700 WG							
Bamako 700 WG	<i>Thrips palmi</i>	0,140	NA	2,04	ND	47,11	1,77
Evidence 700 WG	<i>Aphis gossypii</i>						
Evidence 700 WG	<i>Bemisia tabaci</i>						
Imaxi 700 WG	raça B						
Imidagold 700 WG							
Imidagold 700 WG							



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Imidagold 700 WG							
Granary							
Warrant*							
Warrant*							
Warrant 700 WG							
Warrant 700 WG							

2212 NA: não aplicável, assumindo-se que aplicação em solo não resultará em exposição por contato de *Apis mellifera* porque não se espera que elas estejam presentes na superfície do solo. O mesmo pressuposto pode não ser válido para espécies não-*Apis*, mas não há dados que permitam esclarecer essa afirmação. ND: não disponível,
 2213 pela falta de dados de toxicidade aguda de imidacloprido para larvas. * produto cancelado
 2214



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2215 Tabela 26 – QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de melão.

Modo de aplicação:	Pulverização foliar
Época de aplicação:	Emergência da planta ou muda, plântula, transplante
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:	Pulverização foliar

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Kohinor 200 SC	<i>Aphis gossypii</i>	0,140	98,824	1082,920	ND	25.042,520	942,110
Connect	<i>Bemisia tabaci</i> raça B	0,100	70,588	773,510	ND	17.887,510	672,930
Provado 200 SC							
Timon							
Galil SC							



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Connect	<i>Trips tabaci</i>	0,075	52,941	580,140	ND	13.415,630	504,700
Galil SC	<i>Aphis gossypii</i>						
Kohinor 200 SC	<i>Thrips palmi</i>	0,070	49,411	541,460	ND	12.521,260	471,050
Provado 200 SC							
Timon							
Connect	<i>Myzus persicae</i>	0,050	35,294	386,760	ND	8.943,760	336,470
Kohinor 200 SC							
Provado 200 SC							
Timon							

2216 ND: não disponível



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2217 Os dados de níveis de resíduos de imidacloprido e seus metabólitos aportados
2218 para a cultura de melão permitiram avaliar o risco decorrente de:

2219 i. Aplicação por **gotejamento (drip)**, entre 5 e 7 dias após a semeadura, a uma
2220 dose de 210 g i.a./ha com o produto Evidence 700 WG (Imidacloprid 700), com avaliação
2221 dos resíduos em néctar e pólen;

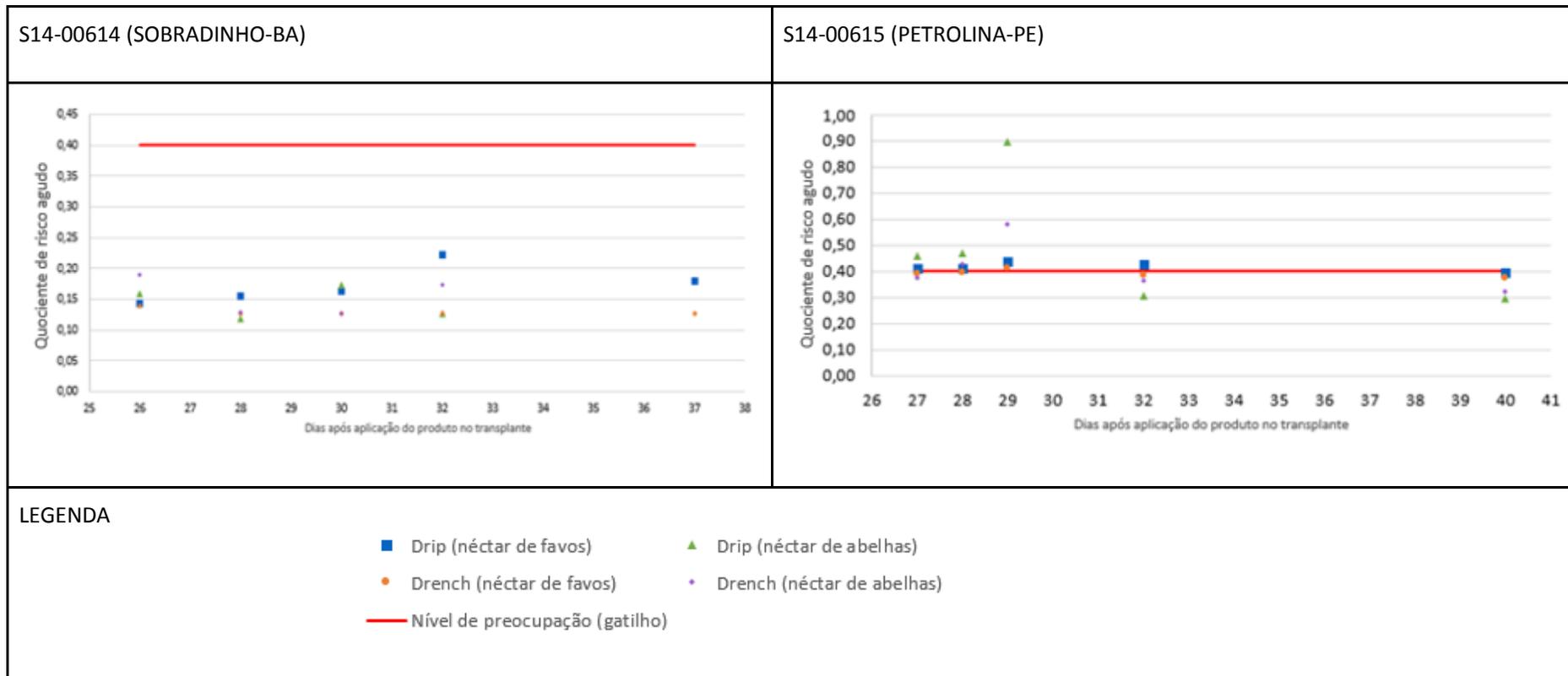
2222 ii. Aplicação por **esguicho (drench)**, entre 5 e 7 dias após a semeadura, a uma
2223 dose de 210 g i.a./ha com o produto Warrant 700 WG (Imidacloprid 700) com avaliação
2224 dos resíduos em néctar e pólen;

2225 iii. Aplicação por **pulverização foliar**, realizada quatro vezes antes do
2226 florescimento, com a dose de 100 g i.a./ha com o produto Provado 200 SC (Imidacloprid
2227 200) com avaliação dos resíduos em néctar e pólen;

2228 Após o recálculo dos QR's, utilizando-se dos dados de níveis de resíduos medidos
2229 em campo, verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1 para os cenários de
2230 aplicação por **gotejamento (drip)** ou por **esguicho (drench)**, realizadas uma vez entre 5 e
2231 7 dias depois da semeadura, com uma dose de até 210 g i.a./ha **não pôde ser descartada,**
2232 **com exceção do risco crônico para larvas** de abelhas, em que o QR não excedeu o gatilho
2233 (Figuras 33 e 35). O mesmo ocorre para o cenário de aplicação por **pulverização foliar**,
2234 realizada quatro vezes antes da floração, com uma dose de até 100 g i.a./ha em que a
2235 hipótese de risco levantada em Fase 1 **não pôde ser descartada, com exceção do risco**
2236 **crônico para larvas** de abelhas em que o QR não excedeu o gatilho (Figuras 34 e 36).



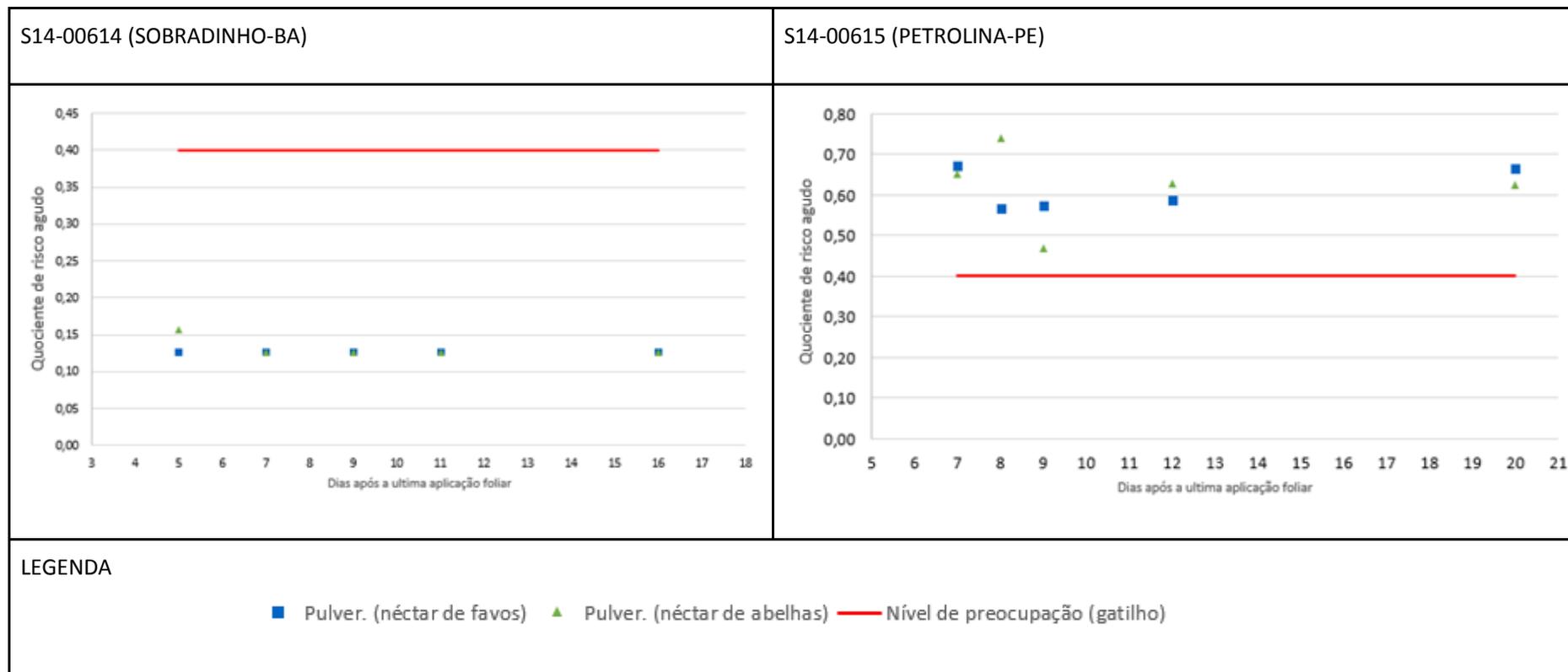
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2237 Figura 33 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação via esguicho (*drench*) ou gotejamento (*drip*) calculados com os valores de resíduos encontrados nos
2238 estudos mensurados em campo, para a cultura de melão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



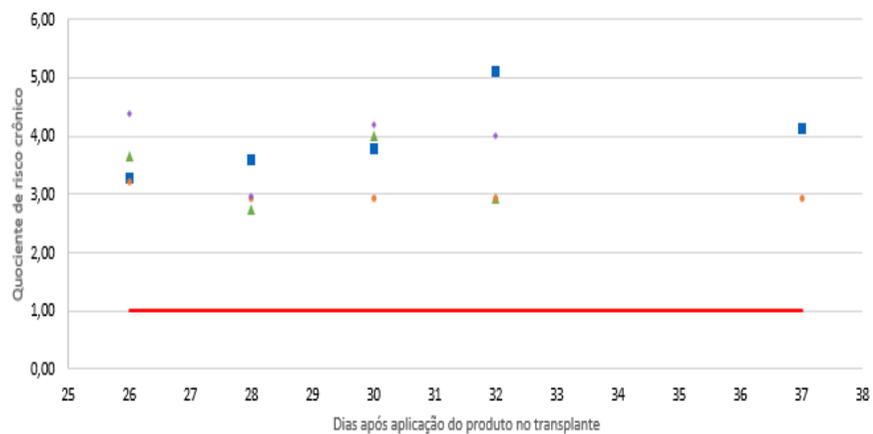
2239 Figura 34 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em
2240 campo, para a cultura de melão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

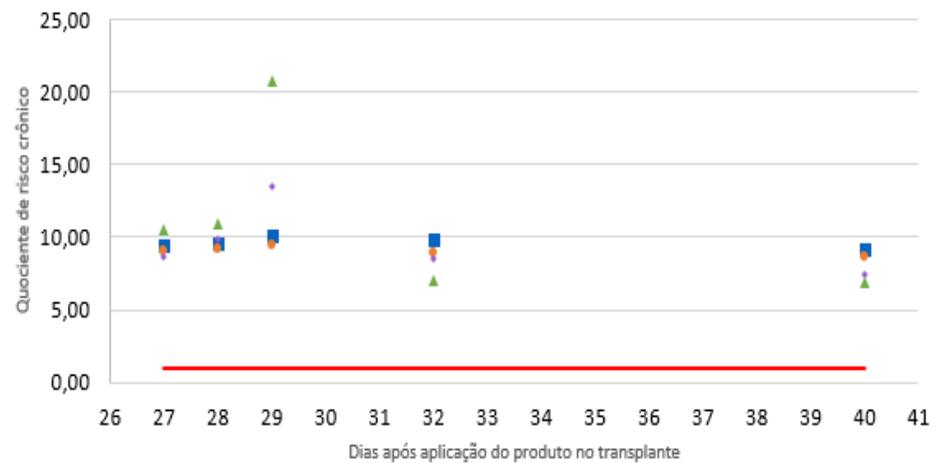
S14-00614 (SOBRADINHO-BA)

ABELHAS ADULTAS



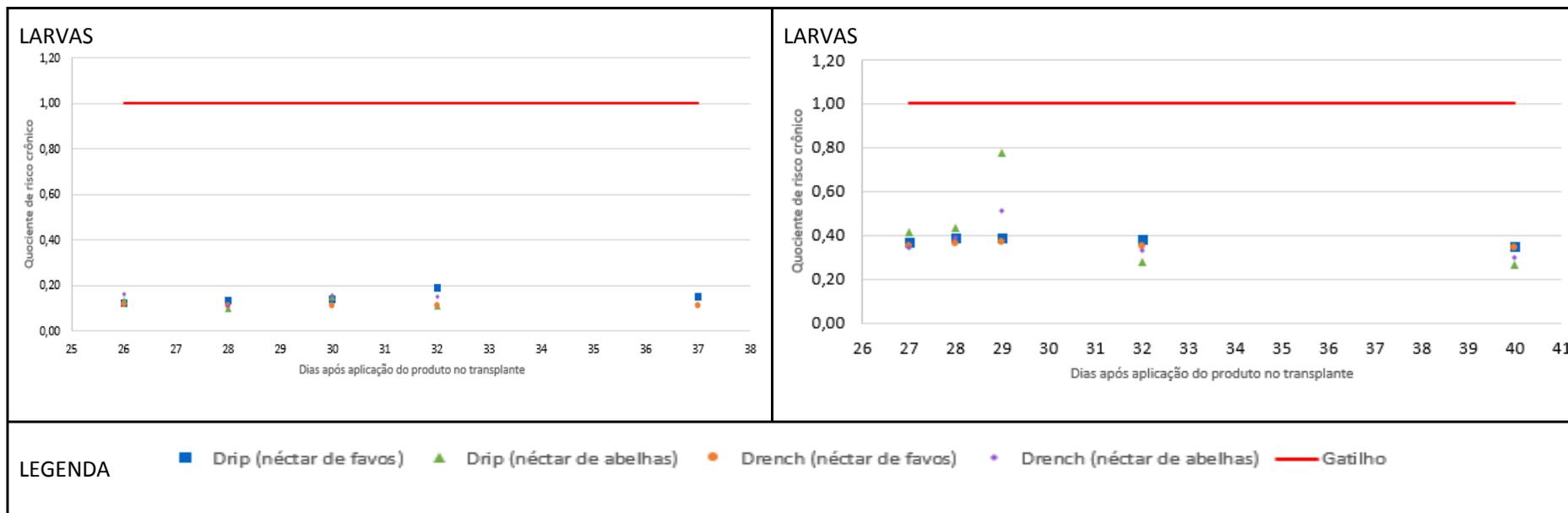
S14-00615 (PETROLINA-PE)

ABELHAS ADULTAS





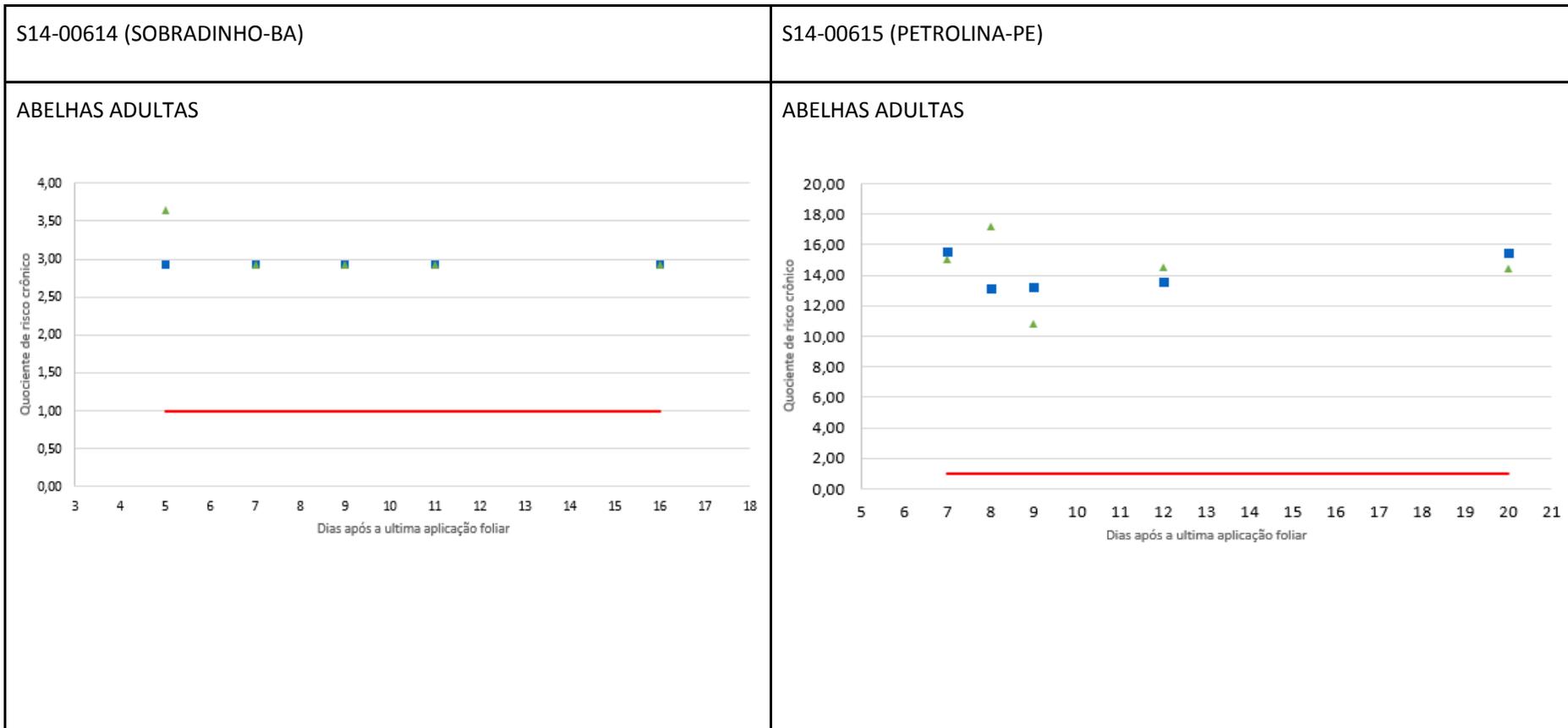
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2241 Figura 35 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação via esguicho (*drench*) ou gotejamento (*drip*) calculados com os valores de resíduos encontrados
2242 nos estudos mensurados em campo, para a cultura de melão.

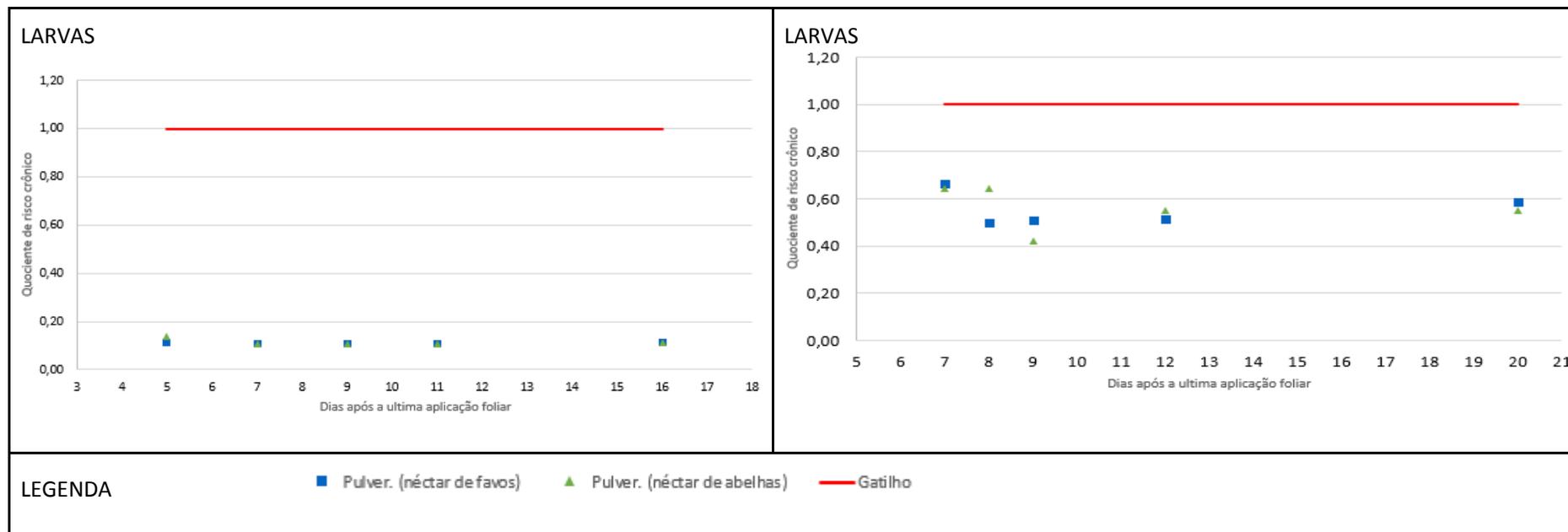


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2243 Figura 36 - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2244 mensurados em campo, para a cultura de melão.

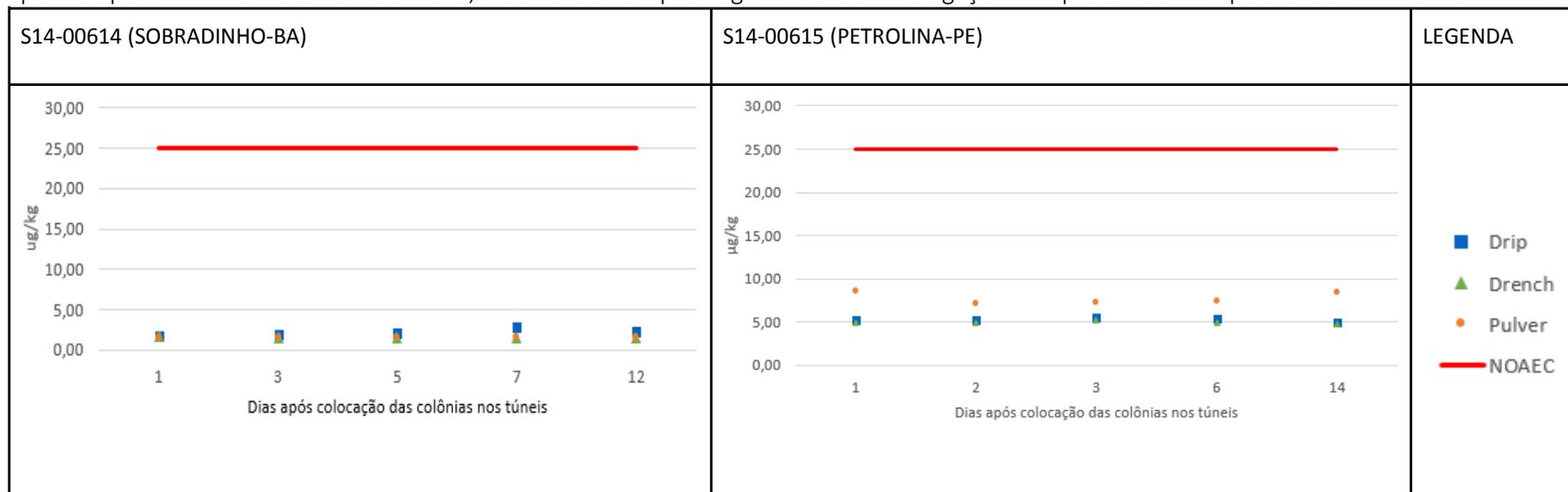
2245 Comparando-se os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os *endpoints* do estudo de alimentação de colônias (Figuras
2246 37 e 38), observa-se que os níveis de resíduos em **néctar** não ultrapassaram o valor de NOAEC em nenhum dos estudos e, assim, o risco de efeitos
2247 ao nível de colônia decorrente do **uso de imidacloprido em gotejamento (drip) OU esguicho (drench) OU pulverização foliar** - conforme regime de
2248 uso utilizado nos estudos - demonstra-se baixo, para a exposição por néctar.



M M A
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2249 Com relação aos resíduos observados para a matriz **pólen** (Figura 39), nota-se que o valor de NOAEC não é ultrapassado nos modos de
 2250 aplicação via **esguicho (drench)** e **gotejamento (drip)**. Portanto, para ambos os modos de aplicação o risco para a matriz **pólen** pode ser
 2251 considerado **aceitável**.

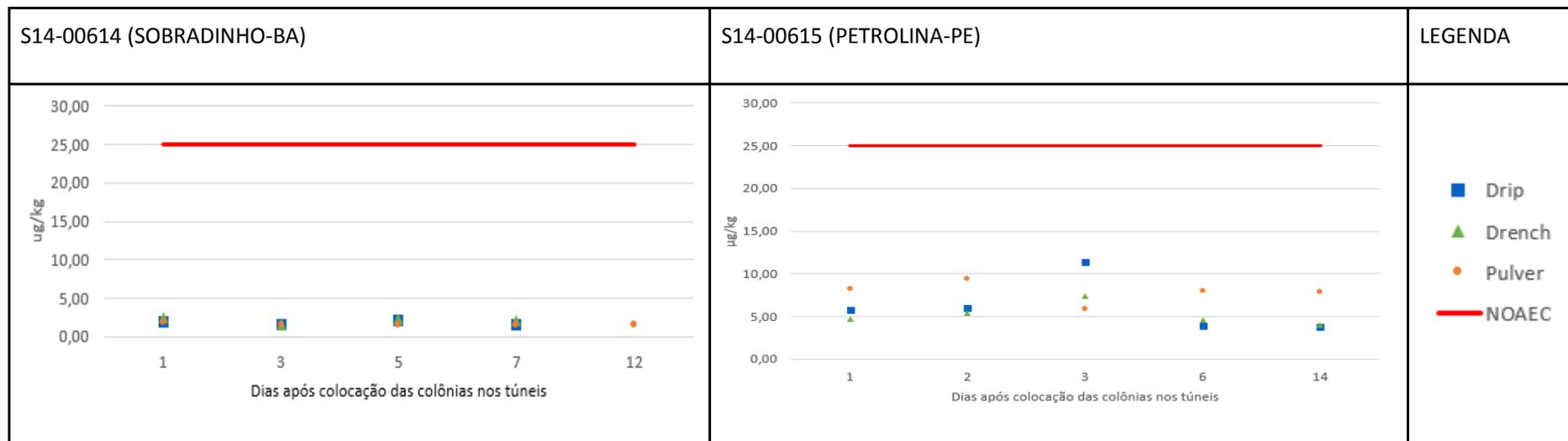
2252 Entretanto, o valor de NOAEC é ultrapassado no dia 1 após a colocação das colônias nos túneis - equivalente a 7 dias após a última aplicação
 2253 foliar - no estudo S14-00615 (PE), decorrente do uso em pulverização pela via foliar (46,83 ppb) (Figura 39). Assim, considerando que não foram
 2254 aportados dados de efeitos específicos para a matriz pólen **não é possível descartar o risco associado com esta via**, com base no nível de não efeito
 2255 específico para a matriz néctar. Desse modo, recomenda-se o prosseguimento da investigação da hipótese de risco para a Fase 4 - Monitoramento.



2256 FIGURA 37 - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de favos obtidos nos estudos
 2257 aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (*drench*), gotejamento (*drip*) e pulverização foliar, para a cultura de melão.



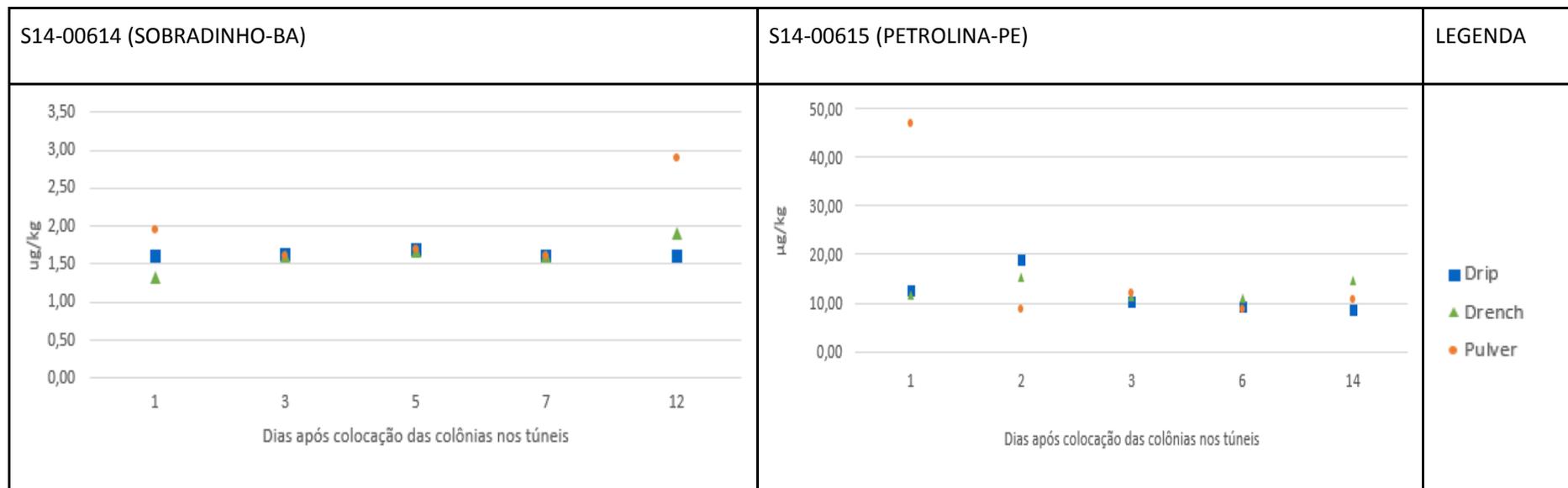
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2258 FIGURA 38: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras obtidos
2259 nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (*drench*), gotejamento (*drip*) e pulverização foliar, para a cultura de melão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2260 FIGURA 39: Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em pólen obtidos nos estudos aportados
2261 pela FTE, conduzidos com aplicação via esguicho (*drench*), gotejamento (*drip*) e pulverização foliar, para a cultura de melão.

2262 Conforme contra-argumentação apresentada pela FTE, o estudo S14-000615 deveria ser desqualificado para a avaliação tendo em vista
2263 que o teste foi “claramente prejudicado pela contaminação”. Alegaram que o valor elevado de 46,8 ppb foi observado apenas para um único dia
2264 e que em qualquer outro dia de amostragem não houve resíduos de pólen que gerassem considerações adicionais.

2265 Acerca do tema, aplicam-se as mesmas considerações efetuadas para a cultura de melancia. Optou-se, novamente, por uma análise
2266 funcional, considerando os fins da informação, já que foi possível identificar, nos resultados apurados, a presença do composto investigado nas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2267 matrizes pesquisadas, ainda que com certo nível de incerteza quantitativa. Além disso,
2268 a pretensa desqualificação do teste implica em descumprimento dos requisitos mínimos
2269 elencados nesta avaliação, qual seja, um mínimo de dois testes por cultura.

2270 Conclusões: melão

2271 Seguindo-se a metodologia proposta para se avaliar o risco de agrotóxicos para
2272 abelhas e com base nos dados disponíveis, considerando os cenários de risco
2273 previamente mencionados e o refinamento dos resíduos em fase 2 e dos efeitos em fase
2274 3, tem-se que:

2275 Para o cenário de aplicação via gotejamento (*drip*), realizada 5-7 dias após
2276 semeadura, com dose máxima de 210 g i.a./ha, a hipótese de risco em fase 3 pôde ser
2277 descartada;

2278 Para o cenário de aplicação via esguicho (*drench*), realizada 5-7 dias após
2279 semeadura, com dose máxima de 210 g de i.a./ha, a hipótese de risco em fase 3 pôde ser
2280 descartada.

2281 Para o cenário de aplicação por pulverização foliar, realizada quatro vezes antes
2282 da floração, com dose máxima de 140 g de i.a./há, a hipótese de risco em fase 3 pôde
2283 ser descartada para a matriz néctar. Entretanto, considerando-se os dados de exposição
2284 via pólen, a hipótese de risco levantada não pode ser descartada. Assim, recomenda-se
2285 o prosseguimento da investigação da hipótese de risco (opção pelo cenário 1), conforme
2286 explanado na seção VI.3.2. A medida de mitigação proposta pela FTE, de reduzir o
2287 número máximo de aplicações foliares e a dose máxima é pertinente, porém não há
2288 estudo com a dose proposta e dessa forma não é possível descartar o risco.

2289 Com relação ao risco da exposição à deriva da aplicação de agrotóxicos para
2290 abelhas não-*Apis* fora da área do cultivo foi indicado potencial risco em distâncias até
2291 14m a partir da borda do cultivo para aplicações terrestres.

2292 Considerando a medida de mitigação proposta pela FTE, de utilização de um OU
2293 outro modo de aplicação, é necessário que as empresas solicitem alteração nas bulas
2294 de todos os produtos registrados, conforme rito administrativo adequado, para uso na
2295 cultura de melão, reforçando que não se deve aplicar o produto caso o mesmo
2296 ingrediente ativo já tenha sido utilizado por outro método de aplicação. Ou seja, a
2297 vedação para tais cenários deve ser expressa e suficiente para garantir a validade das
2298 conclusões deste Parecer Técnico.

2299 Ainda que não se afaste o risco, deve-se realizar as alterações nas bulas para
2300 adequação do número máximo de aplicações e da dose máxima por aplicação por
2301 pulverização foliar, conforme proposto pela FTE. Espera-se que tal medida resulte em
2302 ganhos do ponto de vista ambiental.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2303 O quadro-resumo (Tabela 27) reúne as conclusões de risco para insetos
2304 polinizadores, utilizando-se as abelhas como organismos indicadores, conforme os
2305 cenários avaliados e com base nos dados aportados pela FTE, para as indicações de uso
2306 de produtos agrotóxicos contendo imidacloprido em suas composições e destinados à
2307 cultura de melão.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2308 Tabela 27 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 2309 reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de melão.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados [#]			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo gotejamento (<i>drip</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Aplicação por pulverização foliar, realizada quatro vezes antes floração (140 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> * (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
700g/kg (WG)	Pulverização foliar**	0,210	03	Não se aplica		Hipótese de risco não descartada. Dose não testada nos estudos.	Risco potencial até 8 m.
700g/kg (WG)	Pulverização foliar**	0,140	03	Não se aplica		Fase 3 néctar: risco aceitável Fase 3 pólen: hipótese de risco	Risco potencial até 6 m.
250g/L (SC)	Pulverização foliar	0,100	02	Não se aplica			Risco potencial até 14 m.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados [#]			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo gotejamento (<i>drip</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Aplicação por pulverização foliar, realizada quatro vezes antes floração (140 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> * (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
250g/L (SC)	Pulverização foliar	0,075	02	Não se aplica		Fase 2: não descartada, não há dados disponíveis	Risco potencial até 10 m.
200g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,100	05	Não se aplica		Hipótese de risco não descartada. Não há estudos que suportem o uso proposto.	Risco potencial até 3 m.
200g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,070	05	Não se aplica			Risco potencial até 2 m.
200g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,050	05	Não se aplica			Risco potencial até 2 m.
100g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,100	02	Não se aplica	Não se aplica	Fase 3 néctar: risco aceitável	Risco potencial até 5 m.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados [#]				
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo gotejamento (<i>drip</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Aplicação por pulverização foliar, realizada quatro vezes antes floração (140 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)		Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> * (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
100g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,075	02	Não se aplica	Não se aplica	Fase 2: risco	Fase 3 pólen: hipótese de risco não descartada, não há dados disponíveis	Risco potencial até 4 m.
100g/L, (SC)	Pulverização foliar	0,050	02	Não se aplica	Não se aplica			Risco potencial até 3 m.
700 g/kg, (WG)	Esguicho (<i>Drench</i>)	0,210 ¹	01	Não se aplica	Fase 2: risco	Fase 3: risco aceitável	Não se aplica	Avaliação de risco não realizada, uma vez que não é esperada deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado, ou seja, baixa possibilidade de exposição pela deriva.
700 g/kg, (WG)	Esguicho	0,210 ²	01	Não se aplica			Não se aplica	
700 g/kg, (WG)	Esguicho (<i>Drench</i>)	0,140 ¹	01	Não se aplica			Não se aplica	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados [#]					
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação no solo gotejamento (<i>drip</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)		Aplicação no solo esguicho (<i>drench</i>) 5-7 dias após semeadura (210 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)		Aplicação por pulverização foliar, realizada quatro vezes antes floração (140 g de i.a./ha) (S14-00614 e S14-00615)	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> * (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
200 g/L, (SC)	Esguicho (<i>Drench</i>)	0,140	01	Não se aplica				Não se aplica	
700 g/kg, (WG)	Gotejamento (<i>Drip</i>)	0,210	01	Fase 2: risco	Fase 3: risco aceitável	Não se aplica		Não se aplica	
700 g/kg, (WG)	Bandeja	0,210	01	Hipótese de risco não descartada. Modo de uso não testado nos estudos em questão.					

2310 S14-00614 e S14-00615 foram os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de melão. *Considerar o exposto no Parecer Técnico 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974). **Bula dos produtos Bamako e Imaxi 700 WG não deixam claro o modo de aplicação. Considerou-se, pelo número de
 2311 aplicações, que não eram aplicações via esguicho. ¹Bulas indicam aplicar de 10 a 15ml por planta. Porém deve ser respeitado o limite de dose de i.a. por hectare. ²Bula
 2312 indica aplicar de 15 a 20 mL por planta, porém deve ser respeitado o limite de dose de i.a. por hectare. # Avaliação de risco realizada não considerou uso concomitante
 2313 de dois ou mais modos de aplicação, ou seja, uso *drip* e/ou *drench* + pulverização foliar não é suportado. Detalhes da avaliação do risco por contato com a deriva da
 2314 pulverização foliar para fora da área, para abelhas não-*Apis*, estão disponíveis nos pareceres específicos (Anexo 1).
 2315



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2316 VII.7 - Milho

2317

2318 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de milho não descartou a hipótese de risco, de
2319 acordo com os QR's e sua comparação com os gatilhos, calculados utilizando-se a ferramenta Bee-REX (Tabelas 28 e 29).

2320 Tabela 28 – QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em tratamento de sementes na cultura de milho.

Modo de aplicação:	Tratamento de sementes
Época de aplicação:	Plantio
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:	Tratamento de sementes

2321



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Cropstar	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1	NA	78,93	ND	1825,26	68,67
	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Dichelops melacanthus</i>						
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>						
	<i>Helicoverpa armigera</i>						
	<i>Spodoptera frugiperda</i>						
Cyborg	<i>Dichelops furcatus</i>	1	NA	78,93	ND	1825,26	68,67
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Frankliniella williamsi</i>						



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Gaucho*	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Diabrotica speciosa</i>						
Gaucho 600 A*	<i>Dalbulus maidis</i>						
	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
	<i>Procornitermes triacifer</i>						
Gaucho FS	<i>Frankliniella williamsi</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Dalbulus maidis</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
	<i>Procornitermes triacifer</i>						
Imidacloprid 600 FS	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Dichelops melacanthus</i>						
Imidacloprid Nortox	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Dalbulus maidis</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Deois flavopicta</i>						
Much 600 FS	<i>Dalbulus maidis</i>						
	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
	<i>Procornitermes triacifer</i>						
Picus	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Dalbulus maidis</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
	<i>Procornitermes triacifer</i>						
Rocks	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
Saluzi 600 FS	<i>Dichelops melacanthus</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Siber	<i>Dalbulus maidis</i>						
	<i>Frankliniella williamsi</i>						
	<i>Deois flavopicta</i>						
	<i>Syntermes molestus</i>						
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
	<i>Procornitermes triacifer</i>						
Sombrero	<i>Dalbulus maidis</i>						
	<i>Dichelops furcatus</i>						
Rigol	<i>Dichelops furcatus</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de Sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
			<i>Deois flavopicta</i>				
<i>Frankliniella williamsi</i>							

2322 NA: não aplicável, assumindo-se que aplicação em tratamento de sementes não resultará em exposição por contato de *Apis mellifera* porque não se espera que essa espécie esteja presente na superfície do solo. O mesmo pressuposto pode não ser válido para espécies não-*Apis*, porém não há dados que permitam esclarecer essa afirmação; ND: não disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas. * produtos cancelados

2325 Tabela 29 - QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de milho.

Modo de aplicação:		Pulverização foliar		
Época de aplicação:		Para <i>Spodoptera frugiperda</i> : Quando o índice de plantas atacadas atingir 20% no início dos sintomas de folhas raspadas; Para <i>Dichelops melacanthus</i> : Quando houver praga logo após a emergência de milho.		
Modo de aplicação utilizado no Bee-REX:		Pulverização foliar		
Marca Comercial	Alvo	Dose máxima	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco	Se QR < 1,0: risco aceitável Se QR > 1,0: potencial risco



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

		em KG i.a./ha	QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Connect*	<i>Spodoptera frugiperda</i>	0,100	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Dichelops melacanthus</i>						
Galil SC	<i>Dichelops melacanthus</i>						

2326 ND: não disponível, pela falta de dados de toxicidade aguda para larvas de abelhas. * indicação de pulverização aérea.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2327 Os dados de níveis de resíduos de imidacloprido e seus metabólitos aportados
2328 para a cultura de milho permitiram avaliar o risco decorrente de:

2329 i. Aplicação por **tratamento de sementes**, no momento do plantio, a uma dose de
2330 480 g i.a./100 kg sementes com o produto Gaucho FS (Imidacloprid 600) e avaliação dos
2331 resíduos em pólen em 112, 118 e 121 dias após o plantio das sementes tratadas (I13-
2332 026) e 0, 2 e 5 dias após o início da amostragem de pólen (S13-05008, S13-05009, S14-
2333 05506 e S14-05507) e 12 dias após o início da amostragem do pólen (somente em S13-
2334 05008);

2335 ii. Aplicação por **pulverização foliar**, realizada três vezes antes da floração, com a
2336 dose de 100 g i.a./ha com o produto Connect (Imidacloprid & Beta-Ciflutrina 100 + 12,5)
2337 e avaliação dos resíduos em pólen em 0, 2 e 5 dias após o início da amostragem de pólen
2338 (S13-05008, S13-05009, S14-05506 e S14-05507) e 12 dias após o início da amostragem
2339 do pólen (somente em S13-05008).

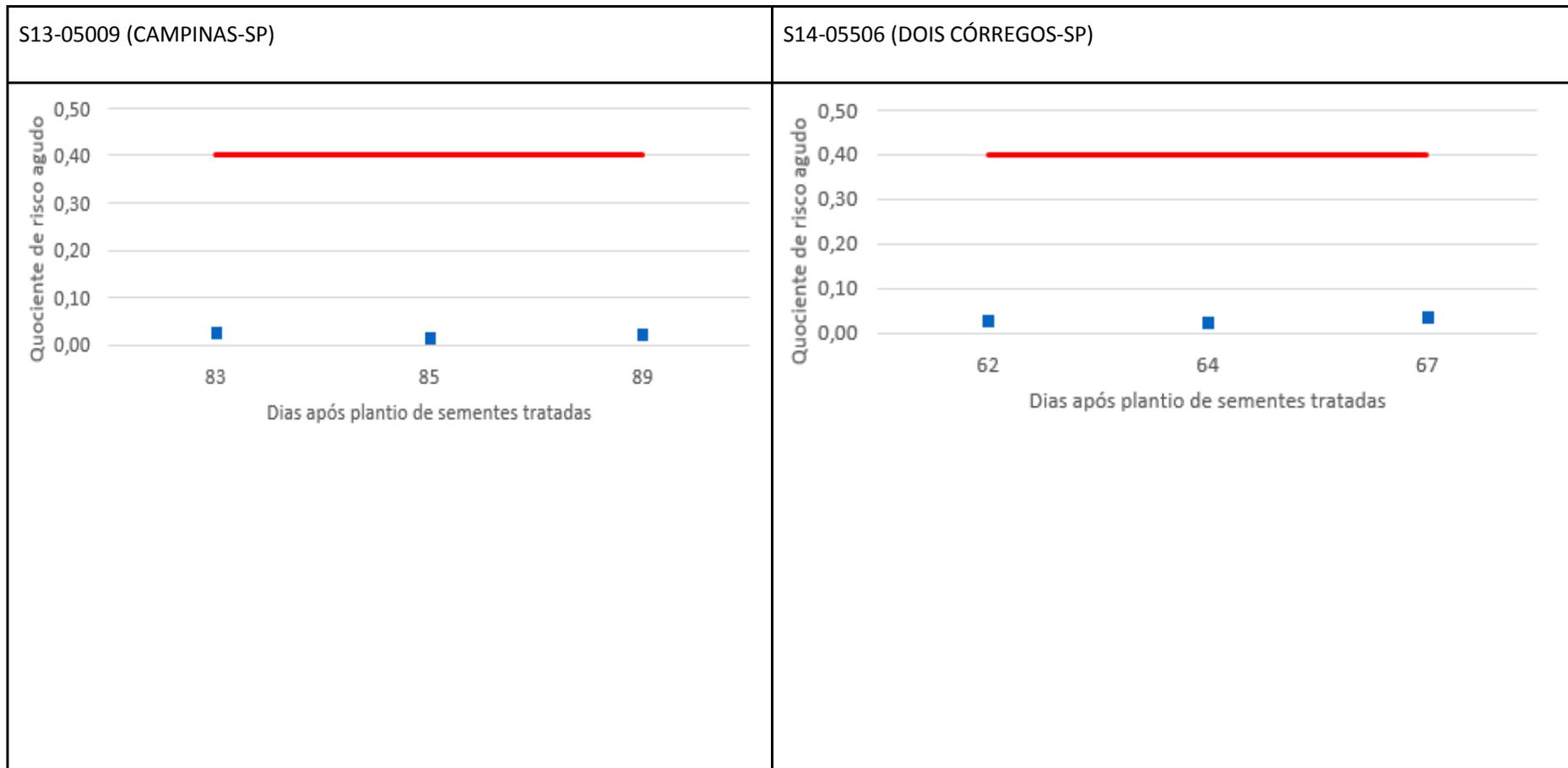
2340 Ressalta-se que não há dados disponíveis que permitam avaliar o nível de resíduos
2341 eventualmente decorrente da **utilização combinada** dos dois modos de aplicação
2342 mencionados (i.e., tratamento de sementes em conjunto com aplicações foliares), apesar
2343 de essa ter sido uma exigência do Ofício 05/2012. Como alternativa, a FTE propôs somar
2344 os resíduos máximos de cada modo de aplicação separadamente, o que foi descartado
2345 por estes pareceristas. [Para maiores detalhes deve-se consultar a seção que trata das](#)
2346 [incertezas desta avaliação.](#)

2347 Após o recálculo dos QR's, utilizando-se dos dados de níveis de resíduos medidos
2348 em campo, verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1 para o cenário
2349 de **aplicação por tratamento de sementes** e com uma dose de até 480 g i.a./100 kg
2350 sementes, **pôde ser descartada** (Figuras 40, 42 e 43).

2351 Para o cenário de **pulverização foliar**, realizada três vezes antes da floração, com
2352 uma dose de até 100 g i.a./ha a hipótese de risco também **pôde ser descartada** (Figuras
2353 41, 44 e 45).

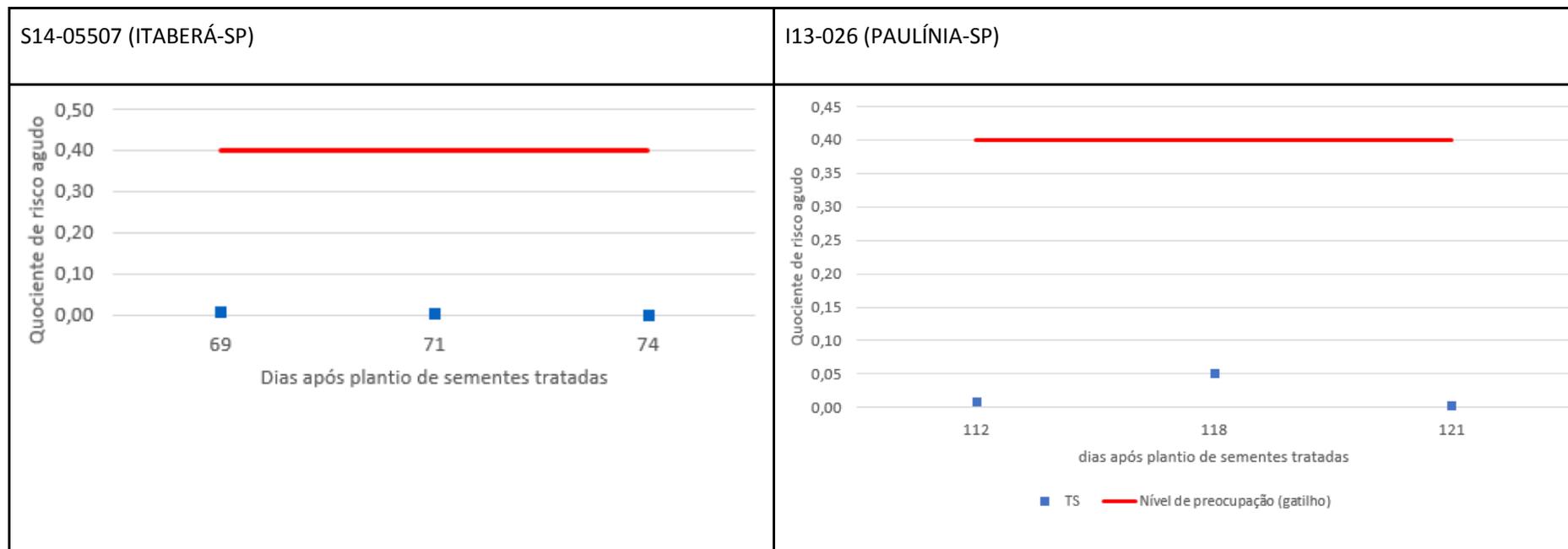


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





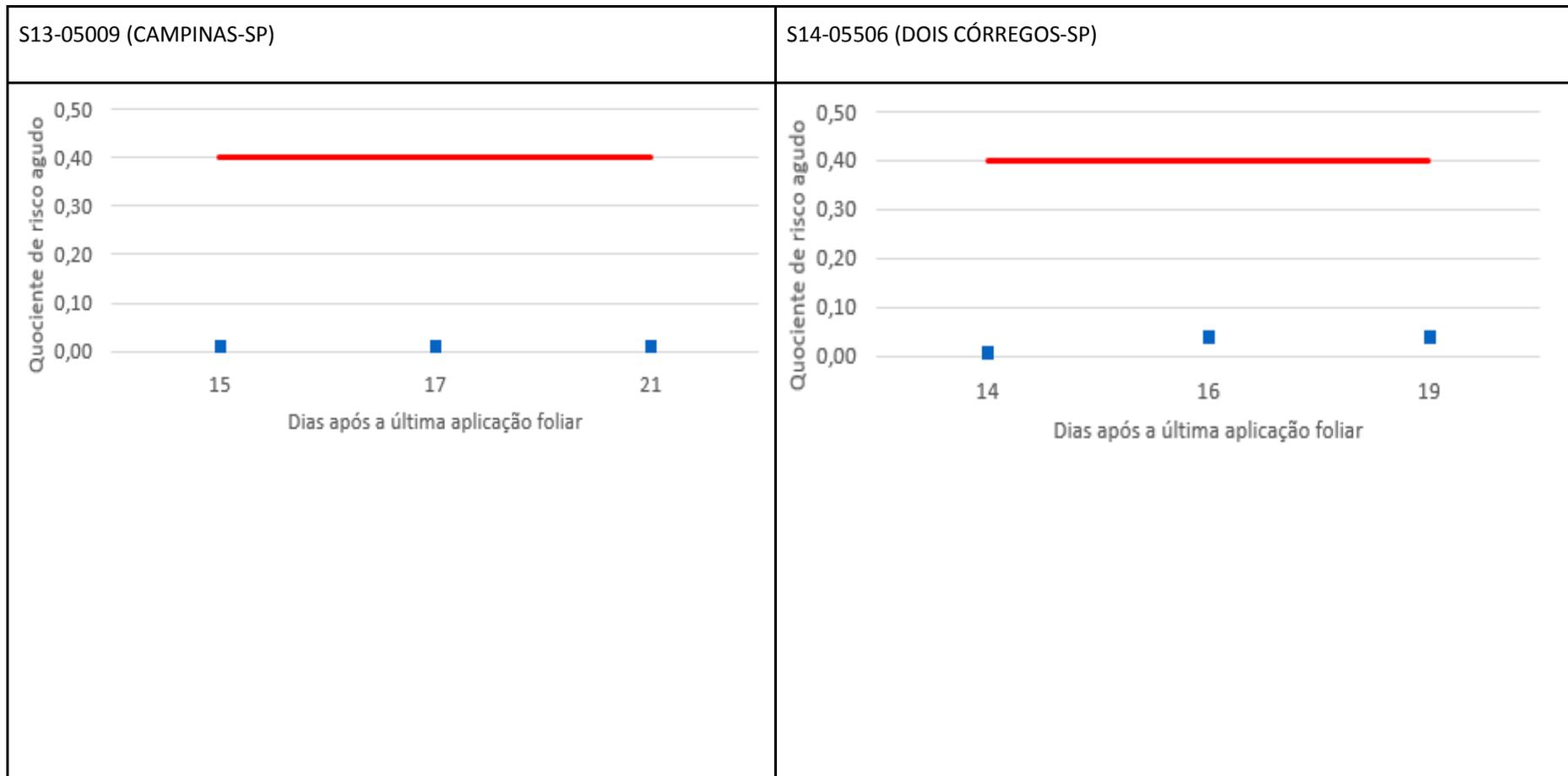
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2354 Figura 40 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados
2355 nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.

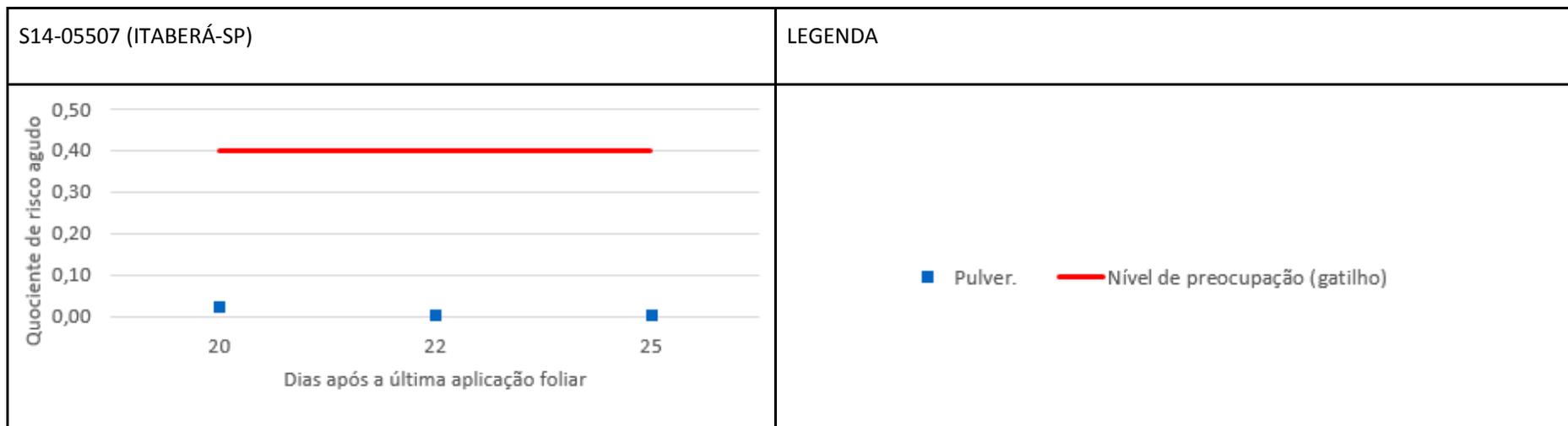


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





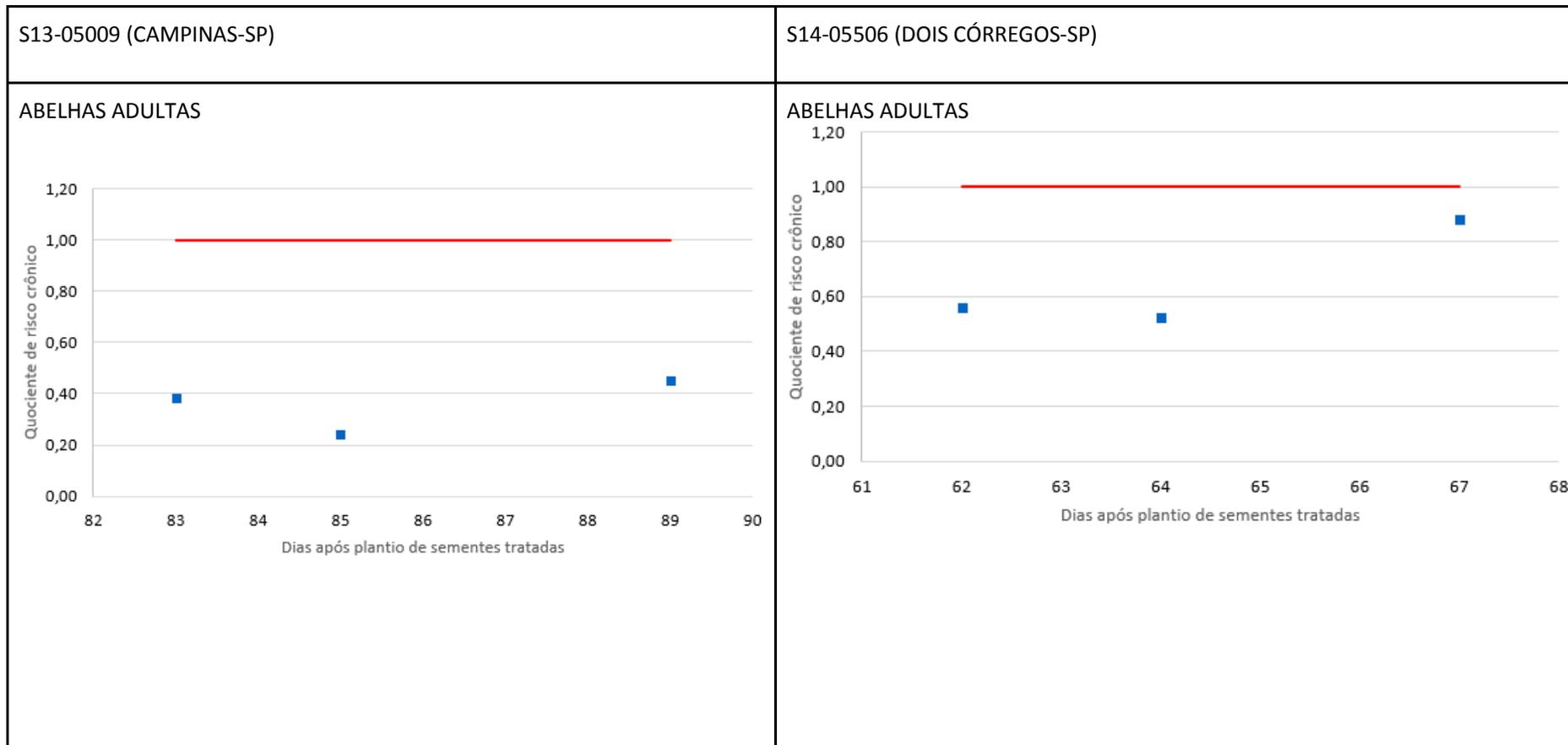
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2356 **Figura 41** - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2357 mensurados em campo, para a cultura de milho.

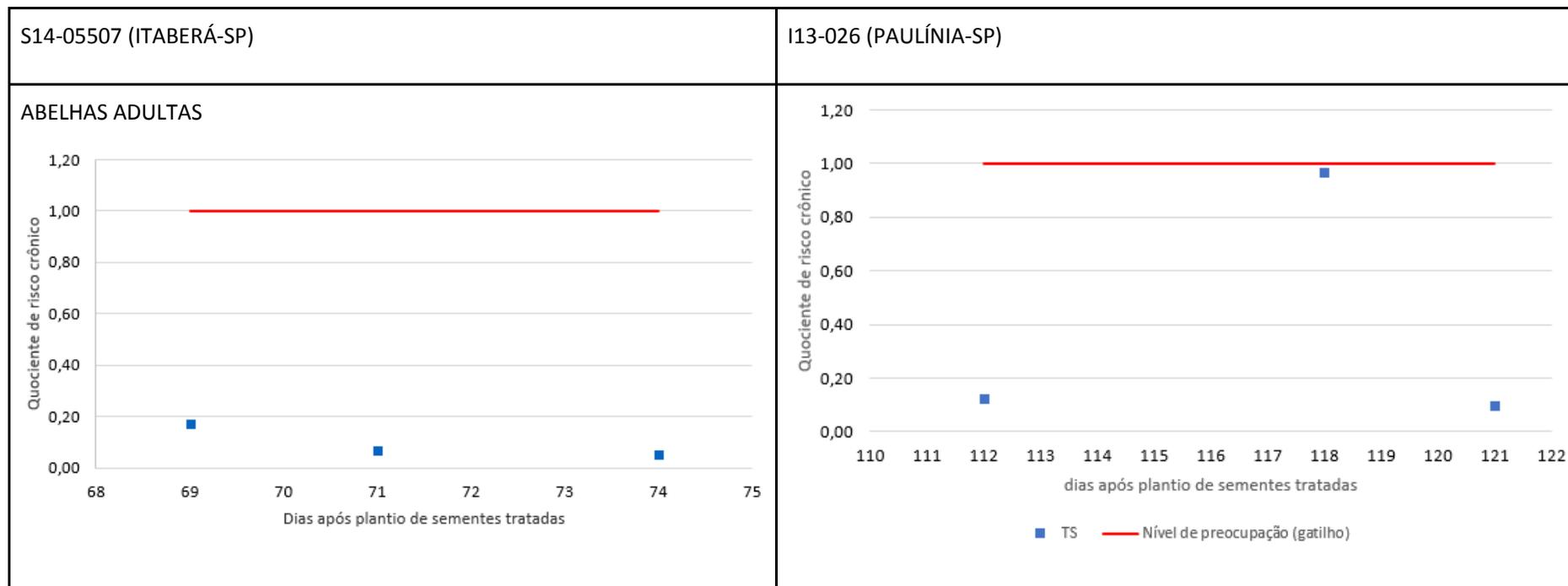


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





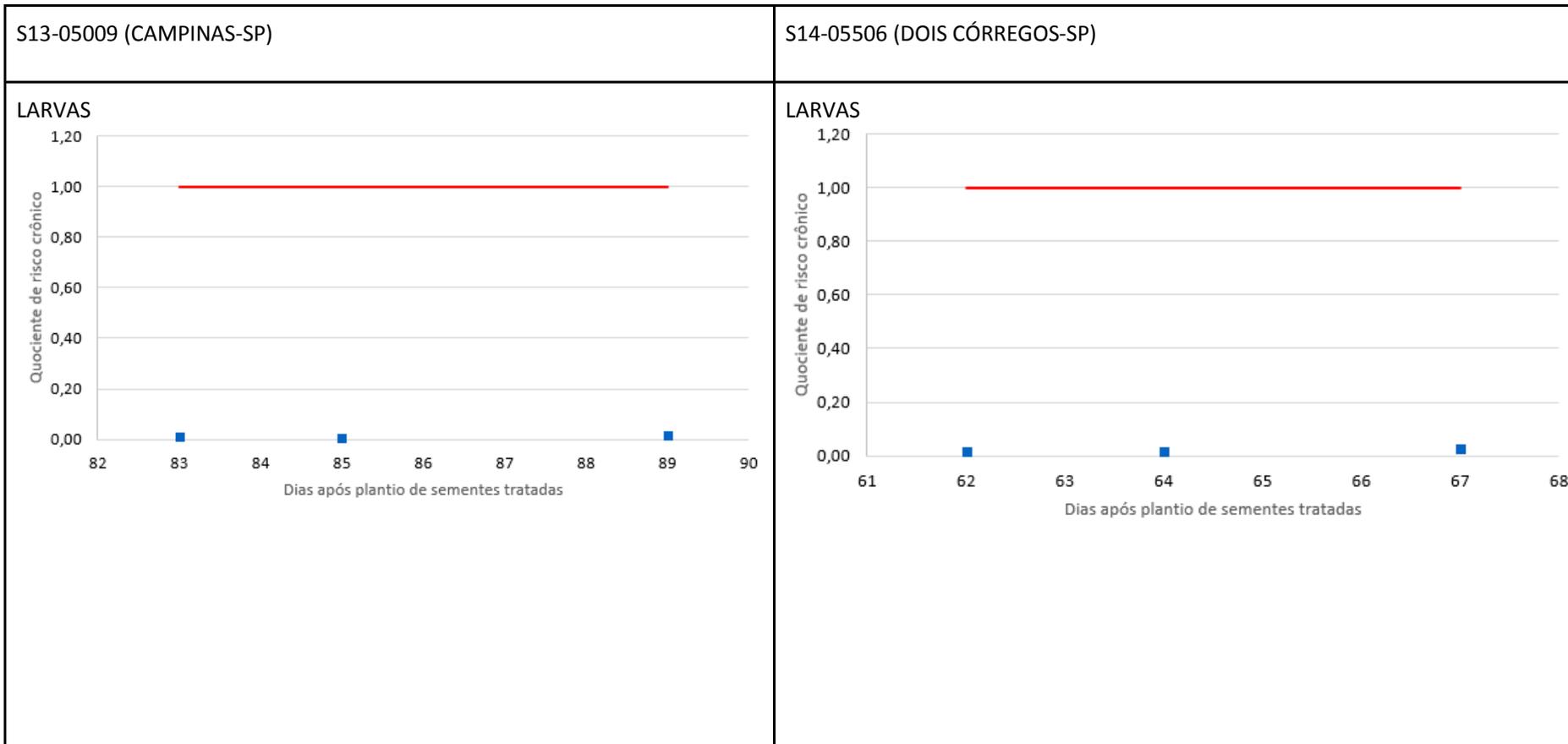
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2358 **Figura 42** - QR's crônicos para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados
2359 nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.

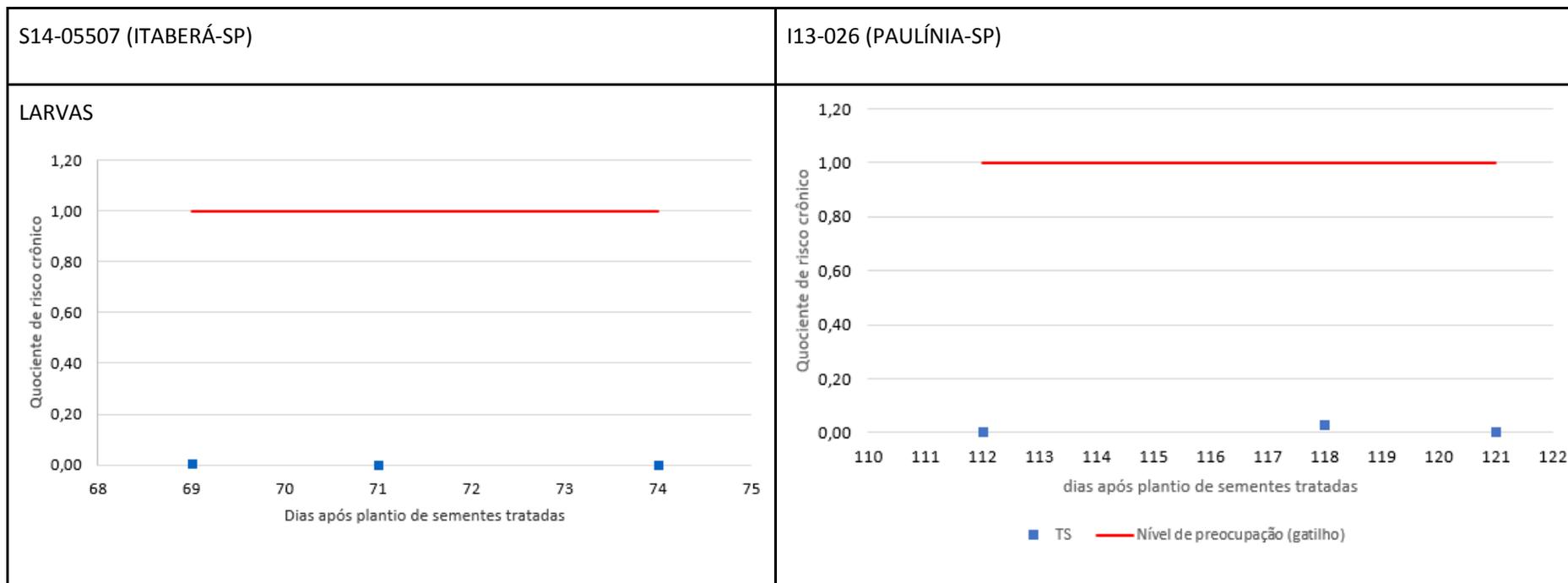


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





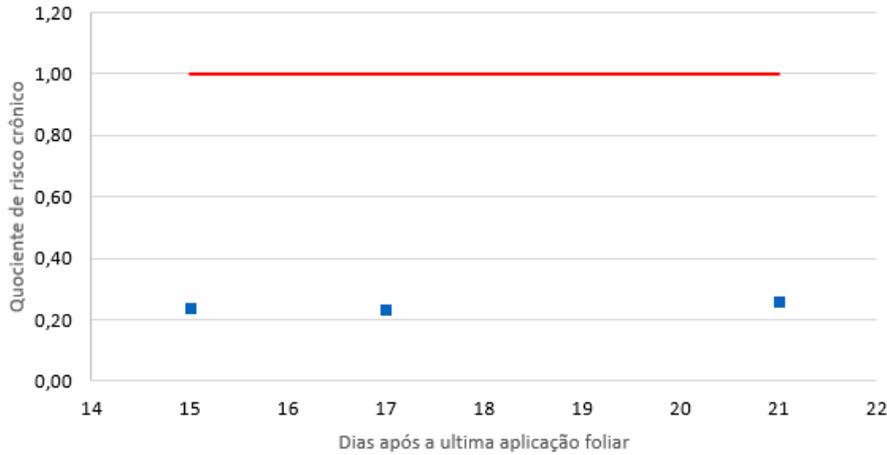
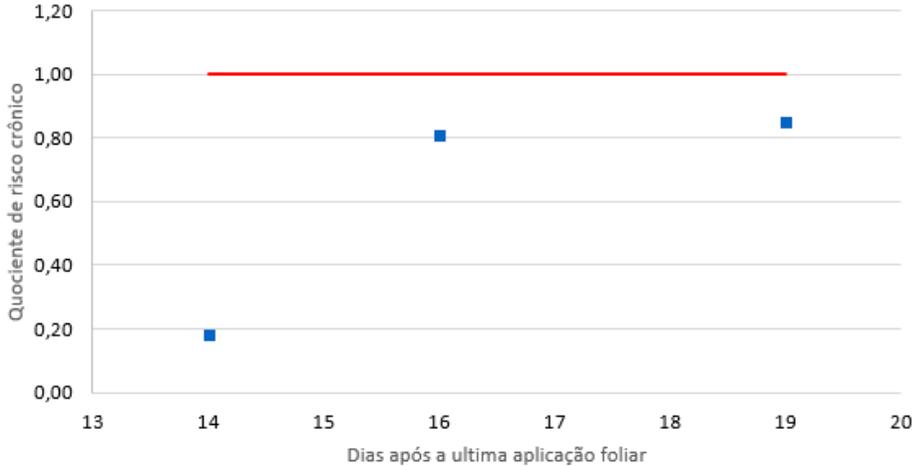
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2360 **Figura 43** - QR's crônicos para larvas de abelhas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados
2361 nos estudos mensurados em campo, para a cultura de milho.

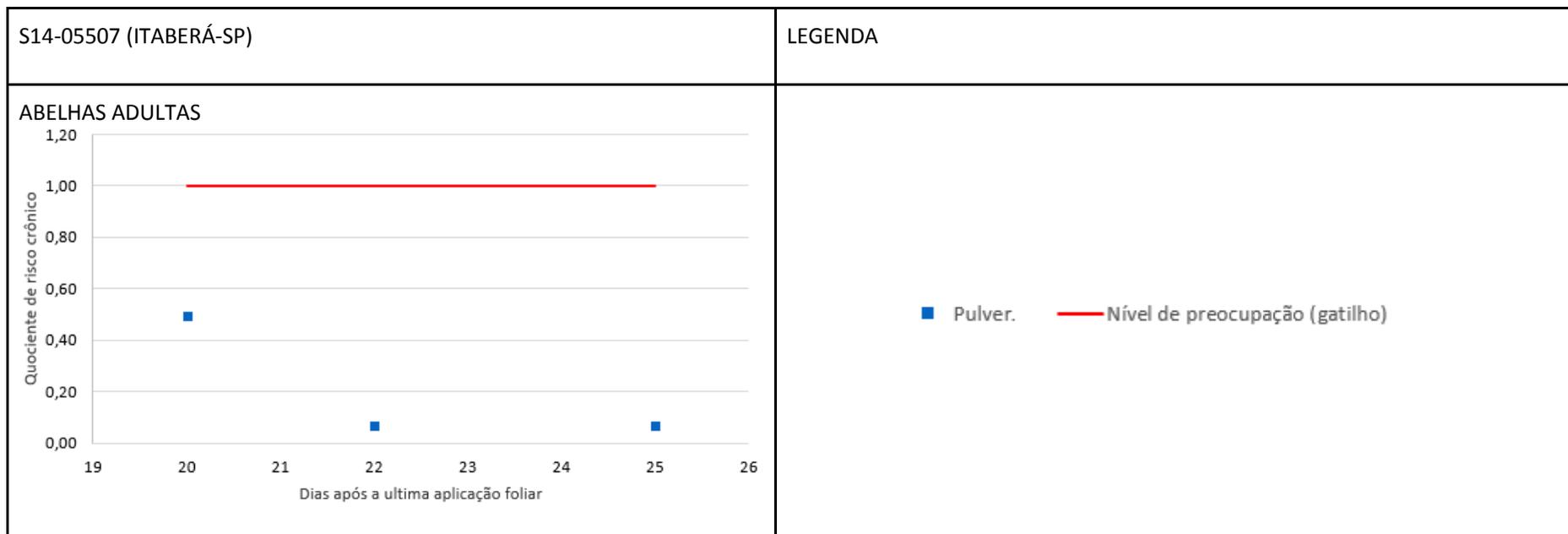


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

S13-05009 (CAMPINAS-SP)	S14-05506 (DOIS CÓRREGOS-SP)																
<p data-bbox="212 528 432 555">ABELHAS ADULTAS</p>  <table border="1" data-bbox="212 651 1099 1106"><thead><tr><th>Dias após a última aplicação foliar</th><th>Quociente de risco crônico</th></tr></thead><tbody><tr><td>15</td><td>0,25</td></tr><tr><td>17</td><td>0,25</td></tr><tr><td>21</td><td>0,28</td></tr></tbody></table>	Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico	15	0,25	17	0,25	21	0,28	<p data-bbox="1122 528 1344 555">ABELHAS ADULTAS</p>  <table border="1" data-bbox="1122 560 2040 1026"><thead><tr><th>Dias após a última aplicação foliar</th><th>Quociente de risco crônico</th></tr></thead><tbody><tr><td>14</td><td>0,20</td></tr><tr><td>16</td><td>0,80</td></tr><tr><td>19</td><td>0,85</td></tr></tbody></table>	Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico	14	0,20	16	0,80	19	0,85
Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico																
15	0,25																
17	0,25																
21	0,28																
Dias após a última aplicação foliar	Quociente de risco crônico																
14	0,20																
16	0,80																
19	0,85																



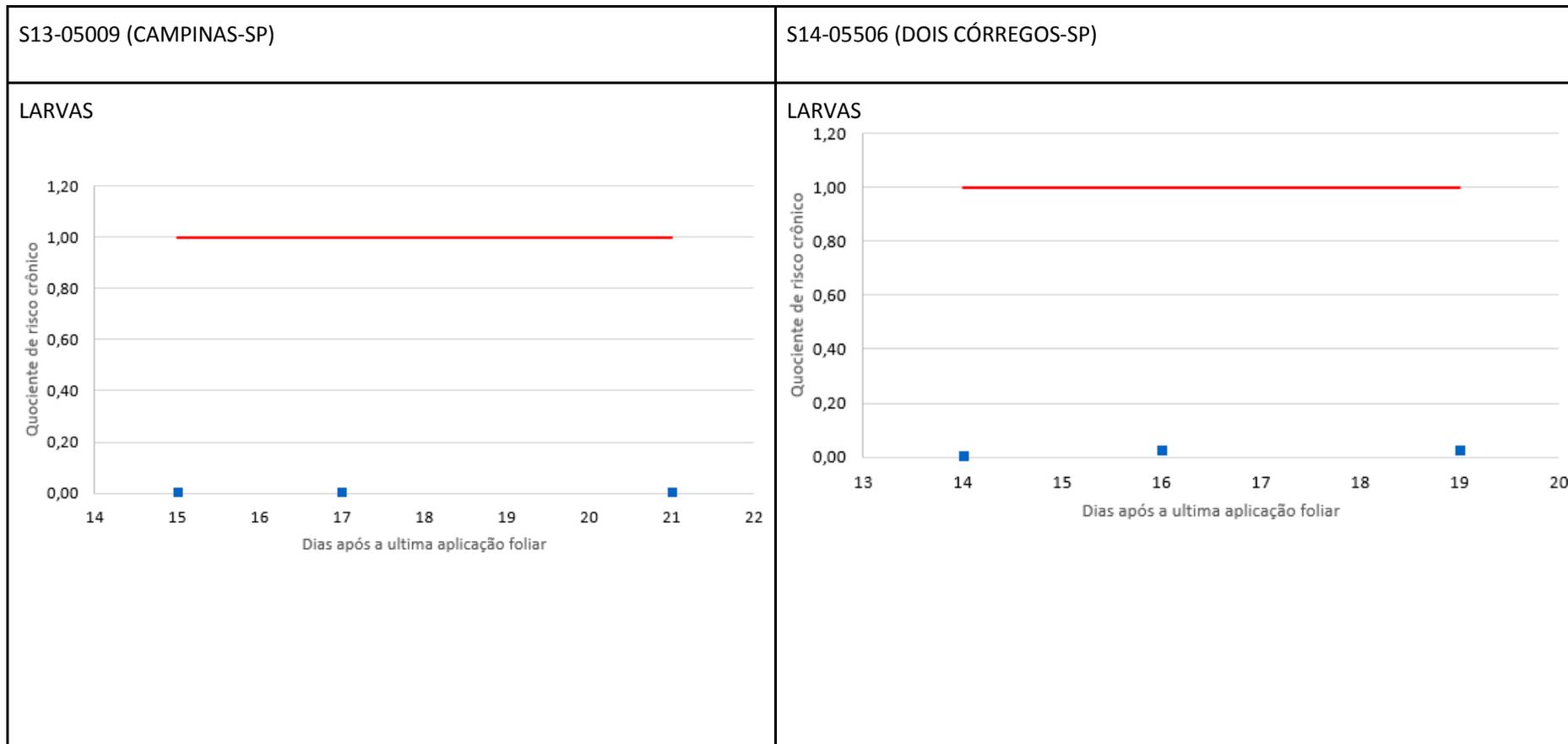
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2362 **FIGURA 44** - QR's crônicos para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2363 mensurados em campo, para a cultura de milho.

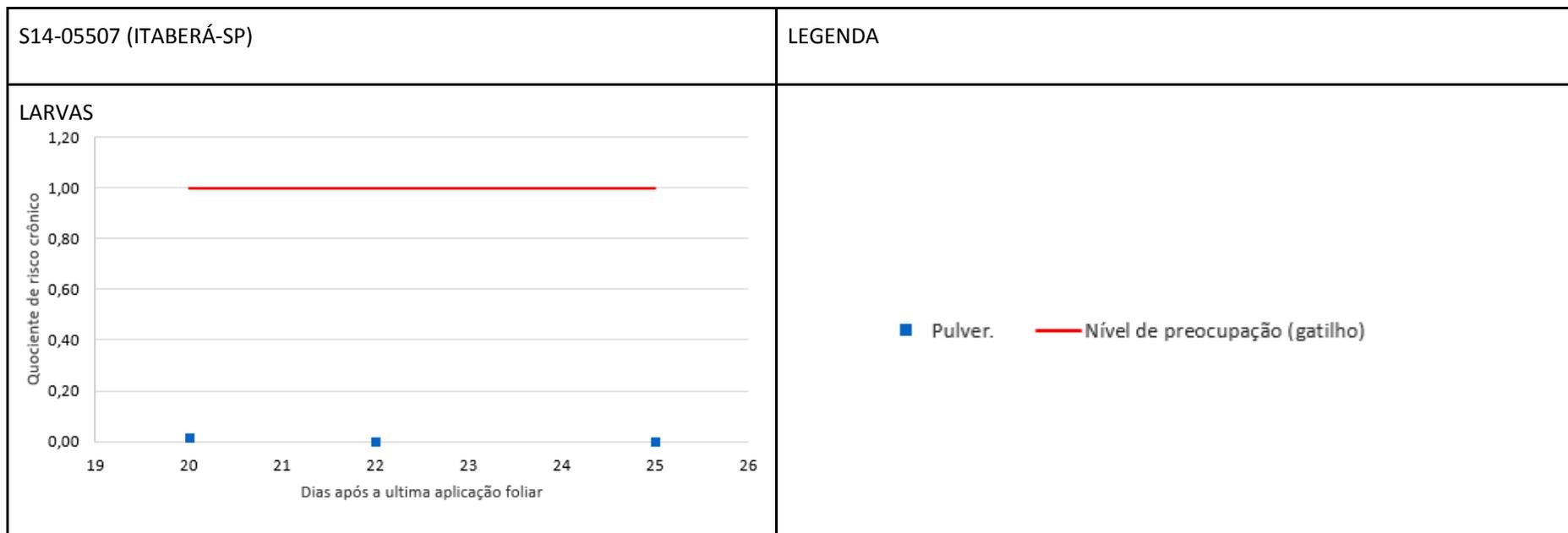


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2364 **Figura 45:** QR's crônicos para larvas de abelhas por aplicação em pulverização foliar calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2365 mensurados em campo, para a cultura de milho.

2366 Portanto, o **risco em fase 2** para os cenários de aplicação de imidacloprido via **tratamento de sementes e pulverização foliar** na cultura de
2367 milho foi **descartado**.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2368 **Conclusões: milho**

2369 Considerando os cenários de risco previamente mencionados e o refinamento
2370 dos resíduos em fase 2, os resultados dos estudos conduzidos na cultura de milho
2371 permitem descartar a hipótese de risco para o cenário de aplicação em tratamento de
2372 sementes e para as aplicações por pulverização foliar, ou seja, o risco pode ser
2373 considerado aceitável nos dois modos de uso, quando considerados separadamente.

2374 Os estudos demonstraram que são encontrados resíduos em matrizes relevantes
2375 para abelhas em plantas obtidas a partir de sementes tratadas. Contudo, no caso
2376 específico da cultura de milho, o risco para abelhas foi considerado aceitável com base
2377 nos níveis de resíduos observados.

2378 O atual padrão de uso dos produtos para a cultura de milho pode permitir o uso
2379 dos dois modos de aplicação (tratamento por sementes + pulverização foliar) numa
2380 mesma plantação o que, possivelmente, pode resultar em maiores níveis de resíduos
2381 nas matrizes relevantes para abelhas. Como os estudos apresentados não
2382 contemplaram a utilização conjunta, **não é possível descartar o risco do uso combinado**
2383 **dos dois modos de aplicação** numa mesma área.

2384 A metodologia empregada indicou potencial risco da deriva das aplicações via
2385 pulverização foliar para abelhas não-*Apis* fora da área de cultivo, até 14 metros a partir
2386 da borda do cultivo para aplicações terrestres e até 367 metros para aplicações aéreas.

2387 A metodologia empregada também apontou potencial risco da deriva da poeira
2388 proveniente do plantio de sementes tratadas, havendo a necessidade de se identificar
2389 e implementar medidas de mitigação, pelo setor de agricultura, das melhores práticas
2390 que possam reduzir ou eliminar a exposição das abelhas a essa poeira considerando o
2391 cenário agrícola brasileiro.

2392 O quadro-resumo (Tabela 30) reúne as conclusões de risco para insetos
2393 polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos dados aportados pela FTE,
2394 utilizando-se as abelhas como organismos indicadores, para as indicações de uso dos
2395 produtos contendo imidacloprido em suas composições recomendados para a cultura
2396 de milho.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2397 Tabela 30 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da
 2398 reavaliação do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de milho.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose* (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por tratamento de sementes, no momento do plantio (480 g i.a./100 kg sementes) (I13-026, S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Aplicação por pulverização foliar, três vezes antes da floração (100 g de i.a./ha) (S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
150 g/L (FS)	Tratamento de sementes	0,0525	1	Fase 2: risco aceitável.	Não se aplica.	Risco. Necessárias medidas de mitigação.	Avaliação de risco não realizada, uma vez que não é esperada deriva para fora da área decorrente do método de aplicação utilizado, ou seja, baixa possibilidade de exposição pela deriva.
165g/L (FS)	Tratamento de sementes	0,0495	1				
165g/L (FS)	Tratamento de sementes	0,0726	1				
165g/L (FS)	Tratamento de sementes	0,0957	1				



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose* (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por tratamento de sementes, no momento do plantio (480 g i.a./100 kg sementes) (I13-026, S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Aplicação por pulverização foliar, três vezes antes da floração (100 g de i.a./ha) (S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
480 g/L (SC)	Tratamento de sementes	0,072	1				
480 g/L (SC)	Tratamento de sementes	0,096	1				
600 g/L (FS)	Tratamento de sementes	0,025	1				
600 g/L (TS)***	Tratamento de sementes	0,03	1				
600 g/L (TS)***	Tratamento de sementes	0,042	1				



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#			
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose* (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por tratamento de sementes, no momento do plantio (480 g i.a./100 kg sementes) (I13-026, S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Aplicação por pulverização foliar, três vezes antes da floração (100 g de i.a./ha) (S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)
600 g/L (TS)***	Tratamento de sementes	0,045	1				
600 g/L (TS)***	Tratamento de sementes	0,048	1				
600 g/L (TS)***	Tratamento de sementes	0,072	1				
600 g/L (FS)+	Tratamento de sementes	0,096	1				



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados#					
Composição, (tipo de formulação)	Modalidade de uso	Dose* (Kg i.a./ha)	Número máximo de aplicações	Aplicação por tratamento de sementes, no momento do plantio (480 g i.a./100 kg sementes) (I13-026, S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Aplicação por pulverização foliar, três vezes antes da floração (100 g de i.a./ha) (S13-05009, S14-05506 e S14-05507)	Risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	Risco por contato com a deriva fora da área: não- <i>Apis</i> ** (Distância (m) a partir da borda até onde há potencial risco)		
100 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,1	3	Não se aplica.	Fase 2: risco aceitável.	Não se aplica.	Terrestre	Aérea	Aérea
							5	101	atomizador
250 g/L (SC)	Pulverização foliar	0,1	2				Terrestre		
							14		

2399 I13-026, S13-05009, S14-05506 e S14-05507 foram os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de milho. * Para o cálculo da dose por hectare
 2400 adotou-se a quantidade de 20kg de sementes ou 60.000 sementes necessário para a semeadura de 1 hectare. ** Considerar o exposto no Parecer Técnico nº 34/2018-
 2401 CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974). *** Bulas dos produtos Gaucho FS e Siber indicam “TIPO DE FORMULAÇÃO: Suspensão Concentrada para tratamentos de
 2402 sementes (TS)”. Empresas devem verificar se sigla está correta. + Bula do produto Saluzi 600 FS indica “1 Litro do produto comercial corresponde a 720g do ingrediente
 2403 ativo”. Empresa necessita verificar tal informação. # Avaliação de risco realizada não considerou uso concomitante dos dois modos de aplicação, ou seja, uso TS +



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2404 pulverização foliar não é suportado. Com relação ao risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas e o risco por contato com a deriva
 2405 da pulverização foliar para fora da área, para abelhas não-*Apis*, os detalhes da avaliação estão disponíveis nos pareceres específicos (Anexo 1).

2406 **VII.9 - Soja**

2407 A avaliação de risco na Fase 1 para os usos de imidacloprido em avaliação para a cultura de soja não descartou a hipótese de risco, de
 2408 acordo com os Quocientes de Risco (QR's) e sua comparação com os gatilhos, calculados utilizando-se a ferramenta Bee-REX (Tabelas 31 e 32).

2409 Tabela 31 - QR's (Fase 1) calculados para o uso de imidacloprido em tratamento de sementes na cultura de soja.

Modo de aplicação:	Tratamento de sementes
Época de aplicação:	Plantio
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:	Tratamento de sementes

2410

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Cropstar	<i>Diabrotica speciosa</i>	1	NA	78,93	ND	1825,26	68,67
	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>						
	<i>Julus hesperus</i>						
	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
	<i>Liogenys</i> sp.						
	<i>Pratylenchus brachiurus</i>						
	<i>Meloidogyne javanica</i>						



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	CAE Tratamento de sementes (mg/kg)	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
	<i>Helicoverpa armigera</i>						
Cyborg	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Gaucho FS	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Imidacloprid Nortox	<i>Diabrotica speciosa</i>						
	<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B						
	<i>Frankliniella schultzei</i>						
Much 600 FS	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Picus	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Rigol	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Rocks	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Saluzi 600 FS	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Siber	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						
Sombrero	<i>Phyllophaga cuyabana</i>						

2411 **NA:** não aplicável, assumindo-se que aplicação em tratamento de sementes não resultará em exposição por contato para *Apis mellifera*; **ND:** não disponível o dado
 2412 de toxicidade aguda para larvas de abelhas; **CAE:** Concentração Ambiental Estimada.

2413 Tabela 32 - QR's (Fase 1) calculados para os usos de imidacloprido em pulverização foliar na cultura de soja.

Modo de aplicação:	Pulverização foliar
--------------------	---------------------



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2414

Época de aplicação:	Início da infestação; ou a partir de 3 a 6 dias após a emergência; após o florescimento no estágio R3
Modo de aplicação utilizado no Bee-Rex:	Pulverização foliar

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Connect	<i>Maecolaspis calcarisera</i>	0,05	35,29	386,76	ND	8943,76	336,47
	<i>Euchistus heros</i>	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Nezara viridula</i>	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Piezodorus guildinii</i>	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Anticarsia gemmatalis</i>	0,075	52,94	580,14	ND	13415,63	504,70
	<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
Galil SC	<i>Euchistus heros</i>	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Nezara viridula</i>	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Piezodorus guildinii</i>	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Anticarsia gemmatalis</i>	0,05	35,29	386,76	ND	8943,76	336,47
	<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B	0,1	70,58	773,51	ND	17887,51	672,93
	<i>Piezodorus guildinii</i>	0,12	84,70	928,22	ND	21465,01	807,52



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Marca Comercial	Alvo	Dose máxima em Kg i.a./ha	Se QR < 0,4: risco aceitável Se QR > 0,4: potencial risco			Se QR < 1: risco aceitável Se QR > 1: potencial risco	
			QR AGUDO CONTATO ADULTAS	QR AGUDO DIETA ADULTAS	QR AGUDO DIETA LARVA	QR CRÔNICO ADULTAS	QR CRÔNICO LARVAS
Imidacloprid Nortox	<i>Euchistus heros</i>	0,12	84,70	928,22	ND	21465,01	807,52
	<i>Nezara viridula</i>	0,12	84,70	928,22	ND	21465,01	807,52
	<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B	0,12	84,70	928,22	ND	21465,01	807,52

2415 ND: não disponível o dado de toxicidade aguda para larvas de abelhas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2416 Os dados de níveis de resíduos de imidacloprido e seus metabólitos aportados
2417 para a cultura de soja permitiram avaliar o risco decorrente de:

2418 i. aplicação em **tratamento de sementes** à dose de 120 g de i.a./100 kg de
2419 sementes com o produto Gaucho (Imidacloprid 600 FS) e avaliação de resíduos
2420 em **flores** em 58, 62 e 65 DAS (dias após o plantio) (estudo **I13-029**);

2421 ii. aplicação em **tratamento de sementes** à dose de 120 g de i.a./100 kg de
2422 sementes com o produto Gaucho (Imidacloprid 600 FS) e avaliação de resíduos em
2423 néctar e pólen em 1, 2, 3, 7, 10 DAS (dias após a colocação das colmeias nos túneis
2424 para ensaio – DAS) (correspondentes aos BBCHs 64-65, 65-67, 69-71, 71-73 e 75,
2425 respectivamente) (estudo **S13-05010**); e à dose de 120 g de i.a./100 kg de sementes
2426 com o produto Gaucho (Imidacloprid 600 FS) e avaliação de resíduos em néctar e pólen
2427 em 1, 2, 3, 8, 16 DAS (correspondentes aos BBCHs 63, 63-64, 64-65, 66 e 68-69,
2428 respectivamente) (estudo **S13-05011**);

2429 iii. aplicação por **pulverização foliar** à dose de 100 g i.a./ha com o produto Connect
2430 112.5 SC (Imidacloprid + Beta-Cyfluthrin, 100 + 12.5 SC) em 2 ocasiões: BBCH 14 e 22
2431 com avaliação de resíduos em néctar e pólen em 1, 2, 3, 7, 10 DAS (estudo **S13-05010**);
2432 e à dose de 100 g i.a./ha com o produto Connect 112.5 SC (Imidacloprid + Beta-
2433 Cyfluthrin, 100 + 12.5 SC) em 2 ocasiões: BBCH 13 e 19 com avaliação de resíduos em
2434 néctar e pólen em 1, 2, 3, 8, 16 DAS (estudo **S13-05011**).

2435 [Ressalta-se que não há dados disponíveis que permitam avaliar o nível de resíduos](#)
2436 [decorrente da utilização combinada dos dois modos de aplicação mencionados \(i.e.,](#)
2437 [tratamento de sementes em conjunto com aplicações foliares\). Como alternativa, a](#)
2438 [FTE propôs somar os resíduos máximos de cada modo de aplicação separadamente, o](#)
2439 [que foi descartado por estes pareceristas. Para maiores detalhes deve-se consultar a](#)
2440 [seção que trata das incertezas desta avaliação.](#)

2441 Após o recálculo dos QR's, utilizando-se dos dados de níveis de resíduos medidos
2442 em campo, verifica-se que a hipótese de risco levantada em Fase 1 para o cenário de
2443 aplicação em **tratamento de sementes a uma dose de 120 g i.a./100 Kg de sementes e**
2444 **avaliação de resíduos em néctar e pólen de soja, em 1, 2, 4, 7 e 12 (+/-2) dias após a**
2445 **colocação das colônias nos túneis para ensaio, não pôde ser descartada**, tendo os QR's
2446 excedido os gatilhos para risco crônico para abelhas adultas. Os QR's para risco agudo
2447 para abelhas adultas e crônico para larvas de abelhas, porém, não excederam os
2448 respectivos gatilhos (Figuras 46 e 48).

2449 No que concerne ao cenário de **aplicação por pulverização foliar a uma dose de até**
2450 **100 g i.a./ha em 2 ocasiões antes da floração**, os dois estudos avaliaram o nível de resíduos
2451 em consequência de aplicações em BBCH 14 e 22 (S13-05010) e BBCH 13 e 19 (S13-
2452 05011). Observou-se que os QRs excederam os gatilhos referentes ao risco crônico para
2453 abelhas adultas nos estudos conduzidos em ambas as localidades, não podendo ser

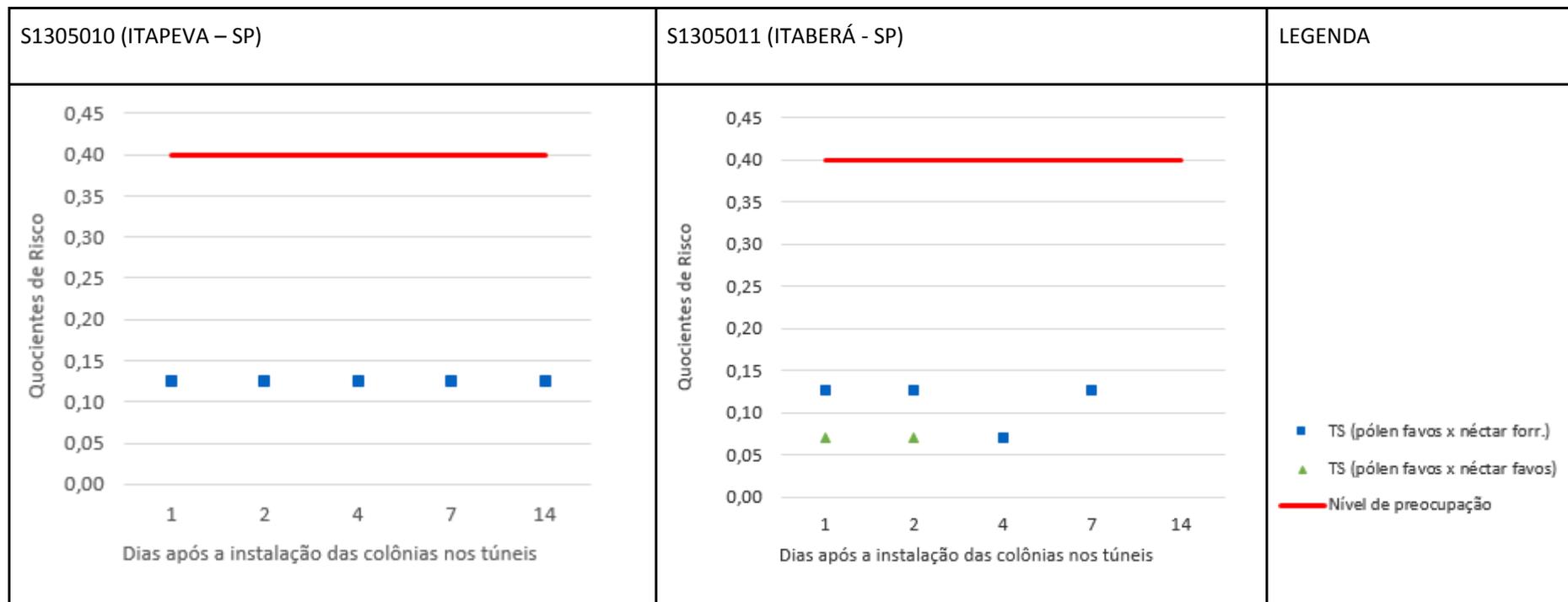


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2454 descartada, então, a hipótese de risco levantada na Fase 1 da avaliação para este modo
2455 de aplicação (Figuras 47 e 49).



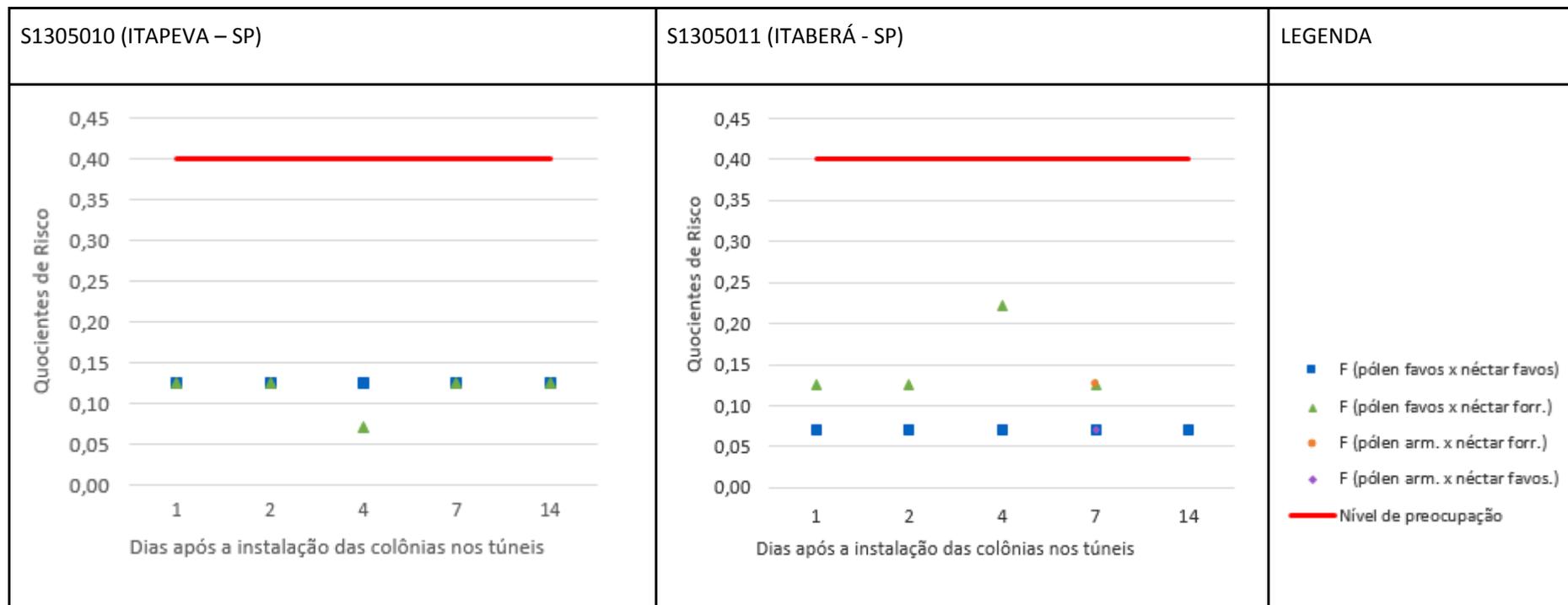
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2456 FIGURA 46 - QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2457 mensurados em campo, para a cultura de soja.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2458 Figura 47: QR's agudo para abelhas adultas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos mensurados em
2459 campo, para a cultura de soja.

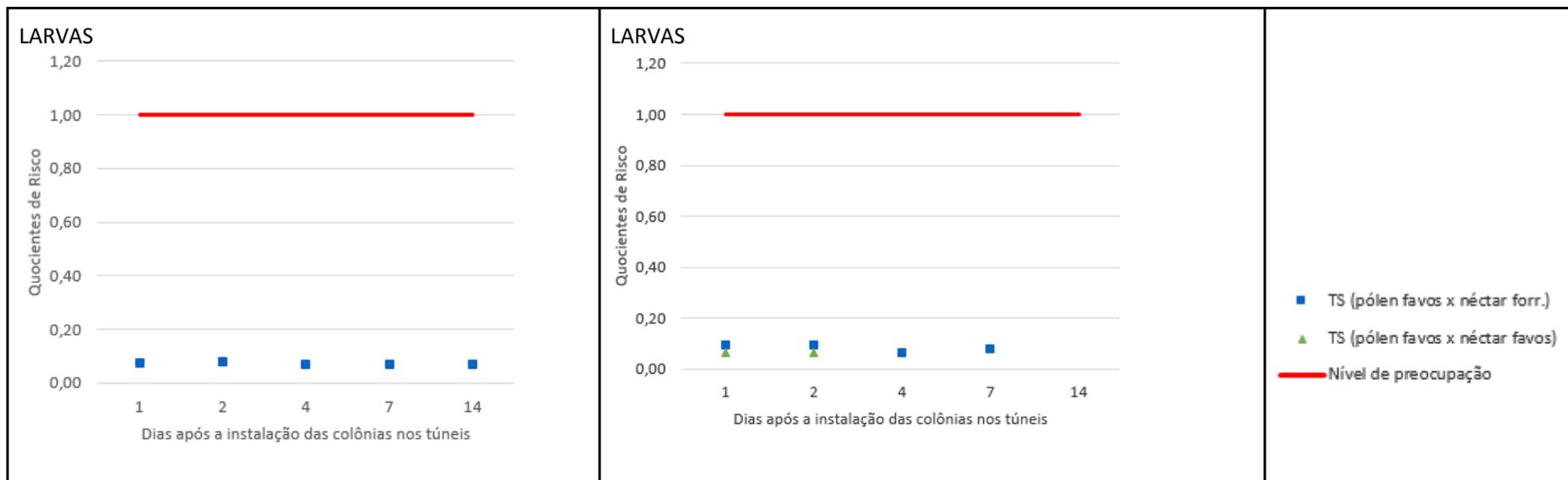


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

S1305010 (ITAPEVA – SP)	S1305011 (ITABERÁ - SP)	LEGENDA																																	
<p>ABELHAS ADULTAS</p> <table border="1"><caption>Data for S1305010 (ITAPEVA – SP)</caption><thead><tr><th>Dias após a instalação das colônias nos túneis</th><th>Quocientes de Risco</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1,85</td></tr><tr><td>2</td><td>2,10</td></tr><tr><td>4</td><td>1,85</td></tr><tr><td>7</td><td>1,85</td></tr><tr><td>14</td><td>1,85</td></tr></tbody></table>	Dias após a instalação das colônias nos túneis	Quocientes de Risco	1	1,85	2	2,10	4	1,85	7	1,85	14	1,85	<p>ABELHAS ADULTAS</p> <table border="1"><caption>Data for S1305011 (ITABERÁ - SP)</caption><thead><tr><th>Dias após a instalação das colônias nos túneis</th><th>Quocientes de Riscos</th><th>Série</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2,50</td><td>TS (pólen favos x néctar forr.)</td></tr><tr><td>1</td><td>1,65</td><td>TS (pólen favos x néctar favos)</td></tr><tr><td>2</td><td>2,50</td><td>TS (pólen favos x néctar forr.)</td></tr><tr><td>2</td><td>1,65</td><td>TS (pólen favos x néctar favos)</td></tr><tr><td>4</td><td>1,65</td><td>TS (pólen favos x néctar forr.)</td></tr><tr><td>7</td><td>2,10</td><td>TS (pólen favos x néctar forr.)</td></tr></tbody></table>	Dias após a instalação das colônias nos túneis	Quocientes de Riscos	Série	1	2,50	TS (pólen favos x néctar forr.)	1	1,65	TS (pólen favos x néctar favos)	2	2,50	TS (pólen favos x néctar forr.)	2	1,65	TS (pólen favos x néctar favos)	4	1,65	TS (pólen favos x néctar forr.)	7	2,10	TS (pólen favos x néctar forr.)	<p>■ TS (pólen favos x néctar forr.) ▲ TS (pólen favos x néctar favos) — Nível de preocupação</p>
Dias após a instalação das colônias nos túneis	Quocientes de Risco																																		
1	1,85																																		
2	2,10																																		
4	1,85																																		
7	1,85																																		
14	1,85																																		
Dias após a instalação das colônias nos túneis	Quocientes de Riscos	Série																																	
1	2,50	TS (pólen favos x néctar forr.)																																	
1	1,65	TS (pólen favos x néctar favos)																																	
2	2,50	TS (pólen favos x néctar forr.)																																	
2	1,65	TS (pólen favos x néctar favos)																																	
4	1,65	TS (pólen favos x néctar forr.)																																	
7	2,10	TS (pólen favos x néctar forr.)																																	



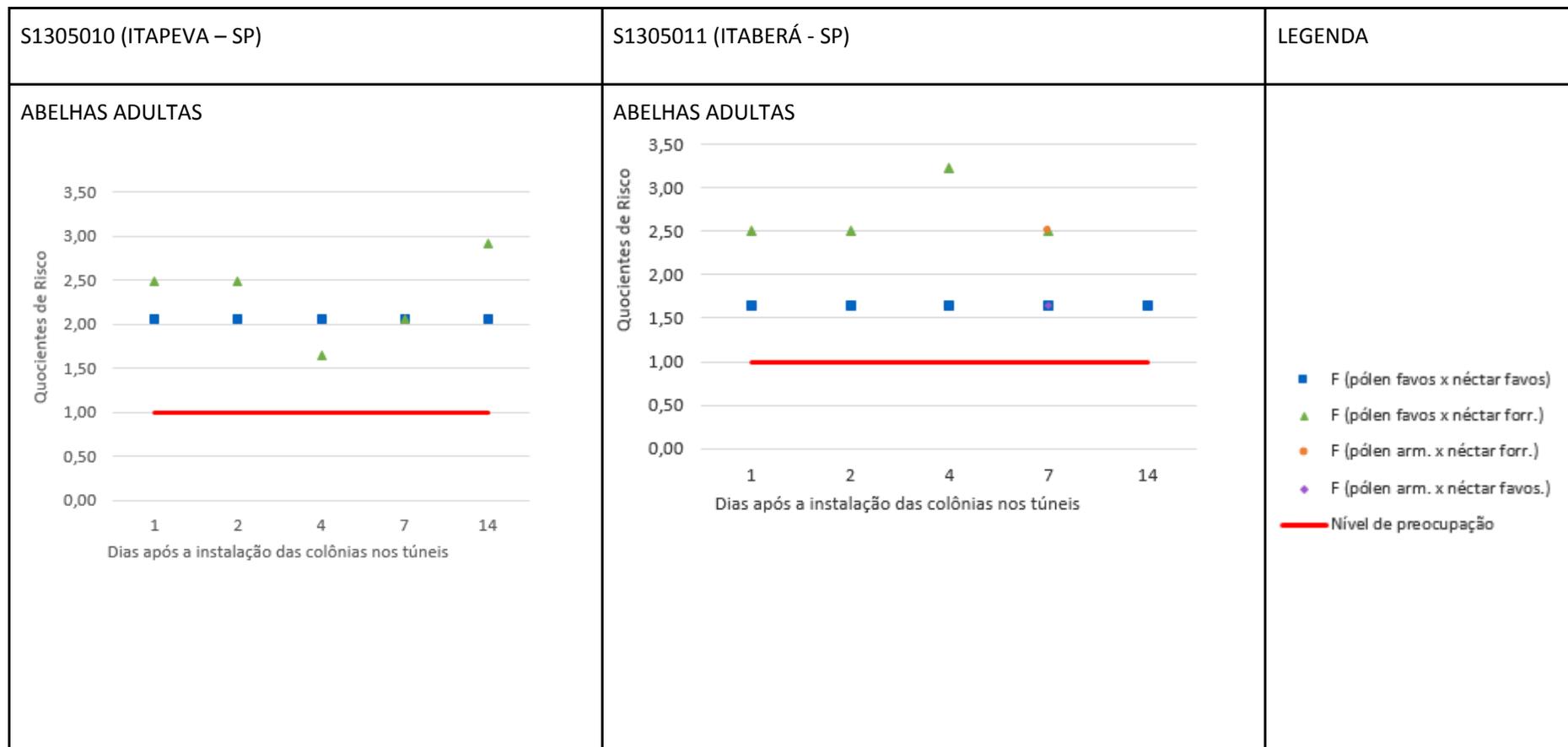
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2460 **Figura 48** - QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em tratamento de sementes (TS) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2461 mensurados em campo, para a cultura de soja.

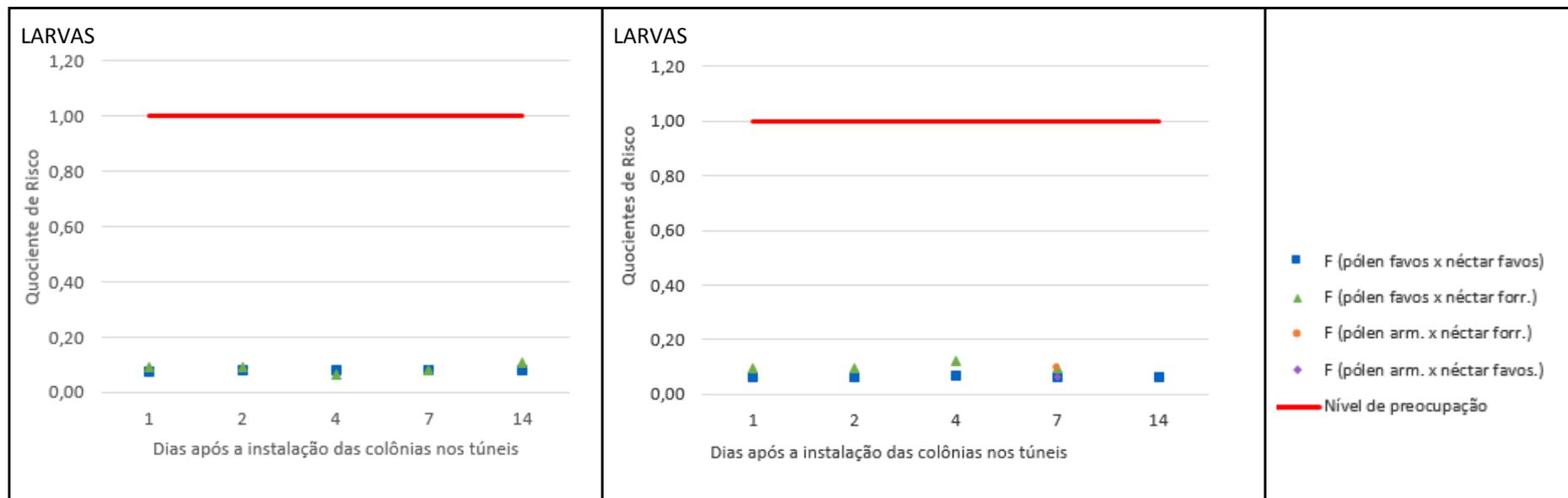


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2462 Figura 49: QR's crônicos para abelhas adultas e larvas por aplicação em pulverização foliar (F) calculados com os valores de resíduos encontrados nos estudos
2463 mensurados em campo, para a cultura de soja.

2464 Ao se comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os *endpoints* do estudo de alimentação de colônias (Figuras
2465 50 e 51), observa-se que os níveis de resíduos em **néctar** não ultrapassaram o valor de NOAEC em ambos os estudos e, assim, o risco de efeitos ao
2466 nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em **tratamento de sementes** OU em **pulverizações pela via foliar** - conforme regime de uso
2467 utilizado nos estudos - demonstra-se baixo, para a exposição a néctar.

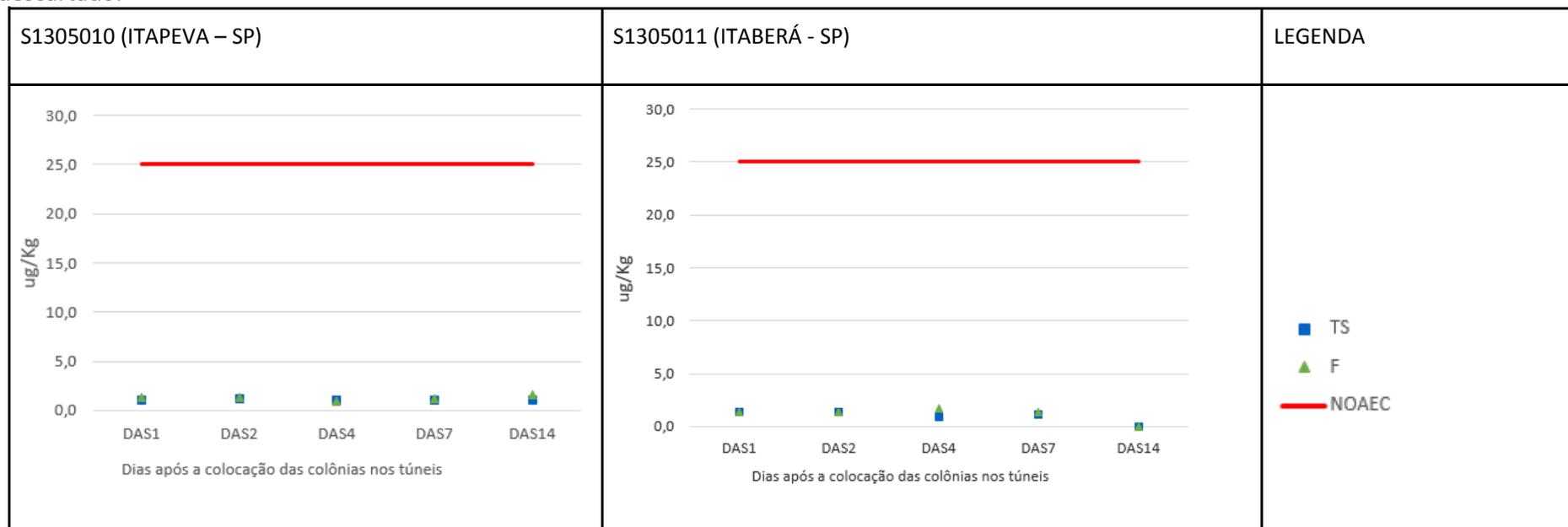
2468 Considerando que o consumo de pólen – no caso de *Apis mellifera* – é comparativamente menor em relação ao consumo de néctar (USEPA,
2469 2014) e que no estudo de alimentação simulando néctar (solução de sacarose) as abelhas tenham sido expostas ao pólen contaminado na forma



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2470 de *beebread* – ainda que uma relação dose-resposta específica para pólen não tenha sido determinada –, é factível que a NOAEC determinada
2471 para néctar seja considerada conservadora quando se compara com o nível de resíduo observado para pólen, naquela situação em que este se
2472 situe abaixo da NOAEC. No caso específico, os valores médios diários máximos em **pólen** para os estudos conduzidos para a cultura de soja foram
2473 abaixo de 25,00 ppb (Figura 52). Deste modo, **o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido em tratamento de**
2474 **sementes OU em pulverizações pela via foliar - conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se aceitável.**

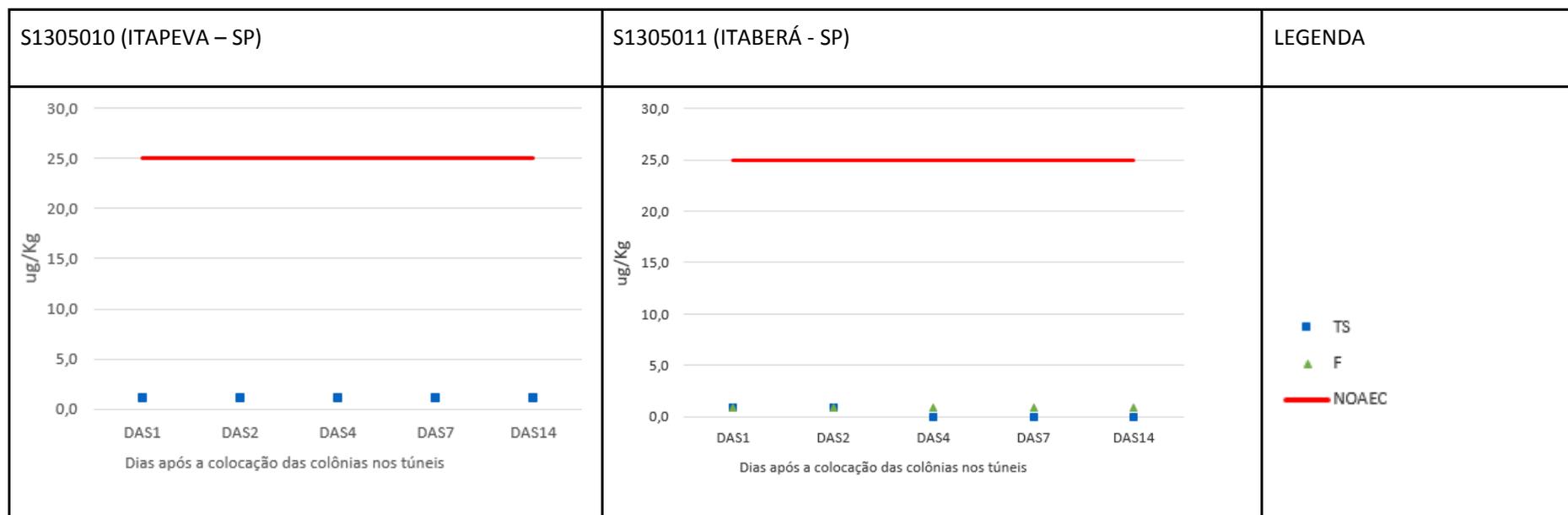
2475 Portanto, o **risco em fase 3** para os cenários de **tratamento de sementes e pulverização foliar** de imidacloprido na cultura de soja foi
2476 **descartado.**





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2477 **Figura 50** - Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólitos) em néctar de abelhas forrageadoras
2478 obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de soja. DAS: dias após a
2479 colocação das colônias nos túneis.

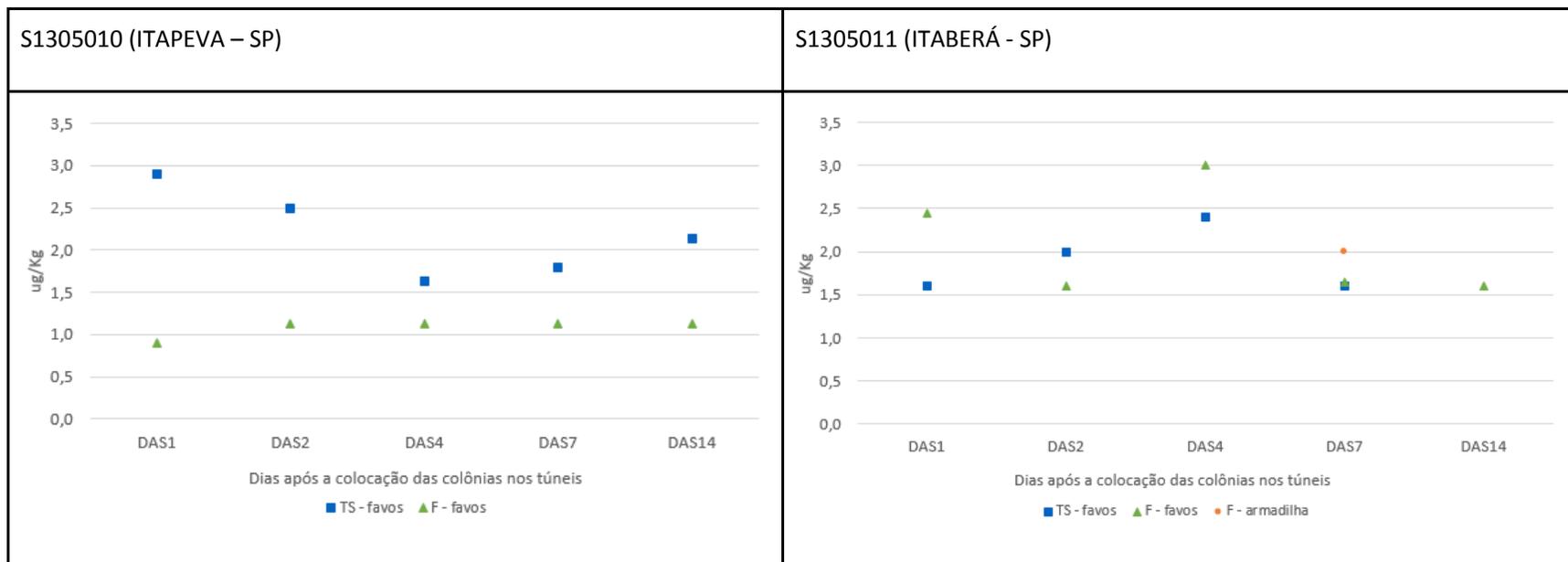


2480 **Figura 51:** Média dos valores totais de resíduos de imidacloprido e metabólitos (valor total = imidacloprido + metabólito em néctar de favos obtidos nos estudos
2481 aportados pela FTE, conduzidos com aplicação via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de soja. DAS: dias após a colocação das
2482 colônias nos túneis.

2483



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP



2484 **Figura 52:** Média dos resíduos de imidacloprido + metabólitos em pólen (de favos e de armadilhas) obtidos nos estudos aportados pela FTE, conduzidos com aplicação
2485 via tratamento de sementes (TS) e pulverização foliar (F), para a cultura de soja. DAS: dias após a colocação das colônias nos túneis.

2486 **Conclusões: soja**

2487 Considerando os cenários de risco previamente mencionados, o refinamento da avaliação de risco utilizando os dados de resíduos
2488 mensurados em campo, conforme os resultados dos estudos S13-05010 e S13-05011, **não descartou a hipótese de risco** levantada na Fase 1.

2489 Entretanto, ao comparar os níveis de resíduos mensurados nos estudos em campo com os *endpoints* do estudo de alimentação de
2490 colônias, considerando a média diária dos resíduos observados, verificou-se que estes valores não ultrapassaram a NOAEC em ambos os estudos



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2491 e, assim, o risco de efeitos ao nível de colônia decorrente do uso de imidacloprido,
2492 isoladamente, em **tratamento de sementes** OU em **pulverizações pela via foliar** -
2493 conforme regime de uso utilizado nos estudos - demonstra-se **aceitável**.

2494 O estudo de efeitos sobre a colônia em campo – aportado de maneira voluntária
2495 pela empresa – não conseguiu demonstrar inequivocamente que houve exposição ao
2496 item-teste, conforme preconizado pelo protocolo que se utilizou como base para a
2497 condução do estudo (i.e., Eppo PP1/170 [4]). Dessa forma, o estudo não se demonstrou
2498 eficaz na elucidação de incertezas levantadas nas fases anteriores da avaliação de riscos
2499 (vide Parecer Técnico SEI nº 2498467).

2500 Em contra-argumentação, a FTE alegou que: i) o período de declínio de floração
2501 não é atraente, em soja indeterminada, para abelhas em forrageamento; ii) a situação
2502 de exposição de resíduos remanescentes durante o período de declínio de floração não
2503 constitui risco para abelhas em forrageamento e para colônias. Além disso, defendeu
2504 que os estudos revelaram que mesmo o período de pico de floração da soja não é
2505 demasiadamente atraente para as abelhas, conforme observado pela atividade geral
2506 muito baixa de forrageamento.

2507 No entanto, a avaliação do estudo S14-05589, conduzido com abelhas *Apis*
2508 *mellifera* na cultura da soja, demonstrou fragilidades que não permitem chegarmos às
2509 mesmas conclusões apontadas pela FTE. A baixa intensidade de voo reportada no
2510 estudo pode não estar unicamente relacionada ao estágio de desenvolvimento da
2511 cultura que não era mais atrativo, conforme relatado no estudo. A existência de áreas
2512 atrativas no entorno pode acarretar que as abelhas forrageiem outras áreas que não a
2513 área teste. No caso específico desta análise, as áreas adjacentes ao estudo poderiam
2514 apresentar plantas atrativas para abelhas (pastagem e floresta para a parcela controle
2515 e eucalipto, milho e soja para a parcela tratamento). Somado a isso, o padrão de
2516 armazenamento de alimento não parece ter sido similar entre as colônias das parcelas
2517 avaliadas, sendo que as colônias das parcelas tratadas apresentaram maior
2518 armazenamento de alimento (particularmente néctar), observação que pode ter sido
2519 influenciada, dentre outros fatores, pelo suprimento de alimento da paisagem
2520 adjacente ao local do experimento.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2521 Restam dúvidas no que diz respeito ao fato do parâmetro de intensidade de voo
2522 ter sido reportado por dia de avaliação, sendo que o tempo de avaliação por dia foi de
2523 um minuto por área, por uma única vez, com exceção das avaliações nos dias de
2524 pulverizações foliares onde foi analisada a intensidade de voo em quatro horários
2525 distintos. Observou-se também que, em alguns dias de avaliação, a observação foi
2526 realizada em horários onde é conhecido que a atividade de forrageamento de abelhas
2527 é naturalmente baixa ou inexistente. Pelo exposto, considera-se que o estudo não se
2528 mostrou eficaz em sua tentativa de eliminar as incertezas quanto à exposição ao
2529 imidacloprido.

2530 Com relação ao risco da exposição à deriva da aplicação de agrotóxicos, para
2531 abelhas não-*Apis* fora da área do cultivo, foi indicado potencial risco em distâncias até
2532 36 m a partir da borda do cultivo para aplicações terrestres e até 367 m para aplicações
2533 aéreas.

2534 A metodologia empregada também apontou potencial risco da deriva da poeira
2535 proveniente do plantio de sementes tratadas, havendo a necessidade de se identificar
2536 e implementar medidas de mitigação, pelo setor governamental de Agricultura, das
2537 melhores práticas que possam reduzir ou eliminar a exposição das abelhas a essa poeira
2538 considerando o cenário agrícola brasileiro.

2539 As bulas de produtos que contenham imidacloprido em sua composição com
2540 indicação de uso em tratamento de sementes ou via pulverização foliar, isoladamente,
2541 para a cultura de soja, deverão ser atualizadas de modo a refletir estas conclusões de
2542 risco para polinizadores.

2543 O quadro-resumo (Tabela 33) reúne as conclusões de risco para insetos
2544 polinizadores, conforme os cenários avaliados com base nos dados aportados pela FTE,
2545 para as indicações de uso dos produtos contendo imidacloprido em suas composições
2546 recomendados para a cultura de soja.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2547 Tabela 33 - Quadro resumo com as conclusões de risco, conforme cenários avaliados com base nos estudos aportados pela FTE no contexto da reavaliação
 2548 do ingrediente ativo imidacloprido, para as indicações de uso na cultura de soja.

Uso autorizado atualmente				Conclusões da Avaliação de Risco, conforme cenários avaliados*					
Composição, tipo de formulação	Modalidade de uso	Dose (g i.a./ha ou g de i.a./100 kg de sementes)	Número máximo de aplicações	Aplicação em Tratamento de sementes à dose máxima de 120 g i.a./100 kg de sementes) (S13-05010 e S13-05011)	Aplicação por Pulverização foliar, realizada por até 2 vezes à dose máxima de 100 g i.a./ha, realizadas no período vegetativo antes do período de florescimento ou em período após o florescimento. (S13-05010 e S13-05011)	Risco por contato com poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas	Risco por contato com a deriva fora da área: não-Apis**		
							(Distância em metros a partir da borda até onde há potencial risco)		
100 g/L + 12,5 g/L (beta-ciflutrina), SC	Pulverização foliar (terrestre/aérea)	50	2	Não se aplica.	Risco Aceitável.	Não se aplica.	Terrestre 3	Aérea 41	Aérea (atomizador) 101
		75	2				Terrestre 4	Aérea 70	Aérea (atomizador) 204
		100	2				Terrestre 5	Aérea 101	Aérea (atomizador) 367



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

250 g/L + 50 g/L (bifentrina), SC	Pulverização (terrestre)	50	2				Terrestre 7	Aérea -	Aérea (atomizador) -
		100	2				Terrestre 14	Aérea -	Aérea (atomizador) -
480 g/L	Pulverização (terrestre)	120	2		Hipótese de risco não descartada. Dose não testada nos estudos em questão.		Terrestre 36	Aérea -	Aérea (atomizador) -
150 g/L + 450 g/L (tiodicarbe), FS	Tratamento de sementes	105	1	Risco Aceitável.	Não se aplica.	Risco. Necessidade de medidas de mitigação.	Não se aplica.		
165 g/L + 135 g/L (bifentrina), FS	Tratamento de sementes	115,5	1						
600 g/L, FS	Tratamento de sementes	120	1						
		60	1						
480 g/L, SC	Tratamento de sementes	120	1						

2549 S13-05004 e S13-05005 são os estudos aportados pela Força-Tarefa de Empresas para a cultura de soja. ***Avaliação de risco realizada não considerou uso concomitante dos**
 2550 **dois modos de aplicação, ou seja, uso tratamento de sementes + pulverização foliar não é suportado.** ** Considerar o exposto no Parecer Técnico nº 34/2018-
 2551 CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2030974). Com relação ao risco por contato com a poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas e o risco por contato com a deriva da
 2552 pulverização foliar para fora da área, para abelhas não-*Apis*, os detalhes da avaliação estão disponíveis nos pareceres específicos (Anexo 1).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2553 VIII - MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DO RISCO APRESENTADAS AO IBAMA

2554 Nos termos do art. 12 da IN IBAMA nº 02/2017, apresenta-se neste tópico, breve
2555 debate acerca de medidas de mitigação, proposições que visam reduzir, amenizar, evitar
2556 ou eliminar o risco indicado anteriormente no processo de avaliação de risco ambiental.

2557 Para subsidiar esse processo, a FTE apresentou propostas de medidas de
2558 mitigação com o objetivo de reduzir a exposição das abelhas frente aos usos de
2559 imidacloprido constantes em dois documentos: **(1)** *“Imidacloprid Honey Bee Risk*
2560 *Assessment for Registered Uses in Brazil”*¹³⁹ e **(2)** *“Recomendações agrônomicas e visão*
2561 *geral dos estudos conduzidos com produtos a base do ingrediente ativo imidacloprido*
2562 *em soja, milho, melão, melancia, citros, cana-de-açúcar, algodão e café”*¹⁴⁰.

2563 A recomendação ou não de determinadas medidas de mitigação depende, em
2564 certa medida, de um maior esclarecimento quanto aos temas sob responsabilidade do
2565 MAPA. Nesse sentido, foi expedido o Ofício IBAMA nº 415/2018/CCONP/CGASQ/DIQUA-
2566 IBAMA¹⁴¹. O MAPA respondeu com o Ofício nº 73/2018/CGAA/DFIA/SDA/MAPA¹⁴² e Nota
2567 Técnica nº 36/2018/CGAA/DFIA/SDA/MAPA¹⁴³.

2568 Nas respostas, afirmou-se que é fundamental realizar a rotação de ingrediente
2569 ativos para o manejo de controle de pragas. Além disso, apresentou-se alternativas de
2570 controle químico para as principais pragas de citros, café, cucurbitáceas, soja, algodão e
2571 cana-de-açúcar.

2572 Segundo a Nota Técnica apresentada, os estudos ou laudos de praticabilidade e
2573 eficácia agrônômica, que suportam o registro para as culturas e alvos, possuem uma
2574 curva de dose-resposta, e assim, poderiam ser adequadas e uniformizadas as doses e
2575 frequências, desde que mantida a mesma quantidade de ingrediente ativo por ciclo de
2576 cultivo. Porém, o documento não apresenta essa análise.

2577 A seguir, destacam-se medidas que foram extraídas do documento enviado pela
2578 FTE e sua respectiva análise, que se restringiu ao impacto no risco identificado. A
2579 discussão sobre a aplicabilidade das medidas no campo, para o contexto agrícola
2580 brasileiro, extrapola o escopo deste parecer e as competências do IBAMA.

¹³⁹ Processo 02001.005241/2012-11, SEI nº 1303768, de 10/09/2015

¹⁴⁰ Processo 02001.005241/2012-11, SEI nº 2632052

¹⁴¹ SEI nº 3386754, em 16/10/2018

¹⁴² SEI nº 4121157, de 08/01/2019

¹⁴³ Encaminhada pelo Ofício nº 73/2018/CGAA/DFIA/SDA/MAPA (SEI/MAPA nº 6237175)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2581 **Aplicação fora do período de floração:**

2582 Para diversas culturas, propõem-se delimitar o momento de aplicação, proibindo-
2583 se o uso de imidacloprido no período de floração. Avalia-se que tal medida busca diminuir
2584 o nível de exposição às abelhas, que podem ser atraídas pela presença de flores dentro
2585 da área de cultivo. A seguir é apresentado, por cultura, um extrato das referidas
2586 sugestões.

- 2587 • **Algodão:** a **pulverização foliar** deve ser realizada com intervalo de 5-7 dias,
2588 no período vegetativo, antes do aparecimento da inflorescência, ou seja,
2589 “antes dos primeiros ramos frutíferos (simpodial) com o botão floral e a
2590 folha correspondente fechado”;
- 2591 • **Café:** a aplicação **no solo** em jato dirigido deve ser realizada em única vez
2592 (i.e., por ciclo da cultura) após a floração, para a proteção de folhas e
2593 brotos recém-emergidos;
- 2594 • **Citros:** as **pulverizações foliares**, indicadas para pomares com idade
2595 superior a 3 anos, devem ser realizadas “durante o período vegetativo
2596 (desenvolvimento ou emissão dos ramos vegetativos), antes do período
2597 de inflorescência, e a partir do início da frutificação (com todas as pétalas
2598 já caídas e/ou secas, com os frutos jovens, de diâmetro entre 3 e 5 mm)”.
- 2599 • **Melancia e Melão:** as aplicações **no solo** devem ser realizadas “logo após o
2600 transplante ou germinação, logo no início do desenvolvimento vegetativo
2601 foliar”. Para as **pulverizações foliares** têm-se que “devem ser realizadas no
2602 início do desenvolvimento vegetativo foliar e dos rebentos laterais da
2603 cultura, antes do período de inflorescência e antes do florescimento”.
- 2604 • **Milho:** as aplicações via **pulverização foliar** devem ser “realizadas a partir
2605 da emergência até que a planta atinja 8 folhas completamente expandidas
2606 (V8) durante o desenvolvimento vegetativo”.
- 2607 • **Soja:** as aplicações via **pulverização foliar** devem ser “realizadas no período
2608 de desenvolvimento vegetativo e expansão foliar antes do período de
2609 inflorescência e antes do florescimento”, sendo proposta a necessidade
2610 de se “reiniciar as aplicações após o período de florescimento, quando
2611 estiver no início de desenvolvimento de vagens (canivete) na maioria das
2612 plantas”.

2613 Destaca-se que para a cultura de citros, nas aplicações em **tronco**, indicadas para
2614 pomares com até 3 anos de idade, não há entre as medidas de mitigação propostas pela
2615 FTE a delimitação sobre o momento de aplicação, apenas a indicação de “iniciar as
2616 aplicações no início da infestação” que, talvez, possa não excluir, por completo, a



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2617 possibilidade de uso no período de floração. Entretanto, faz-se importante indicar nas
2618 bulas a advertência quanto ao momento exato para a última aplicação **foliar, antes do**
2619 **período de floração.**

2620 **Exclusão de modo de uso:**

2621 Apresenta-se proposta de exclusão de um modo de uso:

- 2622 • **Citros:** aplicação em **jato dirigido (*drench* ou *esguicho*)** no colo das plantas
2623 em viveiros será descontinuada.

2624 Tal medida exclui este cenário de exposição e, conseqüentemente, o risco.

2625 **Redução de dose e do número de aplicações de certo modo de uso:**

2626 É proposto, para a cultura de melão, a redução de dose e número de aplicações:

- 2627 • **Melão:** a dose recomendada para as aplicações via **pulverização foliar** foi
2628 reduzida de 0,140 Kg i.a./ha para 0,100 Kg i.a./ha, mantendo os 7 dias de
2629 intervalo entre as aplicações.
- 2630 • **Melão:** o número máximo de aplicações via **pulverização foliar** foi reduzido
2631 de cinco para quatro aplicações, de modo a evitar que a última aplicação
2632 de imidacloprido ocorresse após o início do aparecimento do botão floral
2633 (emergência da inflorescência).

2634 As propostas apresentadas visam diminuir o nível de exposição ao agente
2635 químico, reduzindo a quantidade total de aplicação.

2636 **Indicação de prazo mínimo e local de aplicação após o corte de cana-de-açúcar:**

2637 Indica-se, também, necessidade de estabelecimento de um período de espera
2638 entre o corte da cana-de-açúcar e a aplicação de imidacloprido, bem como a restrição de
2639 uso no solo, em sulcos laterais a linha de plantio, não mais recomendando aplicação
2640 sobre a cana recém cortada:

- 2641 • **Cana-de-açúcar:** indicação de um **período de espera de 30 dias** entre a
2642 colheita (corte) de cana-de-açúcar e a aplicação no solo ("*in-furrow*")
2643 lateralmente ao sulco de plantio, à dose máxima de 1035 g i.a./ha.

2644 A proposta busca uma alternativa para o uso do produto frente ao risco já
2645 identificado quando da aplicação imediatamente após o corte e sobre a cana cortada.

2646 **Manutenção de apenas um modo de aplicação:**

2647 A medida de mitigação que restringe a utilização a um ou outro método de
2648 aplicação de imidacloprido foi proposta pela FTE para várias culturas.

- 2649 • **Citros:** duas aplicações em **tronco** por ciclo de cultivo, à dose máxima de 1
2650 g i.a./planta, indicada para pomares com até 3 anos de idade **OU**
2651 até quatro aplicações via **pulverização foliar** por ciclo de cultivo, à dose



2652 máxima de 200 g i.a./ha cada, indicada para pomares com idade superior
2653 a 3 anos. É sugerida a proibição do uso associado das referidas técnicas
2654 com inserção das frases seguintes: “**não** realizar a aplicação via tronco com
2655 produtos a base de imidacloprido, quando houver pulverizações foliares.”
2656 e “**não** realizar a pulverização foliar com produtos a base de imidacloprido,
2657 quando houver a aplicação na modalidade via tronco”.

2658 • **Melancia:** uma aplicação em **jato dirigido** por safra, à dose máxima de 210
2659 g i.a./ha **OU** até três aplicações via **pulverização foliar** por safra, à dose
2660 máxima de 100 g i.a./ha cada. Apresenta-se ainda, a seguinte proposta de
2661 comando a ser inserido nas bulas: “caso seja realizado tratamento com
2662 imidacloprido na modalidade de aplicação jato dirigido, não poderão ser
2663 realizadas pulverizações foliares complementares com o mesmo
2664 ingrediente ativo” e “caso a cultura já tenha sido tratada com
2665 imidacloprido na modalidade de aplicação jato dirigido, não realizar a
2666 pulverização foliar com o mesmo ingrediente ativo”.

2667 • **Melão:** uma aplicação em **jato dirigido ou gotejo** (irrigação) por safra, à
2668 dose máxima de 210 g i.a./ha **OU** até três aplicações via **pulverização**
2669 **foliar** por safra, à dose máxima de 100 g i.a./ha cada. Para esse cenário,
2670 apresenta-se a seguinte proposta de vedação: “caso seja realizado
2671 tratamento com imidacloprido na modalidade de aplicação jato dirigido
2672 ou gotejo (irrigação), **não** poderão ser realizadas pulverizações foliares
2673 complementares com o mesmo ingrediente ativo” e “caso a cultura já
2674 tenha sido tratada com imidacloprido na modalidade de aplicação jato
2675 dirigido ou gotejo (irrigação), **não** realizar a pulverização foliar com o
2676 mesmo ingrediente ativo”.

2677 Independente da sugestão apresentada, destaca-se neste Parecer Técnico a
2678 necessidade de vedação do uso sequencial de métodos onde não houve a investigação
2679 dos riscos associados à polinizadores. Ressaltou-se, conforme os pareceres técnicos
2680 específicos, que não foram realizadas análises considerando o emprego de mais de um
2681 tipo de aplicação na mesma cultura.

2682 **Estabelecimento de dose máxima por ciclo de cultura:**

2683 Foram propostas doses máximas a serem aplicadas por ciclo de cultura para:

2684 • **Algodão:** taxa máxima de 640 g de i.a./ha a ser aplicada por ciclo da
2685 cultura, via **pulverização foliar**; aplicação em **tratamento de sementes** à
2686 dose máxima de 360 g i.a./100 Kg de sementes;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 2687
- 2688
- 2689
- 2690
- 2691
- 2692
- 2693
- 2694
- 2695
- 2696
- 2697
- 2698
- 2699
- 2700
- 2701
- 2702
- 2703
- 2704
- 2705
- 2706
- **Citros:** taxa máxima de aplicação via **tronco** por ciclo da cultura corresponde a duas aplicações de 1 g i.a./planta. A taxa máxima de aplicação via **pulverização foliar** por ciclo da cultura corresponde a quatro aplicações de 200 g i.a./ha de imidacloprido por ciclo da cultura;
 - **Cana-de-açúcar:** aplicação no **sulco de plantio**, sobre os toletes de cana, à dose máxima de 1440 g i.a./ha, por safra, no momento do plantio; **aplicação no solo** (“*in-furrow*”) lateralmente ao sulco de plantio após o corte, à dose máxima de 1035 g i.a./ha;
 - **Melancia:** uma aplicação em **jato dirigido** por safra, à dose máxima de 210 g i.a./ha; até três aplicações via **pulverização foliar** por safra, à dose máxima de 100 g i.a./ha cada;
 - **Melão:** uma aplicação em **jato dirigido ou gotejo** (irrigação) por safra, à dose máxima de 210 g i.a./ha; até três aplicações via **pulverização foliar** por safra, à dose máxima de 100 g i.a./ha cada;
 - **Milho:** aplicação em **tratamento de sementes** à dose máxima de 480 g i.a./100 Kg de sementes; até três aplicações via **pulverização foliar** à dose máxima de **100 g i.a./ha** cada;
 - **Soja:** aplicação em **tratamento de sementes** à dose máxima de 120 g i.a./100 Kg de sementes; duas aplicações via **pulverização foliar** à dose máxima de 100 g i.a./ha cada, por ciclo da cultura.

2707 Esta avaliação de risco levou em consideração a exposição por néctar e pólen
2708 dentro da área de cultivo e, nos casos onde a hipótese de risco foi descartada, foi possível
2709 definir doses máximas de aplicação por ciclo de cultivo. Contudo, devem ser observadas
2710 as restrições para se evitar a exposição de abelhas fora da área tratada.

2711 **Estabelecimento de dose máxima por área, para a cultura de café:**

- 2712
- 2713
- 2714
- 2715
- 2716
- 2717
- 2718
- **Café:** a quantidade de ingrediente ativo a ser aplicado por área foi limitada, e dependerá da densidade de plantio do cafezal que receberá o tratamento. Apresenta-se proposta de alteração de bula¹⁴⁴, em que para cultivos com mais de dois anos de idade propõe-se 3 níveis de doses máximas a serem aplicadas por área, a saber: **(1)** 700 g i.a./ha para densidade entre 1750 e 4000 plantas/ha; **(2)** 840 g i.a./ha para a densidade entre 4000-6000 plantas/ha; e **(3)** 910 g i.a./ha para uma

¹⁴⁴ Foi utilizada como modelo a bula da formulação Premier



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2719 densidade maior que 6000 plantas/ha. Para os cultivos com menos de 2
2720 anos, a dose indicada é de 0,05 g de produto comercial/planta (0,035 g de
2721 i.a./planta). Sugere-se, ainda, que, para plantações com densidade de
2722 plantio menor que 1750 plantas/ha, a dose máxima a ser aplicada por área
2723 deva ser calculada obedecendo à dose máxima por planta, de 0,40 g de
2724 ingrediente ativo.

2725 Entretanto, nota-se que estas indicações sugeridas ainda carecem de adequação,
2726 de modo que a dose máxima por planta seja de 0,39 g de ingrediente ativo, em
2727 conformidade com os estudos apresentados ao IBAMA. A FTE apresentou, em sua contra-
2728 argumentação, um modelo de bula com dizeres sobre a limitação da dose por planta,
2729 argumentando que a dose máxima (910 g i.a./ha) associada aos produtos formulados de
2730 175 g/L (SC) e 250 g/L (SC) pode ser considerada testada, visto que essa taxa acompanha
2731 uma densidade de plantação de mais de 6000 plantas/ha, o que implica na dose por
2732 planta $\leq 0,15$ g i.a./planta. As doses testadas resultaram em uma dose individual por
2733 planta de até/igual a 0,39 g i.a./planta, no qual engloba a taxa de 910 g i.a./ha para
2734 plantações com mais de 6000 plantas/ha.

2735 A esse respeito esclarecemos que nas bulas aprovadas destes produtos não
2736 constam informações relacionadas com a densidade de plantio no cafezal e, desse modo,
2737 foi utilizada a menor densidade de plantio abrangida pelos estudos na cultura do café
2738 (1786 plantas/ha) para o cálculo das doses por planta. A nova especificação em bula,
2739 como medida de mitigação, envolve a avaliação de viabilidade agrônômica e de
2740 implementação de tal proposta. Além disso, resta a questão da formulação GRANARY,
2741 que não especifica densidade de plantio mínima.

2742 **Ações para reduzir o risco decorrente da poeira gerada no plantio de sementes tratadas** 2743 **com imidacloprido**

2744 Para este cenário, recomendou-se a adoção das seguintes medidas, que implicam
2745 na inserção em bulas de novos comandos:

- 2746 • “Fazer a limpeza das sementes retirando todas as impurezas (poeira,
2747 restos da colheita, etc.) antes de iniciar o tratamento”;
- 2748 • “Utilização de polímeros (*film coatings*) e/ou outros produtos que auxiliem
2749 na fixação do agrotóxico na semente, como pós de secagem, processos de
2750 peletização e/ou similares”;
- 2751 • “Uso de defletores nas semeadoras com sistema a vácuo”;

2752 Quanto a última medida, uso de defletores, a FTE, conforme documentos
2753 entregues, reconheceu que a efetividade da proposta depende de “se estabelecer uma
2754 política agrícola que abranja todos os elos da cadeia (fabricantes de maquinário agrícola,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2755 agricultores, governo, entre outros) com a finalidade de se adaptar o maquinário
2756 existente, ajustar fabricações futuras e conscientizar os agricultores sobre a importância
2757 de tal medida, cuja medida é também recomendada e sugerida como boas práticas
2758 agrícolas em países como Estados Unidos e Canadá”.

2759 As medidas de mitigação sugeridas necessitam de avaliação quanto à viabilidade
2760 de implantação das técnicas apresentadas e de seus impactos nas questões agrônômicas,
2761 o que foge do escopo deste parecer.

2762 **Ações para reduzir o risco decorrente da deriva durante as aplicações de imidacloprido via**
2763 **pulverização**

2764 Indica-se a necessidade de adoção das seguintes inserções de advertência em
2765 bula:

- 2766 • Utilizar-se de tamanho de gotas de médias a grossas, para aplicações
2767 terrestres e aéreas;
- 2768 • Em aplicação aérea, não utilizar ultrabaixo volume (UBV);
- 2769 • Em aplicação aérea, estabelecimento de uma faixa de segurança, ou seja,
2770 local onde não ocorrerá aplicação, de 300 metros de distância das áreas
2771 de vegetação natural e culturas agrícolas em fase de florescimento.

2772 Nesta avaliação, considera-se que a proposta de a utilização de tamanho de gotas
2773 médias a grossas levará a menores valores de deposição de deriva, conforme estimativas
2774 geradas no AgDRIFT. No entanto, a faixa de 300 metros não garante risco aceitável
2775 quando há a possibilidade de utilização de atomizadores rotativos, visto que o AgDRIFT
2776 considera que são geradas gotas muito finas.

2777 Ressalta-se que a efetividade dessas medidas de mitigação tem relação direta
2778 com a qualidade dos equipamentos de aplicação utilizados e, também, com a
2779 capacitação de aplicadores, responsáveis técnicos e fiscais do governo sobre tecnologia
2780 de aplicação de agrotóxicos, com enfoque sobre riscos ambientais. Além disso, este
2781 Parecer Técnico recomenda a manutenção da vedação a técnica de aplicação por via
2782 aérea.

2783 Com relação ao questionamento do IBAMA ao MAPA sobre as alternativas de
2784 manejo e práticas agrícolas para mitigação de risco às abelhas, o órgão de Agricultura
2785 apresentou as seguintes orientações para a aplicação aérea dos produtos contendo
2786 imidacloprido, aqui transcritas:

- 2787 1. Indicação, nas ordens de serviço, do posicionamento das faixas de
2788 segurança, de acordo com a legislação vigente, assim como dos
2789 possíveis alvos com risco de conflito em caso de deriva;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 2790 2. Registro das condições meteorológicas a cada decolagem, com
2791 detalhamento e acompanhamento destas condições, a cada voo
2792 realizado;
- 2793 3. Demarcação da direção predominante do vento nas ordens de
2794 serviço, com informações meteorológicas atualizadas até no
2795 máximo 48 horas antes da aplicação;
- 2796 4. Geração de mapas em formatos que sejam compatíveis com
2797 imagens de satélite (por exemplo, arquivos KML ou similares para
2798 visualização *Google Earth*);
- 2799 5. Manutenção, pelo período mínimo de 24 meses, de um banco de
2800 dados (físico ou digital) com registros do planejamento da
2801 operação (ordem de serviço), dos relatórios operacionais, dos
2802 mapas, das condições meteorológicas nas aplicações e dos
2803 formulários com as análises de risco e as providências quanto aos
2804 sistemas de alerta;
- 2805 6. Análise dos riscos de deriva e dos possíveis alvos de deriva nas
2806 áreas de entorno, em cada local de aplicação e registro das ações
2807 quanto aos sistemas de alerta para as áreas de risco e para os
2808 possíveis alvos da deriva;
- 2809 7. Registro, nas ordens de serviço, da classe de gotas recomendada
2810 para a aplicação conforme aprovada em bula e descrita no
2811 receituário agrônomo;
- 2812 8. Atendimento das normas estaduais e federais vigentes quanto ao
2813 pátio de descontaminação, o armazenamento de produtos, o
2814 descarte de embalagens vazias e a segurança de trabalho com os
2815 produtos fitossanitários;
- 2816 9. Possuir sistema de abastecimento de calda em bom estado;
- 2817 10. Possuir equipamentos de pulverização adequados às boas práticas
2818 de aplicação aérea (manômetro, barra, bicos, atomizadores e
2819 distribuidores de sólidos, etc.) e seguir todas as recomendações de
2820 bula e do receituário agrônomo;
- 2821 11. Utilizar altímetro laser (ou dispositivo similar) quando for
2822 pertinente e recomendável, desde que a aeronave possua
2823 homologação para tal sistema;
- 2824 12. Utilizar fluxômetro para registro de fluxo de calda durante os voos.
2825 Entende-se por fluxômetro o dispositivo para monitoramento e



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 2826 registro do fluxo de calda. Não é necessário que o aparelho esteja
2827 vinculado a um controlador de fluxo;
- 2828 13. Utilizar sistema de comunicação terra-ar, quando a aeronave
2829 possuir homologação para tal sistema;
- 2830 14. Execução das aplicações de acordo com o planejamento constante
2831 nas ordens de serviço, o receituário agrônômico e bula do produto;
- 2832 15. Avaliar a faixa útil de trabalho (FD - faixa de deposição), usando
2833 como parâmetro o Coeficiente de Variação (CV) da deposição.
2834 Limitar a FD para que o CV seja de até 15% (valor ideal). O limite
2835 de aceitação do CV deverá ser de 20%;
- 2836 16. Ajustar a altura de voo conforme recomendação, sendo
2837 geralmente a boa prática com faixa entre 3 a 5 m acima dos alvos.
2838 Alturas excessivas aumentam o risco de deriva, enquanto as
2839 alturas muito reduzidas (menos de 2 m, por exemplo) prejudicam
2840 a uniformidade de FD, aumentando o CV da FD;
- 2841 17. Utilizar sempre que possível as Técnicas para a Redução da Deriva
2842 (TRD). Enquadram-se como TRD, por exemplo, as pontas com
2843 baixo percentual de gotas muito finas no espectro e os adjuvantes
2844 e formulações que possuem a característica de reduzir o risco de
2845 deriva.

2846 Em resumo, as considerações do MAPA abrangeram procedimentos de aplicação
2847 e registro das condições de aplicações aéreas e necessidade de utilização de técnicas de
2848 redução de deriva.

2849 Destaca-se, porém, que alturas de voo superiores a 3 metros, acima dos alvos,
2850 podem necessitar de grandes zonas de segurança.

2851 Não houve manifestação do MAPA com relação às aplicações terrestres,
2852 especialmente quanto às aplicações em plantas de porte alto.

2853 Salienta-se que os resultados de DL₅₀, por contato, dos produtos formulados,
2854 utilizados para a estimativa de risco pela deriva das pulverizações apresenta variação
2855 superior a 230 vezes e, em alguns casos, conforme a indicação de dose de ingrediente
2856 ativo por hectare, verificou-se a necessidade de utilização de **zonas de não aplicação**
2857 **superiores a 200 metros para se descartar o risco**, quando forem utilizadas gotas muito
2858 finas a finas.

2859 Caso mantenha-se a autorização para uso via pulverização não dirigida, ou seja,
2860 em área total, é importante que haja uma boa comunicação dos riscos, além do
2861 estabelecimento de procedimentos de fiscalização para garantir o cumprimento das



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2862 técnicas adotadas. Ademais, a hipótese de risco pela deriva para pulverizações poderá
2863 ser considerada descartada, caso o estabelecimento de zonas de não aplicação,
2864 conforme as distâncias estimadas no Parecer Técnico nº 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA
2865 (SEI nº 2030974), seja considerado viável para execução em campo, tendo em vista as
2866 incertezas envolvidas.

2867 Entretanto, o gerenciamento do risco, momento de avaliação de viabilidade de
2868 implementação das medidas apresentadas, é etapa posterior, não inclusa no objeto deste
2869 Parecer Técnico.

2870 Frisa-se que **qualquer decisão pela manutenção das aplicações, por pulverização,**
2871 em área total ou não dirigida, depende da implementação de medidas de mitigação dos
2872 riscos da deriva a favor do vento, para áreas onde haja abelhas. Igualmente, é importante
2873 a manifestação do MAPA acerca da proposta de aumento do tamanho de gotas das
2874 aplicações, considerando que poderá haver efeito sobre a eficácia agrônômica. De igual
2875 maneira, o órgão de Agricultura deverá se pronunciar sobre a viabilidade de
2876 implementação de faixas de segurança, conforme as distâncias até onde há potencial
2877 risco de deriva citadas no Parecer Técnico 34/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº
2878 2030974).

2879 Considera-se relevante, igualmente, que o MAPA seja consultado sobre
2880 quais seriam as melhores estratégias de comunicação dos riscos envolvidos, para que os
2881 responsáveis técnicos e usuários de agrotóxicos, contendo imidacloprido, possam ser
2882 devidamente instruídos para executar as mitigações e, também, para que os fiscais
2883 possam garantir que as medidas estabelecidas serão cumpridas.

2884 Não menos importante, é a consulta à ANVISA com respeito ao possível impacto
2885 da proposta do aumento do tamanho de gotas sobre a avaliação dos estudos de resíduos
2886 para fins das análises destinadas à saúde humana.

2887 **Medidas de mitigação gerais**

2888 A conservação de áreas naturais, o plantio de cercas vivas próximas às áreas de
2889 cultivo, a implementação de corredores ecológicos, a recuperação de áreas degradadas
2890 com espécies de plantas nativas amigáveis aos visitantes florais, aliados ao planejamento



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2891 de uso do solo, à assistência técnica e extensão rural podem minimizar as ameaças aos
2892 polinizadores nativos e auxiliar no incremento da diversidade desses insetos¹⁴⁵.

2893 Destaca-se que nas alterações de bulas propostas como exemplos, apresentadas
2894 pela FTE¹⁴⁶, constam informações sobre a época adequada de aplicação que faz
2895 referência, por exemplo, a “*aplicar quando constatada a presença de pragas em nível de*
2896 *dano econômico*”, “*iniciar a aplicação quando no monitoramento identificar o*
2897 *aparecimento dos primeiros sinais da praga*”, entre outras.

2898 Ainda que as indicações possam estar coerentes com as medidas de mitigação
2899 propostas, questiona-se se os dizeres em bula e a disposição propostas garantiriam a
2900 comunicação efetiva quanto à utilização correta do produto nos casos em que o “nível
2901 de dano econômico” ou “aparecimento da praga” eventualmente ocorrer fora do período
2902 vegetativo da cultura.

2903 Se as medidas de mitigação listadas neste parecer forem consideradas
2904 exequíveis e eficazes, todos os produtos formulados que contenham imidacloprido, já
2905 registrados ou que venham a obter registro, deverão, mediante adequado trâmite
2906 administrativo, promover o ajuste de seus rótulos e bulas, em conformidade com estas
2907 recomendações. Ou seja, a vedação de uso do produto ou cuidados necessários, para
2908 cada cenário, deve ser expressa e suficiente para garantir a validade das conclusões
2909 deste Parecer Técnico.

2910 IX - CULTURAS SEM DADOS DE RESÍDUOS EM MATRIZES AMBIENTAIS NO BRASIL, 2911 AVALIADAS QUANTO AO RISCO, NOS TERMOS DO ARTIGO 8º DA IN IBAMA Nº 02/2017

2912

2913 O art 8º da IN IBAMA nº 02/2017 estabelece que:

2914 *Poderá ser utilizado resultado de estudo de resíduo aprovado pelo Ibama para*
2915 *a avaliação de risco de produto(s) formulado(s) a base do mesmo ingrediente*
2916 *ativo, quando a cultura e o modo de aplicação forem os mesmos e a dose de*
2917 *ingrediente ativo recomendada seja igual ou menor àquela com a qual o estudo*
2918 *foi conduzido, podendo o produto em avaliação ser dispensado de apresentar*
2919 *estudo de resíduo nas mesmas matrizes relevantes para abelhas, observadas*
2920 *as disposições da Lei nº 10.603, de 17 de dezembro de 2002.*

2921 *§ 1º O valor apropriado de resíduo presente em uma dada matriz poderá ser*
2922 *adotado para outras culturas que pertençam ao mesmo grupo, conforme anexo*

¹⁴⁵ Wolowski *et al.*, 2018

¹⁴⁶ Documento SEI nº 2632052



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2923 *III, observado o disposto no caput, enquanto dados da cultura específica não*
2924 *estiverem disponíveis.*
2925 *§ 2º O **maior valor de resíduo encontrado em uma dada matriz** de uma cultura*
2926 *poderá ser utilizado na avaliação de risco de outra cultura, pertencente ao*
2927 *mesmo grupo de culturas, conforme Anexo III, exceto se houver o dado para a*
2928 *cultura específica.*
2929 *§ 3º A aplicação do disposto no caput deste artigo não impede que os*
2930 *registrantes aportem outros estudos. (Grifos nossos).*

2931 Isto posto, foram avaliadas se e em que situações os níveis de resíduos
2932 encontrados para as oito culturas, com dados em condições nacionais, poderiam ser
2933 utilizados para a análise de risco das demais culturas, com uso de imidacloprido
2934 permitido, que não possuem informações acerca de resíduos em matrizes ambientais.

2935 As culturas que puderam ser analisadas com base nos estudos de milho, grupo 1,
2936 foram trigo, arroz, sorgo, aveia e cevada. Para o grupo 3, o mesmo de soja, foi possível
2937 utilizar os dados para a avaliação do amendoim. Para todas elas, foi possível descartar o
2938 risco na área de cultivo¹⁴⁷.

2939 Presume-se que as informações apresentadas pelo MAPA e FTE não sejam
2940 suficientes para que se possa concluir que os estudos realizados com soja possam ser
2941 utilizados para a análise de risco na cultura do feijão, especialmente por causa das
2942 informações disponíveis no índice de visitação¹⁴⁸, e também, porque, conforme
2943 informado ao IBAMA, apesar das culturas de feijão e soja apresentarem o mesmo ciclo e
2944 características botânicas, relata-se que há diferença na suscetibilidade a doenças e na
2945 pressão de determinados alvos entre as culturas, o que acarreta em indicações de uso
2946 com maiores doses e/ou número de repetições. Também corrobora esse entendimento
2947 o fato observado em outras culturas, caso melão e melancia, que apesar de pertencerem
2948 à mesma família botânica e possuírem características de cultivo similares, tiveram
2949 conclusões de risco diferentes, em vista dos resultados dos estudos apresentados^{149 150}.
2950 Dessa forma, há um maior grau de incertezas na extrapolação da análise de risco de soja
2951 para feijão.

2952 *A FTE, em sua contra-argumentação, alega novamente que os dados disponíveis*
2953 *para soja podem ser extrapolados para a cultura de feijão. Reitera a argumentação de*
2954 *que o feijão é da mesma família botânica da soja e tem relação taxonômica próxima, além*

¹⁴⁷ Parecer Técnico nº 59/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2674052)

¹⁴⁸ Cham *et al.*, 2017, Tabela 1, Anexo IV

¹⁴⁹ Parecer Técnico nº 71/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 2892420)

¹⁵⁰ Parecer Técnico nº 31/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA (SEI nº 1872943)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2955 disso, compartilha práticas agronômicas e exigências semelhantes com relação ao solo e
2956 clima. Afirma que, com base nas conclusões do IBAMA e ao considerar a relevância de
2957 feijão para cadeia alimentar básica do Brasil, conduzirá novos estudos de exposição.

2958 Uma vez que não foram apresentados novos elementos para a análise,
2959 permanece o entendimento de que a extrapolação da avaliação de risco da cultura da
2960 soja para o feijão, não contemplada no Anexo III da IN IBAMA nº 2/2017, possui elevada
2961 incerteza associada e, portanto, não é factível. Quanto a condução de novos estudos
2962 informamos que cabe à Comissão de Reavaliação tal análise.

2963 Em relação às culturas para as quais foi considerado não haver informações
2964 suficientes para uma avaliação final a FTE, em sua contra-argumentação, alega que
2965 aparentemente, os usos de tratamentos de sementes assim como aplicações foliares pré-
2966 floração, podem ser consideradas sem riscos indevidos a abelhas quando os botões de
2967 flores não são aplicados diretamente e, especialmente, quando não são feitas aplicações
2968 durante o período de floração. Defende ainda que, em geral, aplicações foliares pós-
2969 floração podem ser consideradas seguras, visto que não há exposição relevante para
2970 abelhas dentro da plantação.

2971 Devido à ausência de estudos ou informações suficientes, que comprovem tais
2972 premissas, não é possível considerar tais afirmações como cientificamente válidas. Em
2973 resumo, não há testes suficientes, conduzidos segundo condições e cenários avaliados,
2974 capazes de suportar as hipóteses levantadas.

2975 **X - CULTURAS NAS QUAIS CONSIDEROU-SE QUE HÁ BAIXA EXPOSIÇÃO DAS ABELHAS**

2976 O risco, no contexto da avaliação ambiental, é uma probabilidade que se encontra
2977 na intersecção entre a exposição e o perigo, ou toxicidade. Dessa forma, se um desses
2978 componentes estiver ausente, pode-se dizer que não haverá risco.

2979 Destarte, foram avaliadas se e em que situações a exposição das abelhas seria
2980 considerada baixa ou inexistente, onde, portanto, o risco pode ser descartado.

2981 Nesse sentido, tanto a FTE quanto o MAPA foram questionados quanto ao manejo
2982 de diversos cultivos, com o intuito de se estabelecer a possibilidade de exposição às
2983 abelhas.

2984 Para a cultura de **palma** o MAPA¹⁵¹ informou que o cultivo tem como objetivo
2985 principal a utilização como forragem, onde, através do manejo cultural de podas, as

¹⁵¹ Nota Técnica nº 36/2018/CGAA/DFIA/SDA/MAPA (SEI/MAPA nº 6237175), encaminhada pelo Ofício nº 73/2018/CGAA/DFIA/SDA/MAPA (SEI nº 4121157)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

2986 plantas podem ficar em estado vegetativo permanente. Nesse caso, considera-se que há
2987 baixa possibilidade de exposição, pela não produção de flores. No entanto, relatou-se
2988 que o gênero *Opuntia* pode produzir fruto comestível. Nas situações onde ocorrem
2989 inflorescências a hipótese de risco não pode ser descartada.

2990 Para as culturas de cebola e alho, segundo informações do MAPA¹⁵² e das titulares
2991 de registro, o florescimento não é desejado quando a cultura é destinada à produção de
2992 bulbos e a prática de retirada das inflorescências é amplamente adotada principalmente
2993 em regiões de baixas temperaturas, enquanto nas regiões de altas temperaturas relatou-
2994 se que a colheita é realizada antes da inflorescência. Por conseguinte, a hipótese de risco
2995 pode ser descartada caso o florescimento seja evitado para produção de bulbos,
2996 permanecendo apenas quando o cultivo é destinado à produção de sementes.

2997 Para a cultura de uva, as FTE¹⁵³ indica que “a aplicação em jato dirigido (esguicho)
2998 deverá ser feita no período de frutificação e limpeza dos cachos, com grãos tamanho
2999 chumbinho na maioria das plantas”. Portanto, caso as aplicações ocorram após o
3000 florescimento da cultura, considera-se que há baixa possibilidade de exposição de
3001 abelhas dentro da área.

3002 No entanto, para as pulverizações foliares (turbopulverização e outros
3003 equipamentos) deve ser observado o disposto no Parecer Técnico nº 34 (SEI nº 2030974),
3004 que estabeleceu as distâncias, em metros, a partir da borda até onde há potencial risco
3005 em virtude da deriva.

3006 Além disso, não é possível afirmar que a exposição será insignificante, tanto pela
3007 pulverização como pelo esguicho, caso ocorra antes do florescimento, e portanto,
3008 considerou-se que a cultura da uva está entre aquelas que necessitam de estudos
3009 adicionais para possibilitar o refinamento da avaliação de risco.

3010

3011 XI - INCERTEZAS DA AVALIAÇÃO DE RISCO REALIZADA

3012 O processo de avaliação de risco fundamenta-se em metodologias científicas,
3013 sendo naturalmente permeado por incertezas¹⁵⁴. Destacam-se, na avaliação ora
3014 empregada, aquelas, associadas: às premissas da metodologia de avaliação de risco

¹⁵² Idem acima

¹⁵³ Documento intitulado: “Proposta de recomendações de usos de produtos a base do ingrediente ativo imidacloprido através de agrupamento de culturas” de autoria de Força Tarefa Imidacloprido – SINDIVEG, datado de 19/06/2018, SEI nº 2632052.

¹⁵⁴ Naime, 2010



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3015 adotada, à aplicação da avaliação de risco conduzida com dados da abelha exótica *Apis*
3016 *mellifera* para abelhas nativas, à representatividade do delineamento dos estudos
3017 aportados, à limitação de cenários considerados nos estudos apresentados, à condução
3018 dos estudos e com a viabilidade de implementação de medidas de mitigação propostas.

3019 É importante ressaltar que o escopo e validade das conclusões de risco
3020 apresentados neste parecer são delimitados por estas incertezas, e, assim, faz-se
3021 necessário uma breve explanação, apresentada a seguir.

3022 Quanto à utilização do modelo Bee-REX, as estimativas geradas foram
3023 consideradas conservadoras para a exposição de abelhas adultas e larvas ao nível de
3024 indivíduos. No entanto, há incertezas em relação à extrapolação dos resultados dos
3025 efeitos da Fase 1 para efeitos na colônia, devido à complexidade tanto da exposição
3026 quanto dos efeitos em situações reais de campo especialmente quanto aos efeitos
3027 subletais.

3028 No cálculo do quociente de risco referente ao modo de aplicação no tronco,
3029 necessário para a avaliação da cultura de citros, uma incerteza é a estimativa da massa
3030 vegetativa da árvore, que pode variar com base em espécies, idade da árvore, época do
3031 ano e geografia. Além disso, nessa abordagem, considerou-se a aplicação no tronco como
3032 injeção, para fins de utilização do modelo. Assume-se que 100% do ingrediente ativo é
3033 absorvido na árvore e movido para as folhas e flores, cenário conservador.

3034 Outra limitação remete ao fato de que o modelo Bee-REX considera o risco de
3035 apenas uma aplicação, limitando o cálculo do risco nos casos em que há indicações de
3036 uso com repetições de aplicação.

3037 No que diz respeito às fontes de exposição, algumas não foram analisadas no
3038 âmbito da reavaliação ambiental do imidacloprido, por exemplo, consumo de água, fluído
3039 de gutação, solo, entre outras. Assumiu-se que o risco da exposição a pólen e néctar
3040 contaminados abrange a exposição por outras fontes. Contudo, não há dados que
3041 possam confirmar a robustez dessa premissa.

3042 Embora se reconheça a possibilidade de ocorrência de abelhas não-*Apis* na área
3043 tratada, adotou-se nesta análise a espécie *Apis mellifera* como representativa, nos
3044 termos do Manual de avaliação de risco ambiental de agrotóxicos para abelhas¹⁵⁵.
3045 Todavia, estudos sugerem que a espécie *Apis mellifera* é a mais frequente e abundante
3046 em cultivos agrícolas no Brasil¹⁵⁶. Para fins da avaliação de risco ambiental realizada,

¹⁵⁵ Cham *et al.*, 2017

¹⁵⁶ D'avila & Marchini, 2005



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3047 dentro da área tratada foi considerada a exposição de abelhas *Apis* e fora da área a
3048 exposição de não-*Apis*.

3049 Outra incerteza diz respeito à possibilidade de exposição das abelhas mesmo fora
3050 do período de floração da cultura, pois é possível a existência de plantas "daninhas" em
3051 florescimento durante o cultivo. Dada a indefinição do cenário de exposição, esta análise
3052 não foi contemplada neste parecer.

3053 No tocante as pulverizações terrestres e aéreas autorizadas, considerou-se que a
3054 Fase 1 do AgDRIFT é conservadora. O modelo avalia apenas uma aplicação, limitando o
3055 cálculo do risco nos casos em que há indicações de uso com repetições de aplicação.

3056 No que concerne à possibilidade de deriva em determinados modos de aplicação,
3057 tais como jato dirigido e esguicho, uma vez que não deve ocorrer aplicação em área total,
3058 nem geração de gotas com pequenos diâmetros medianos volumétricos, ou o
3059 equipamento de aplicação utilizado deve evitar a deriva, ou deve ser mantida
3060 proximidade entre alvo e equipamento, a hipótese de risco foi descartada. No entanto,
3061 grande parte das recomendações atuais de bula não especificam claramente como
3062 devem ser executadas estas aplicações, nem mesmo o equipamento a ser utilizado. Além
3063 disso, não há informações disponíveis no IBAMA sobre como estão sendo elaboradas as
3064 instruções específicas da receita agrônômica, nem sobre como são realizadas as
3065 fiscalizações das diferentes modalidades de aplicação.

3066 Uma alternativa para diminuir as incertezas, no caso da deriva de pulverizações,
3067 seria a realização de estudos de espectro de tamanho de gotas, que podem indicar quais
3068 tipos de pontas, tamanhos de orifícios, condições de operação, adjuvantes, formulações
3069 e orientações de aplicação são capazes de produzir grandes volumes de gotas menores
3070 que 100 micrômetros de diâmetro. Já estudos de deposição da deriva em campo
3071 envolvem a utilização de equipamento comercial para determinar a concentração da
3072 deriva pela distância. Estudos de espectro de gotas e deposição da deriva, igualmente,
3073 podem auxiliar na análise de possíveis medidas de mitigação, caso sejam conduzidos de
3074 acordo com as condições agrícolas brasileiras. No entanto, é necessário conhecimento
3075 técnico especializado, do qual no momento não se dispõe neste Instituto, para avaliar
3076 esse tipo de estudo.

3077 Em referência ao agrupamento de culturas, pode haver diferença nos intervalos
3078 entre aplicações das culturas dentro do mesmo agrupamento. Esses intervalos diferentes
3079 de aplicação podem gerar variação nas concentrações de resíduos, visto que a exposição
3080 potencial de polinizadores aos resíduos de neonicotinoides em pólen e néctar depende
3081 do método de aplicação e do tempo antes do florescimento.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3082 No que diz respeito à utilização da espécie padronizada *Apis mellifera* para avaliar
3083 o risco a espécies nativas, como informado no Manual de Avaliação de Risco Ambiental
3084 de Agrotóxicos para Abelhas¹⁵⁷, há incertezas em relação ao quanto o processo de
3085 avaliação de risco, dependente de dados sobre uma espécie específica, *Apis*
3086 *mellifera*, pode ser considerado representativo de todas as espécies de abelhas. Enfatiza-
3087 se que diversas culturas, nas quais o imidacloprido é utilizado no Brasil, são amplamente
3088 visitadas por várias espécies de abelhas nativas.

3089 As abelhas da espécie *Apis mellifera* são sociais. Entretanto há uma variedade de
3090 espécies de abelhas, tanto manejadas quanto silvestres, que são solitárias ou sociais e, as
3091 estratégias de forrageamento dessas espécies podem diferir substancialmente; portanto,
3092 a exposição potencial também pode ser diferente.

3093 Com relação à utilização dos dados do estudo de alimentação em colônias,
3094 *Feeding Test*, no contexto brasileiro, deve-se considerar que a espécie *Apis mellifera* que
3095 ocorre no Brasil é um híbrido africanizado, e não se sabe qual o impacto das eventuais
3096 diferenças entre essa espécie e a espécie europeia nos resultados obtidos.

3097 Os estudos de efeitos, de Fase 3, aportados no contexto da reavaliação ambiental
3098 do ingrediente ativo imidacloprido, não eram parte das exigências do Ofício Circular nº
3099 05/12/CGASQ/DIQUA, e foram conduzidos por iniciativa própria da FTE, sendo realizados
3100 para as culturas de algodão, citros e soja. Desse modo, os objetivos dos estudos foram
3101 definidos de modo geral e amplo, sem levar em consideração eventuais aspectos
3102 específicos que foram levantados nas etapas anteriores do processo de avaliação de
3103 risco.

3104 Esses estudos apresentaram incertezas com relação à demonstração de
3105 adequada exposição das colônias de abelhas ao imidacloprido, casos da soja e algodão,
3106 ou com não ser possível afirmar que não houve efeito, caso dos estudos em citros.

3107 No tocante aos estudos realizados em outros países, os quais possuem inverno
3108 rigoroso, ressalta-se que não se sabe se as diferenças de temperatura no interior da
3109 colônia ou outros fatores climáticos poderiam influenciar o efeito de imidacloprido a nível
3110 de colônia, ou a susceptibilidade a outros fatores, de modo a alterar significativamente
3111 as conclusões de risco. Ademais, não há elementos que suportem a utilização dos
3112 mesmos *endpoints* derivados desses estudos para abelhas não-*Apis* nativas, dadas as

¹⁵⁷ Cham *et al.*, 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3113 diferenças entre os ciclos de vida destas espécies e o da abelha *Apis* africanizada, bem
3114 como as possíveis diferenças entre as taxas de consumo de néctar e pólen das abelhas
3115 nativas¹⁵⁸.

3116 Há incerteza com relação à falta de uma avaliação quantitativa dos efeitos no nível
3117 de colônia resultante da rota de exposição via pólen. Apesar de várias linhas de evidência
3118 sugerirem que as abelhas *Apis* são menos expostas ao pólen, em comparação com o
3119 néctar, sabe-se que as abelhas nativas brasileiras fazem uso do pólen diferentemente do
3120 que as abelhas *Apis*¹⁵⁹. Dessa forma, é incerto como os valores de resíduos encontrados
3121 em pólen podem afetar as espécies nativas brasileiras.

3122 Quanto às lacunas de dados, destaca-se que o cálculo dos QR's crônicos para
3123 larvas considera que o consumo de pólen é da ordem de 3,6 mg, por dia, por
3124 larva, referente a *Apis mellifera*, o que representa uma incerteza, visto que, embora não
3125 haja dados que quantifiquem o consumo de pólen por abelhas nativas não-*Apis*, há
3126 indicações de que o consumo de pólen pelas larvas de abelhas sem ferrão é relevante¹⁶⁰.
3127 Portanto, a exposição por essa via pode ser subestimada com o cálculo proposto, ou seja,
3128 o impacto das diferenças entre *Apis mellifera* e abelhas nativas quanto ao consumo de
3129 pólen constitui uma incerteza.

3130 Os Quocientes de Risco referentes à exposição aguda para larvas de abelhas não
3131 puderam ser calculados devido à indisponibilidade de dados de toxicidade adequados no
3132 momento desta avaliação.

3133 A discussão das incertezas sobre outras fontes de exposição não abrangidas nesta
3134 avaliação podem ser encontradas no artigo “*Pesticide Exposure Assessment Paradigm for*
3135 *Stingless Bees*”¹⁶¹, que faz uma análise das diferenças no padrão de exposição da espécie
3136 teste padronizada - *Apis mellifera* - e das espécies de abelha sem ferrão, grupo de grande
3137 importância no contexto agrícola brasileiro, conforme indicou o trabalho “Seleção de
3138 Espécies de Abelhas nativas para avaliação de risco de agrotóxicos”¹⁶².

3139 Salienta-se que não foi identificado no Brasil programa de monitoramento das
3140 populações de abelhas não-*Apis*, presentes em áreas de vegetação natural ou em áreas
3141 adjacentes à área alvo de aplicação do inseticida onde haja plantas em floração.

¹⁵⁸ Cham *et al.*, 2019

¹⁵⁹ Idem acima

¹⁶⁰ Idem acima

¹⁶¹ Idem acima

¹⁶² Pires *et al.*, 2018



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3142 A execução de estudos mais avançados pode ser utilizada como forma de
3143 monitorar os efeitos sobre abelhas não-*Apis*, porém, o delineamento desses estudos
3144 exige conhecimentos aprofundados sobre tecnologia de aplicação, culturas agrícolas e
3145 abelhas, sendo que diversos fatores ambientais podem interferir em sua resposta.

3146 Quanto à representatividade dos estudos, as avaliações de risco consolidadas
3147 neste Parecer Técnico se baseiam em poucos estudos para cada cultura, com baixo
3148 número de repetições e os quais podem não representar a totalidade de fatores espaciais
3149 e temporais, tais como condições climáticas e tipos de solo, que poderiam afetar os níveis
3150 de resíduos resultantes do uso de imidacloprido em matrizes relevantes para abelhas nas
3151 culturas avaliadas.

3152 A biologia da polinização de plantas também aumenta as incertezas sobre a
3153 exposição das abelhas aos agrotóxicos. Nem todas as plantas são atrativas, as atrativas
3154 podem apresentar período de floração indeterminado, a floração pode ocorrer durante
3155 longo período, e as plantas podem florescer em diferentes períodos do ano.

3156 No que tange à dificuldade em estabelecer o vínculo inequívoco entre os efeitos
3157 verificados nos estudos e o imidacloprido, não se nega que múltiplos fatores podem
3158 influenciar a força e a sobrevivência das abelhas, sejam elas solitárias ou sociais. Estes
3159 fatores, incluindo doenças, pragas, nutrição, práticas de manejo, entre outros, podem
3160 dificultar a interpretação de estudos destinados a examinar a relação do produto químico
3161 de teste com um receptor, isto é, larvas ou abelhas adultas. Embora os estudos tentem
3162 minimizar os efeitos de confusão com outros fatores ambientais, há incerteza em relação
3163 a até que ponto os efeitos de um produto químico podem ser substancialmente
3164 diferentes se esses outros fatores estiverem em vigor. Além do mais, as abordagens
3165 atuais de avaliação de risco para abelhas não levam em consideração a exposição a
3166 múltiplos estressores, bem como o movimento dos agrotóxicos ocasionados por erosão,
3167 volatilidade, ou movimentação de partículas de solo pelo vento, também não estão
3168 incluídos na análise da deriva das pulverizações ou das sementes tratadas. O risco pode
3169 ser alterado pela utilização de diferentes modos e repetições de aplicações numa mesma
3170 cultura e safra, bem como pela utilização concomitante de outros ingredientes ativos.

3171 *Importante incerteza diz respeito ao cenário, não avaliado, de combinação de*
3172 *mais de um modo de aplicação (por exemplo tratamento de sementes e aplicações*
3173 *foliares em um mesmo cultivo). Tal situação é, nos dias de hoje, autorizada em várias*
3174 *culturas. Entretanto, cabe ressaltar que não há dados disponíveis que permitam avaliar,*
3175 *com uma margem de segurança razoável, os níveis de resíduos resultantes da utilização*
3176 *combinada de imidacloprido em mais de um modo de aplicação. Assim, considerando*
3177 *que o nível de resíduos da utilização combinada é desconhecido, podendo*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3178 eventualmente até ser maior que o observado para o uso de cada modo de aplicação em
3179 isolado, a hipótese de risco desta utilização combinada não pôde ser descartada.

3180 A este respeito, a FTE alegou, inclusive reiterou em sua contra-argumentação, ser
3181 possível considerar o valor obtido pela soma dos resíduos máximos provenientes de cada
3182 tratamento, em isolado, para a avaliação do risco proveniente da utilização combinada.
3183 Em linhas gerais, apresentou os seguintes fundamentos em sua tese: (a) em todos os
3184 estudos locais de milho, soja e algodão, utilizaram-se os mesmos cultivares e o mesmo
3185 lote de semente das culturas foram utilizados para realizar uma análise paralela dos
3186 resíduos provenientes do tratamento de sementes ou da aplicação foliar; (b) a densidade
3187 de plantio foi a mesma, com equipamentos idênticos ou muito similares; (c) as parcelas
3188 de teste foram estabelecidas no mesmo local, compartilhando das mesmas condições
3189 ambientais, do cultivo à coleta de amostras, (d) a manutenção das parcelas foi idêntica;
3190 (e) as matrizes consideradas nos ensaios analíticos foram coletadas no mesmo dia, em
3191 condições similares; (f) as etapas de acondicionamento, envio e processamento das
3192 amostras são idênticas. Adiciona, em sua ponderação, que tal abordagem é
3193 extremamente conservadora tendo em vista que a ARA considera os valores máximos de
3194 resíduos verificados, por cenário.

3195 Nesse sentido, pede a adoção da abordagem de somatória dos resíduos oriundos
3196 de tratamentos isolados quando da avaliação combinada. Dessa forma, com vistas a
3197 demonstrar a viabilidade de sua tese, reduzindo as incertezas da abordagem em
3198 comento, a FTE propôs realizar estudos de exposição com tratamento de sementes em
3199 combinação com usos de aplicações foliares em algodão, milho e feijão na próxima safra
3200 (2019/2020), o que cabe ser decidido pela Comissão de Reavaliação.

3201 Em contraposição às alegações apresentadas, não se deve desconsiderar a
3202 limitação de representatividade dos estudos de resíduos para cada cultura. Não temos,
3203 em nosso país, uma série histórica robusta de dados ou informações que corroboram o
3204 pressuposto alegado como conservador, para as matrizes ambientais em estudo. Nesse
3205 sentido, este parecer considerou as informações já disponíveis e, por tal, a utilização da
3206 metodologia proposta não se mostra adequada, quando se tem como objetivo, no
3207 prosseguimento das fases da ARA, a diminuição das incertezas da avaliação e, à vista
3208 disso, a abordagem da somatória foi descartada nesta análise, permanecendo os valores
3209 de resíduos advindos de utilização combinada no campo das incertezas deste parecer.

3210 Ademais, importante destacar que desde o início desse processo foi mencionada
3211 a relevância de suprir, com alguma informação local, essa lacuna. O Ofício Circular nº
3212 5/2012 já contemplava a questão da realização de estudos de resíduos com usos
3213 combinados nas culturas, em especial, para soja, milho e algodão, pois, desde aquela



M M A

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA

COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ

COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3214 época, estava claro que sem informações suficientes não seria possível chegar a uma
3215 conclusão de risco decorrente do uso combinado. Inclusive, após provocação sobre o
3216 tema, por meio do Ofício 02001.001096/2015-33 CGASQ/IBAMA, p. 5 (volume XI),
3217 parágrafo 11, ressaltou-se que a separação das modalidades de aplicação em
3218 tratamentos isolados, não permitiria a verificação de resíduos após aplicações sucessivas
3219 com diferentes modalidades e doses de aplicação.

3220 No evento seguinte, por meio do documento Carta BCS 478/2015, p. 17 (volume
3221 XI: 1303768), parágrafo 11, a FTE alegou que houve máximo esforço para conduzir os
3222 estudos de resíduos no Brasil, com o objetivo de criar um banco de dados de resíduos,
3223 permitindo uma avaliação significativa de riscos e subsequente derivação de medidas de
3224 mitigação. Entretanto, como foram “obrigados a equilibrar os escassos recursos de mão
3225 de obra qualificada”, não conduziram estudos contemplando os cenários de utilização
3226 combinada, visto que, “caso a combinação de diferentes modos de aplicação do
3227 imidacloprido fosse considerada para uma avaliação de riscos, a situação dos resíduos
3228 assim obtidos nos cenários de aplicação única poderia ser combinada. Nota-se que, desde
3229 o início do processo de reavaliação do imidacloprido, a FTE teve ciência que sua sugestão
3230 de racional não seria acatada e que estudos eram necessários. Houve descumprimento
3231 da exigência, sendo que a sugestão apresentada em contra-argumentação, realização de
3232 estudos com vistas à redução de incertezas quanto ao tema em comento, é medida que
3233 já deveria ter sido implementada no início do processo.

3234 Foram apresentados pareceres, em anexo ao Requerimento BCS 694/19
3235 (5419364), com o objetivo de opinar acerca dos benefícios econômicos dos usos
3236 combinados do tratamento de sementes e aplicação foliar, do ingrediente ativo
3237 Imidacloprido, no mesmo ciclo de cultivo das culturas de algodão, milho e soja,
3238 apresentando os impactos no caso de possíveis restrições destes usos, bem como relatar
3239 a importância agrônômica do uso do Imidacloprido para o manejo de pragas na cultura
3240 da soja, tanto na forma do tratamento de sementes, quanto em aplicações foliares.
3241 Considera-se que essas argumentações encontram-se fora do escopo deste parecer e não
3242 possuem relação direta com a avaliação de risco ambiental, de modo que poderão ser
3243 endereçadas aos gestores do risco, caso se considere oportuno.

3244 De modo semelhante à análise da utilização de mais de um modo de uso,
3245 considerando as práticas agrícolas adotadas no Brasil, existe a possibilidade do
3246 estabelecimento de culturas subsequentes, em uma mesma área, após o cultivo da
3247 cultura de soja, de algodão, de milho, entre outras. Em que medida os eventuais resíduos
3248 remanescentes no solo após o primeiro cultivo contribuem para o nível de resíduos
3249 observados em néctar e pólen nas eventuais culturas subsequentes constitui uma



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3250 incerteza. Dessa forma, presume-se que a hipótese de risco não deve ser excluída quando
3251 ocorre a aplicação após o período de florescimento de culturas perenes, considerando-
3252 se a possibilidade de existência de resíduos no próximo florescimento da cultura.

3253 Igualmente, não há informações sobre exposição em néctar e pólen em plantas
3254 consideradas daninhas que possam florescer durante a safra, nem sobre outras fontes de
3255 exposição para abelhas, como por exemplo: nectários extraflorais, fluidos de gutação,
3256 entre outras.

3257 Em uma perspectiva macro, o desmatamento, as grandes áreas de monocultivo,
3258 que impactam a diversidade floral, a fragmentação de habitats, a introdução de espécies
3259 exóticas e o uso incorreto de agrotóxicos são fatores que podem impactar a diversidade
3260 de abelhas.

3261 As lacunas constantes do Art. 5º da Instrução Normativa Conjunta SDA/MAPA e
3262 IBAMA nº 1, de 28 de dezembro de 2012, não foram atendidas na totalidade, no que diz
3263 respeito ao imidacloprido, e, portanto, ainda não há informações suficientes acerca do
3264 estabelecimento de medidas governamentais que assegurem a proteção de
3265 polinizadores.

3266 Outra lacuna refere-se à falta de articulação governamental quanto ao
3267 compartilhamento de informações, que podem auxiliar em uma melhor definição dos
3268 cenários de exposição mais representativos da realidade brasileira. Por exemplo, a
3269 Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB realiza o levantamento de custo de
3270 produção agrícola de algumas culturas, diretamente relacionados com os sistemas de
3271 cultivo e o modelo agrícola adotado pelo produtor rural, onde podem ser obtidos, entre
3272 outros dados: a) nome do produto (marca comercial); b) nome do fabricante; c) momento
3273 de aplicação (fase de produção); d) dosagem utilizada; Algumas dessas informações
3274 podem auxiliar na identificação dos principais usos em campo, especialmente as culturas
3275 que utilizam, em que época e com qual dose, contribuindo para o melhor refinamento
3276 da avaliação de risco.

3277 Certas informações científicas ainda não estão disponíveis em quantidade ou
3278 qualidade suficiente para compor o processo regulatório, como por exemplo o
3279 conhecimento sobre grupos menos representados e graus de endemismo¹⁶³. Além do
3280 mais, as razões de possíveis restrições de uso decorrentes de determinações estaduais e
3281 municipais não estão abrangidas nesta análise, bem como, os possíveis resultados de

¹⁶³ Joly, *et. al.*, 2018



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3282 inspeções e fiscalizações de uso e consumo. As informações geradas a partir das
3283 fiscalizações podem ser utilizadas para refinamento da avaliação de risco.

3284 XII - DIFICULDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DO RISCO NO 3285 BRASIL

3286 A diversidade de polinizadores nativos está relacionada à manutenção de habitats
3287 naturais. A implementação de corredores ecológicos e a recuperação de áreas
3288 degradadas, com espécies de plantas nativas amigáveis aos visitantes florais, são medidas
3289 complementares imprescindíveis, especialmente por disponibilizar fontes de alimento
3290 em épocas nas quais não haja floração nas culturas agrícolas^{164,165}. Para mais, estudos
3291 recentes demonstram também que o manejo de paisagens com fins de assegurar a
3292 riqueza de espécies provedoras de serviços ecossistêmicos apresenta-se como caminho
3293 promissor no sentido de aumentar a sustentabilidade da produção de alimentos¹⁶⁶.

3294 Outrossim, assistência técnica e extensão rural são importantes para a mudança
3295 de práticas e hábitos que possam indicar risco aos polinizadores¹⁶⁷. Contudo, estas
3296 disposições dependem de políticas públicas relacionadas a diversas instituições e órgãos
3297 do governo federal, estadual e municipal, além de atores da sociedade civil¹⁶⁸.

3298 No contexto brasileiro, para algumas modalidades de aplicação em campo, não
3299 há clareza sobre como a recomendação pode ser executada de forma apropriada, de
3300 modo a refletir a exata condição analisada na avaliação de risco, e se essa execução é
3301 viável. Por exemplo, como garantir que aplicações em sulco acarretem de fato baixa
3302 possibilidade de deriva, condição indispensável para afastar o risco destes modos de
3303 aplicação.

3304 Para diminuir o risco da deriva das pulverizações e da poeira de sementes tratadas
3305 no momento do plantio, quando não houver como evitar essas modalidades de uso,
3306 medidas de mitigação são necessárias. No entanto, não há conhecimento sobre a
3307 viabilidade da implantação de medidas de mitigação para a deriva em condições
3308 brasileiras.

3309 A deriva de poeira gerada durante o plantio de sementes tratadas é uma via
3310 potencial de exposição para polinizadores. A redução do teor de poeira da semente a ser

¹⁶⁴ Wolowski *et al.*, 2018

¹⁶⁵ Kremen & Merenlender, 2018

¹⁶⁶ Dainese *et al.*, 2019

¹⁶⁷ Wolowski *et al.*, 2018

¹⁶⁸ Joly *et. al.*, 2018



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3311 tratada, bem como qualquer poeira produzida durante o processo de tratamento, e
3312 qualquer outra que possa ser gerada durante o armazenamento e transporte de
3313 sementes, é um alvo para o gerenciamento de risco. Essa questão precisa ser melhor
3314 estudada e debatida, contando com a participação do setor de Agricultura, para
3315 identificar as melhores práticas que possam reduzir a exposição das abelhas a essa
3316 poeira.

3317 O detalhamento dos equipamentos e técnicas de aplicação em bula tem como
3318 intuito garantir que o uso esteja de acordo com a análise de risco realizada, bem como
3319 os receituários agrônômicos devem possuir orientações que garantam mitigações de
3320 risco para abelhas, de maneira que as fiscalizações possam ser mais efetivas quanto à
3321 verificação do cumprimento das medidas recomendadas. Entretanto, há diversos indícios
3322 de que a disponibilização dessas informações em bula não seja uma medida suficiente
3323 para garantir a utilização correta dos produtos com vistas à proteção de insetos
3324 polinizadores, em virtude do contexto social e educacional brasileiro.

3325 Outro ponto a ser lembrado, diz respeito ao fato de que o Brasil possui programas
3326 de treinamento de aplicadores com enfoque na saúde do trabalhador e na tecnologia de
3327 aplicação, porém, não são voltados para a mitigação de riscos ambientais. Igualmente,
3328 não há certificação de aplicadores e responsáveis técnicos, prática adotada em alguns
3329 países. Dessa forma, a indicação de utilização de medidas de mitigação pode não obter a
3330 efetividade necessária, caso não sejam acompanhadas de outras ações.

3331 O receituário é essencial para a correta aplicação dos produtos, pois é o
3332 documento que apresenta a prescrição e a orientação técnica adequada para utilização
3333 de agrotóxicos, conforme informações disponíveis nas bulas dos produtos. No entanto,
3334 como pode ser notado na Tabela 6708 do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE
3335 (2017)¹⁶⁹, grande parte dos produtores rurais carece de informação técnica, conforme
3336 Figura 53, a seguir.

3337 Ademais, é importante mencionar o fato de que, no Brasil, não há um programa
3338 oficial de monitoramento quanto a contaminação de matrizes relevantes para abelhas.
3339 Não se encontra disponível uma série histórica sobre a questão. Além do que, os casos
3340 de mortalidade desses organismos ocorridos no país, muitas vezes, não são avaliados
3341 com relação à adequada identificação ou confirmação analítica dos contaminantes, o que

¹⁶⁹ IBGE, 2018 (disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017#caracteristicas-produtores>)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3342 dificulta a verificação de possível nexa entre os resultados observados e os efeitos
3343 associados aos agentes químicos.
3344

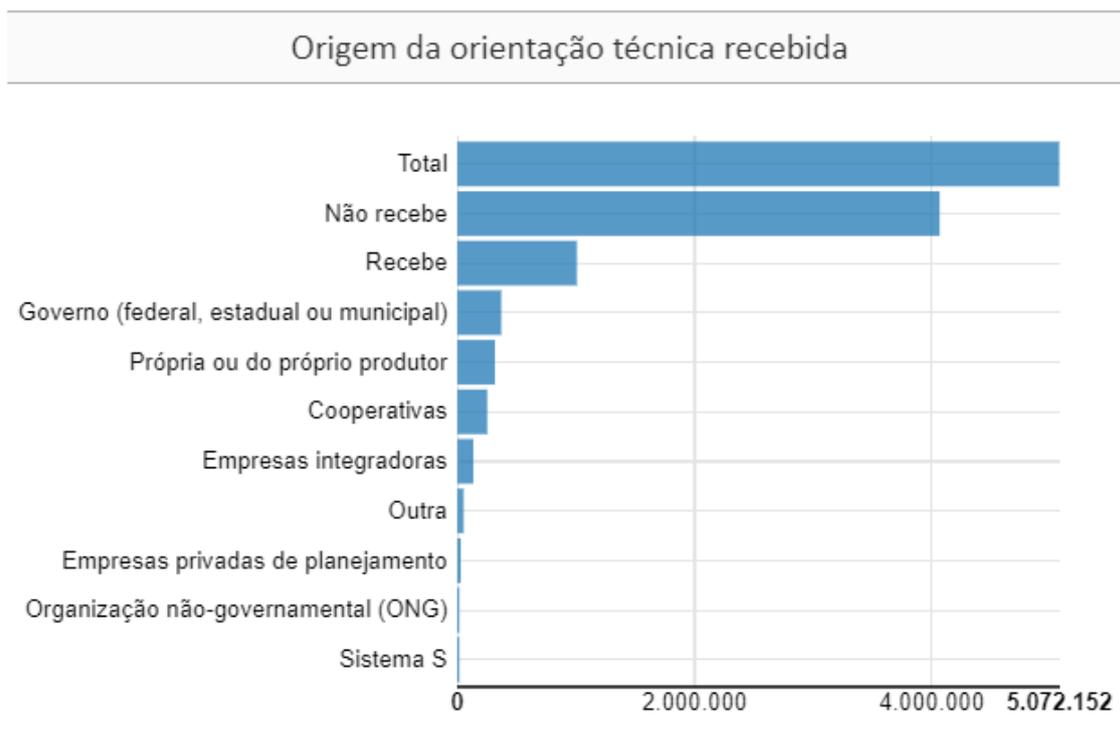


FIGURA 53 - Origem da orientação técnica recebida pelo produtor. Fonte: SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), Tabela 6708 do Censo Agropecuário 2017 (Número de estabelecimentos agropecuários, por origem da orientação técnica recebida, sexo do produtor, escolaridade do produtor, condição legal do produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área total - resultados preliminares 2017).

3345 Além do mais, pela Tabela 6708 do Censo Agropecuário 2017, percebe-se que um
3346 número significativo de produtores declarou não receber orientação técnica e
3347 apresentam baixo grau de escolaridade (Figura 54).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Escolaridade do produtor

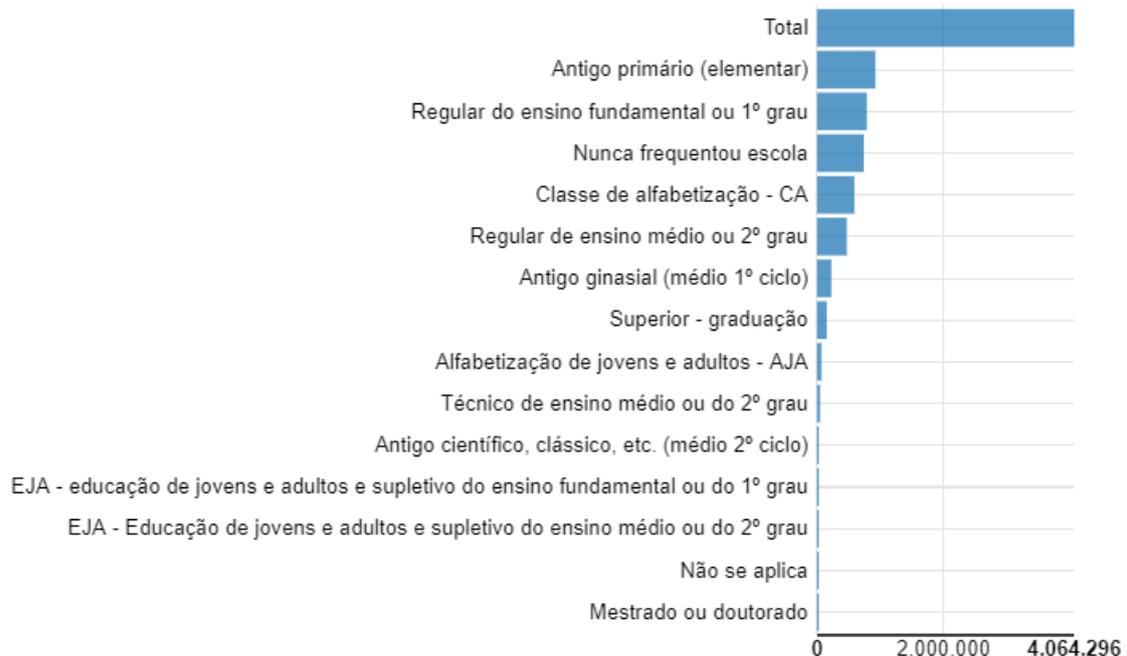


FIGURA 54 - Escolaridade do produtor que não recebe orientação técnica. Fonte: SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), Tabela 6708 do Censo Agropecuário 2017 (Número de estabelecimentos agropecuários, por origem da orientação técnica recebida, sexo do produtor, escolaridade do produtor, condição legal do produtor, direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e grupos de área total - resultados preliminares 2017).

3348 Grande parte dos ingredientes ativos que possuem produtos registrados para uso
3349 como inseticidas, possíveis substitutos do imidacloprido, não passaram por avaliação de
3350 risco ambiental para abelhas, metodologia recém implementada neste Instituto.
3351 Também não há, até o momento, restrições referentes ao uso de produtos sistêmicos.
3352 Além do mais, a simples inserção da frase de advertência na rotulagem dos produtos
3353 altamente tóxicos para abelhas, **“Este produto é ALTAMENTE TÓXICO para abelhas,**
3354 **podendo afetar outros insetos benéficos. Não aplique o produto no período de maior**
3355 **visitação das abelhas”**, não exclui a possibilidade de exposição e não se faz suficiente para
3356 afastar o risco.

3357 Juntamente, não há norma específica, com vistas a proteção de polinizadores,
3358 contendo restrições referentes ao deslocamento da deriva proveniente das pulverizações



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3359 para áreas onde haja possibilidade de exposição de abelhas, caso seja estimado risco para
3360 estes outros ingredientes ativos.

3361 XIII - CONSIDERAÇÕES FINAIS

3362 O escopo e validade das conclusões de risco apresentados neste Parecer Técnico
3363 são delimitados por incertezas relacionadas às premissas da metodologia de avaliação de
3364 risco empregada, à aplicação da avaliação de risco conduzida com dados da abelha
3365 exótica *Apis mellifera* para abelhas nativas, à representatividade do delineamento dos
3366 estudos aportados, à limitação de cenários considerados nos estudos apresentados, à
3367 condução dos estudos aportados e com a factibilidade e as dificuldades de
3368 implementação de medidas de mitigação apresentadas. De qualquer forma, buscou-se
3369 fazer uso das técnicas e ferramentas disponíveis, dado o estado da arte acerca do tema,
3370 de modo a orientar a tomada de decisão pelos gerenciadores dos riscos.

3371 Em análise preliminar os cálculos de risco da Fase 1 foram feitos para todas as
3372 doses recomendadas de imidacloprido em todas as culturas já autorizadas, e não foi
3373 descartada a hipótese de risco. Entretanto, foram solicitados estudos de avaliação de
3374 níveis de resíduos, em condições de campo no Brasil, apenas para as culturas de algodão,
3375 café, cana-de-açúcar, citros, milho, melancia, melão e soja. O desconhecimento acerca
3376 dos níveis de resíduos, em matrizes relevantes para abelhas, prejudicou, em alguns casos,
3377 o encerramento da avaliação de risco. Além do que, não há um banco de dados robusto
3378 com essas informações, ferramenta que poderia contribuir de forma significativa às
3379 conclusões deste Parecer Técnico.

3380 Os Quocientes de Risco de Fase 2, calculados com base nos resíduos mensurados
3381 em campo, foram reduzidos em relação aos de Fase 1, porém, a hipótese de risco ainda
3382 permaneceu para o uso em tratamento de sementes na cultura de algodão e soja; em
3383 pulverização foliar para algodão, citros, melancia, melão e soja; e em aplicações no
3384 solo/tronco para as culturas de café, citros, melancia e melão.

3385 A hipótese de risco foi descartada em Fase 2 para o uso em aplicação no solo na
3386 cultura de cana-de-açúcar e em tratamento de sementes e pulverização foliar na cultura
3387 de milho. Vale destacar que as aplicações em solo na cultura de cana-de-açúcar
3388 apresentam doses superiores a 1 Kg de i.a./ha, necessitando de recomendação muito
3389 específica e que possa ser executada de forma precisa em campo, de maneira a se evitar
3390 qualquer possibilidade de deriva. Caso seja implantada cultura subsequente ao corte de
3391 cana-de-açúcar, ou haja plantas em florescimento durante o cultivo, poderá ocorrer
3392 exposição de polinizadores. Então, é imprescindível que o gerenciamento de risco seja



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3393 capaz de garantir o uso de práticas agrícolas adequadas para atingir os objetivos de
3394 proteção propostos.

3395 Considerando o conjunto de dados de Fase 2 aportados e o agrupamento de
3396 culturas previsto nos artigos 7º e 8º da IN nº 2/2017, o risco pôde ser descartado para os
3397 usos em tratamento de sementes nas culturas do trigo, arroz, sorgo, aveia e cevada e uso
3398 em pulverização foliar na cultura do trigo, com base nos dados de resíduos observados
3399 na cultura de milho; e o uso em tratamento de sementes na cultura do amendoim, tendo
3400 como base os níveis de resíduos observados nos estudos para a cultura de soja. Cabe
3401 destacar a importância do gerenciamento do risco com relação à possibilidade da deriva
3402 da poeira das sementes tratadas.

3403 Para algumas culturas não foi possível realizar a avaliação com base nos dados
3404 aportados e, portanto, para qualquer conclusão sobre o risco ainda são necessários
3405 estudos adicionais de resíduos em matrizes relevantes para abelhas em condição de
3406 campo (Fase 2). Essa situação ocorre para os usos em tratamento de sementes nas
3407 culturas do girassol, feijão e mamona; em pulverização foliar para feijão, cebola e alho
3408 (destinada a produção de sementes), batata, tomate, maracujá, uva, abóbora, pepino,
3409 abobrinha, eucalipto, goiaba, mamão, banana, manga, pimentão, berinjela, pinus e palma
3410 forrageira (quando destinada à produção de frutos); em aplicações no solo para tomate
3411 (jato dirigido e gotejamento), melão (bandeja), abóbora, pepino e abobrinha (jato
3412 dirigido), eucalipto (jato dirigido e imersão/rega de mudas), pimentão (em bandeja, jato
3413 dirigido e gotejamento), berinjela (jato dirigido), jiló (jato dirigido) e pinus (imersão/rega
3414 das bandejas).

3415 O cenário do uso combinado de imidacloprido em mais de um modo de aplicação
3416 em um mesmo ciclo de cultivo, quando esses eventos ocorrem antes da floração da
3417 cultura, não foi investigado. Igualmente, não foram estudados os níveis de resíduos nas
3418 culturas subsequentes. Sem o conhecimento dos níveis de resíduos em campo, para
3419 esses contextos, os eventuais riscos associados não podem ser descartados.

3420 Na Fase 3, ao se comparar os níveis de resíduos mensurados com o nível de não
3421 efeito derivado do estudo com colônias de abelhas, a hipótese de risco pôde ser
3422 descartada para o uso de imidacloprido via pulverização foliar nas culturas de melancia e
3423 soja; e aplicação no solo para a cultura de café e melão (exceto para aplicação em bandeja
3424 de mudas, em que não há estudos de Fase 2 suportando o uso proposto). Assim, a
3425 hipótese de risco permaneceu para o uso em pulverização foliar nas culturas de algodão,
3426 citros e melão; aplicação no tronco para a cultura de citros e aplicação por esguicho
3427 (*drench*) na cultura de melancia.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3428 Para algumas culturas, o uso de imidacloprido em condições e doses específicas
3429 autorizadas foi considerado seguro, uma vez que a probabilidade de exposição de
3430 abelhas, dentro da área de cultivo, em decorrência destes usos, é baixa. Tais culturas, e
3431 respectivos usos, foram: abacaxi (para aplicação até o máximo de 30 dias após o
3432 transplante); alface, almeirão, brócolis, chicória, couve, couve-flor e repolho, desde que
3433 a colheita ocorra antes do florescimento, alho e cebola, desde que as culturas se
3434 destinem à produção de bulbos, aveia (tratamento de sementes), crisântemo, gérbera e
3435 poinsettia, desde que em cultivos protegidos e/ou estufas, fumo (desde que sejam
3436 retiradas as inflorescências durante o cultivo), palma forrageira (desde que o cultivo não
3437 se destine à produção de frutos; ou seja colhido antes do florescimento) e uva (desde
3438 que as aplicações ocorram após o florescimento).

3439 No tocante à aplicação de produtos agrotóxicos, contendo imidacloprido, por **via**
3440 **aérea**, prática que pode produzir o cenário de maior deriva e conseqüentemente o de
3441 maior exposição, a favor do vento e onde haja abelhas, o risco por esta via não foi
3442 descartado e, portanto, **recomenda-se que a restrição a essa modalidade de uso**, já
3443 estabelecida¹⁷⁰, **seja mantida**.

3444 Quanto à **pulverização aérea** de produtos, contendo imidacloprido, nas culturas
3445 de **algodão, soja, cana-de-açúcar, arroz e trigo**, autorizada em caráter excepcional¹⁷¹,
3446 **recomenda-se que a restrição a essa modalidade de uso seja implementada**, uma vez que
3447 qualquer decisão por sua manutenção **dependerá da viabilidade da implantação de zonas**
3448 **de não aplicação (*buffer zones*)**, **aumento dos tamanhos de gotas e que se respeitem as**
3449 **distâncias verificadas na avaliação de risco**. Nesse caso, é necessário que o MAPA e a
3450 ANVISA se pronunciem sobre os impactos do aumento do tamanho de gotas nos temas
3451 de sua competência, eficácia agrônômica e resíduos, respectivamente.

3452 Com referência à **pulverização terrestre** não dirigida, ao solo ou às plantas, ou seja,
3453 aplicações em área total, **o risco por esta via também não foi descartado** e, portanto,
3454 aplicam-se as mesmas considerações relativas à pulverização aérea.

3455 Além disso, faz-se necessário, conforme rito administrativo adequado, alterar as
3456 bulas de todos os produtos que contenham imidacloprido em sua composição, indicando,
3457 claramente, as vedações para os cenários onde o risco não pôde ser descartado, de modo
3458 a refletir as conclusões de risco para polinizadores. A inobservância das recomendações
3459 de uso é um fator relevante a ser considerado ao se decidir sobre a manutenção do

¹⁷⁰ Diário Oficial da União - D.O.U. nº 139, de 19/07/2012, p. 112

¹⁷¹ INC MAPA/IBAMA nº 01, de 28/12/2012



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3460 registro do Imidacloprido nas condições brasileiras, pois essa conduta inviabiliza a
3461 validade das conclusões de qualquer avaliação de risco.

3462 Adicionalmente, é necessário a promoção de um debate em conjunto,
3463 envolvendo os gerenciadores do risco e demais interessados, sobre até que ponto as
3464 medidas de mitigação dos riscos propostas pela FTE são exequíveis, eficazes e como elas
3465 poderão ser adequadamente fiscalizadas. [Nesse sentido, as contra-argumentações a este
3466 parecer que extrapolam o seu escopo não foram contempladas e devem, caso se
3467 identifique oportuno, ser endereçadas aos tomadores de decisão.](#)

3468 Outra possibilidade de exposição das abelhas não-*Apis* ao imidacloprido, fora da
3469 área tratada, ocorre nos casos em que há a produção de deriva da poeira, gerada no
3470 momento do plantio das sementes tratadas. Para as culturas de algodão, milho e soja
3471 foram calculados os Quocientes de Perigo (QP poeira), e, de acordo com os valores,
3472 mesmo considerando a utilização de defletores, há potencial risco para abelhas
3473 decorrente da exposição por contato com a poeira proveniente do tratamento de
3474 sementes. Adverte-se que o cálculo do QP poeira nos pareceres específicos de algodão,
3475 milho e soja é proposto mais como um exercício, conforme Cham et al. (2017)¹⁷², para
3476 informar a necessidade do estabelecimento de medidas de mitigação do risco potencial
3477 do que para a identificação precisa de risco decorrente deste modo de aplicação.

3478 Diversos foram os indícios de efeitos tóxicos que desencadearam todo o processo
3479 de reavaliação ambiental do imidacloprido, não somente em nosso país, mas em nível
3480 global. Contudo é importante chamar a atenção para o fato de que não há, no Brasil,
3481 registros oficiais de casos onde o **uso autorizado** desse agente químico tenha sido a causa
3482 da mortalidade de abelhas, situação bem diferente, por exemplo, da que foi observada
3483 na Alemanha, em 2008, onde se comprovou inequivocamente a ligação entre a
3484 mortalidade de abelhas e plantio de sementes tratadas com clotianidina¹⁷³, um inseticida
3485 também do grupo dos neonicotinoides.

3486 Este parecer encerra a avaliação de risco de Fase 2, conforme o esquema
3487 constante no anexo I da IN nº 02/2017, para as oito culturas com dados de resíduos em
3488 matrizes ambientais relevantes para abelhas no Brasil. Até aqui, não foi possível afastar
3489 o risco ocasionado pela deriva. Ressalta-se que o processo de reavaliação do
3490 imidacloprido não se finda com esta avaliação, uma vez que não foi possível descartar a
3491 hipótese de risco em Fase 3, com as informações disponíveis, para todos os usos

¹⁷² Cham *et al.*, 2017

¹⁷³ Pistorius *et al.*, 2010



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3492 autorizados, tendo por consequência a necessidade de prosseguimento da investigação,
3493 em Fase 4, para as culturas de algodão, citros, melancia e melão.

3494 Por último, mas não menos importante, alerta-se ao fato de que este Parecer
3495 Técnico não pretendeu, e tampouco deveria, considerando o modelo de avaliação
3496 proposto, o enfrentamento das questões relativas ao gerenciamento do risco, cumprindo
3497 à Comissão de Reavaliação, o encaminhamento das medidas decorrentes do resultado
3498 da reavaliação do imidacloprido. Conforme art. 7º da IN IBAMA nº 17/2009, em até 30
3499 (trinta) dias, a contar da data de recebimento deste Parecer Técnico, a FTE poderá, ao
3500 seu critério, apresentar argumentação técnica cientificamente suportada, como exercício
3501 do contraditório. Apenas após o encaminhamento de resposta relativa às considerações
3502 recebidas, será realizada consulta pública, pelo prazo de 30 (trinta) dias. O passo seguinte
3503 será a elaboração de Parecer Técnico Final, que deverá ser apresentado à Comissão de
3504 Reavaliação. Cumprido esse necessário rito, e nos termos do art. 19 do Decreto nº
3505 4.074/2002, o órgão federal registrante, ao adotar as medidas necessárias ao
3506 atendimento das exigências decorrentes da avaliação, poderá manter os registros com
3507 ou sem alterações; propor mudança de fórmulas, dose ou método de aplicação; restringir
3508 a comercialização; proibir, suspender ou restringir a produção, importação ou o uso;
3509 cancelar ou suspender o registro.

3510 É o parecer.

ALAN ALVES FERRO
Analista Ambiental
Matrícula SIAPE Nº 1551313

MAURÍCIO ALEXANDRE DA SILVA
Analista Ambiental
Matrícula SIAPE nº 2156809

DÉBORAH MENDES MÁXIMO CARDOZO
Analista Ambiental
Matrícula SIAPE Nº 1762736

RAFAELA MACIEL REBELO
Analista Ambiental
Matrícula SIAPE nº 1512445

LEANDRO DE OLIVEIRA BORGES
Analista AMBIENTAL
Matrícula SIAPE nº 2076874

REGIS DE PAULA OLIVEIRA
Analista Ambiental
Matrícula SIAPE nº 1512166

3511



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

3512 REFERÊNCIAS

- 3513 ALVA, A.K.; FARES, A.; DOU, H, 2003. Managing Citrus Trees to Optimize Dry Mass and
3514 Nutrient Partitioning. **Journal of Plant Nutrition**, v. 26, n. 8, p. 1541–1559. Disponível
3515 em: [http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.488.8257&rep=rep1&ty](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.488.8257&rep=rep1&type=pdf)
3516 [pe=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.488.8257&rep=rep1&type=pdf)
- 3517 ANDERSON, N.L. & HARMON-THREATT, A.N., 2019. Chronic contact with realistic soil
3518 concentrations of imidacloprid affects the mass, immature development speed, and adult
3519 longevity of solitary bees. **Scientific Reports** 9: 3724.
- 3520 APVMA, 2015. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority. **Roadmap for**
3521 **insect pollinator risk assessment in Australia**. ISBN 978-1-925390-00-1 (electronic). 61 p.
3522
- 3523 APVMA, 2018. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority. **Roadmap for**
3524 **insect pollinator risk assessments in Australia**. Disponível em:
3525 <https://apvma.gov.au/node/27556> Acesso em: 17 de janeiro de 2019.
3526
- 3527 APVMA, 2018a. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority. **Neonicotinoids**
3528 **use and honey bees**. Disponível em: <https://apvma.gov.au/node/28786> Acesso em: 17 de
3529 janeiro de 2019.
- 3530
- 3531 ARENA, M.; SGOLASTRA, F., 2014. A Meta-Analysis Comparing the Sensitivity of Bees to
3532 Pesticides. **Ecotoxicology**. Parma, Italia, v.23 (3) p. 324–34. doi:10.1007/s10646-014-
3533 1190-1.
- 3534 BAKKER, F., 2001. Confidor SL 200: a multiple rate cage study to determine effects on
3535 honeybees, *Apis mellifera* L., when applied to flowering *Phacelia tanacetifolia*. Study nº.:
3536 B074AMS; Doc. Nº: M-089338-01-1.
- 3537 BIDDINGER, D.J, *et al*, 2013. Comparative Toxicities and Synergism of Apple Orchard
3538 Pesticides to *Apis mellifera* (L.) and *Osmia cornifrons* (Radoszkowski). **Plos One**. 8 (9):
3539 e72587. doi:10.1371/journal.pone.0072587.
- 3540 BLACQUIERE, T., *et al*, 2012. Neonicotinoids in Bees: A Review on Concentrations, Side-
3541 Effects and Risk Assessment. **Ecotoxicology** (London, England) 21 (4): 973–92.
3542 doi:10.1007/s10646-012-0863-x.
- 3543 BORTOLLUZI E. E, *et al*, 2006. Contaminação de águas superficiais por agrotóxicos em
3544 função do uso do solo numa microbacia hidrográfica de Agudo, RS. **Revista brasileira de**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3545 **engenharia agrícola**. Campina Grande-PB. Vol. 10. Ambiental, nº.4.
3546
3547 CDPR, 2006. California Department of Pesticide Regulation. **Environmental Fate of**
3548 **Imidacloprid**. Disponível em:
3549 <http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/fatememo/imid.pdf> e
3550 <http://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/pubs/fatememo/Imidclprdfate2.pdf> Acesso em:
3551 janeiro de 2019.
- 3552 CARRILLO M.P, *et al*, 2013. Influence of Agrochemicals Fipronil and Imidacloprid on the
3553 Learning Behavior of *Apis mellifera* L. Honeybees. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** 35
3554 (4): 431–34. doi:10.4025/actascianimsci.v35i4.18683.
- 3555 CHAM, K.O. *et al*, 2017. **Manual de Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos para**
3556 **Abelhas**. Brasília-DF: IBAMA/Diqua. 105p.
3557
3558 CHAM, K.O. *et al*, 2019. Pesticide exposure assessment paradigm for stingless bees.
3559 **Environmental Entomology** 48(1):36-48, doi: <https://doi.org/10.1093/ee/nvy137>
3560 CLAUDIANOS, C, *et al*, 2006. A Deficit of Detoxification Enzymes: Pesticide Sensitivity and
3561 Environmental Response in the Honeybee. **Insect Molecular Biology**. 15 (5): 615–36.
3562 doi:10.1111/j.1365-2583.2006.00672.x.
- 3563 CRESSWELL, J. E, 2011. A Meta-Analysis of Experiments Testing the Effects of a
3564 Neonicotinoid Insecticide (imidacloprid) on Honey Bees. **Ecotoxicology**. Ed. 20 (1): 149–
3565 57. doi:10.1007/s10646-010-0566-0.
- 3566 DAINESE, M. *et al*, 2019. A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for
3567 crop production. **bioRxiv**. Preprint disponível em: <http://dx.doi.org/10.1101/554170>.
3568
3569 D’AVILA, M.; MARCHINI, L. C., 2005. Polinização realizada por abelhas em culturas de
3570 importância econômica no Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, 62 (1): 79-90.
- 3571 DECOURTYE, A.; LACASSIE, E.; PHAM-DELÈGUE, M.H, 2003. Learning performances of
3572 honeybees (*Apis mellifera* L) are differentially affected by imidacloprid according to the
3573 season. **Pest Management Science**. 59 (3): 269–78. <https://doi.org/10.1002/ps.631>.
3574
3575 DIVELY, G.P, *et al*, 2015. Assessment of Chronic Sublethal Effects of Imidacloprid on Honey
3576 Bee Colony Health. **Plos One**. 10(3): e0118748. doi:10.1371/journal.pone.0118748- DOU
3577 nº 139, de 19/07/2012, p. 112.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3578 EC, 2006. European Commission. Health and Food Safety Directorate-General. **Draft**
3579 **Assessment Report (DAR): Initial Risk Assessment provided by the rapporteur Germany for**
3580 **the existing active substance Imidacloprid of the third stage (part A) of the review**
3581 **programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC.** V. 3, Annex B, B.6.
- 3582 EFSA, 2008. European Food Safety Authority. Conclusion Regarding the Peer Review of
3583 the Pesticide Risk Assessment of the Active Substance Imidacloprid. **EFSA Scientific**
3584 **Report.** Ed. 148, 1 – 120. doi:10.2903/j.efsa.2008.148r.
- 3585 EFSA, 2012. Scientific Opinion on the science behind the development of a risk
3586 assessment of Plant Protection Products on bees (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary
3587 bees). **EFSA Journal.** Ed. 10 (5): 2668.
- 3588
3589 EFSA, 2013. European Food Safety Authority. Conclusion on the Peer Review of the
3590 Pesticide Risk Assessment for Bees for the Active Substance Imidacloprid. **EFSA Journal.**
3591 Ed. 11 (1): 3068, 55 p., doi:10.2903/j.efsa.2013.3068.
- 3592 EFSA, 2015. European Food Safety Authority. Conclusion on the peer review of the
3593 pesticide risk assessment for bees for the active substance imidacloprid considering all
3594 uses other than seed treatments and granules. **EFSA Journal.** Ed. 13(8):4211, 82 pp. doi:
3595 10.2903/j.efsa.2015.4211.
- 3596 EFSA, 2015a. European Food Safety Authority. Technical report on the Open call for new
3597 scientific information as regards the risk to bees from the use of the three neonicotinoid
3598 pesticide active substances clothianidin, imidacloprid and thiamethoxam applied as seed
3599 treatments and granules in the EU. **EFSA supporting publication** 2015: EN-903. 8 pp.
3600 Disponível em:
3601 <<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2015.EN-903>>. Acesso
3602 em: 15 de janeiro de 2019.
- 3603
3604 EFSA, 2018. European Food Safety Authority. Conclusion on the peer review of the
3605 pesticide risk assessment for bees for the active substance imidacloprid considering the
3606 uses as seed treatments and granules. **EFSA Journal.** Ed. 16(2):5178, 113 pp. Disponível
3607 em: <<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5178>>. Consulta em: 15 de
3608 janeiro de 2019.
- 3609
3610 EPPO, 2010. European and Mediterranean Plant Organization. Side effects on honeybees.
3611 **Boletim OEPP/EPPO** 40, (4), pp 313-319.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3612 EU, 2013. European Union. Commission Implementing Regulation. Nº 485/2013.
3613 **Amending Implementing Regulation (EU) No 540/2011**, as regards the conditions of
3614 approval of the active substances clothianidin, thiamethoxam and imidacloprid, and
3615 prohibiting the use and sale of seeds treated with plant protection products containing
3616 those active substances. Disponível em: < [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj)
3617 [lex.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj)>. Acesso em: agosto de 2018.
- 3618 EU, 2018. European Union. Commission Implementing Regulation. **Official Journal of the**
3619 **European Union**. Ed. 783. Disponível em: <[https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0783)
3620 [content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0783](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0783)>. Consulta em: 15 de janeiro de 2019.
- 3621
3622 FERREIRA, C. V., 2017. Valoração econômica do serviço ambiental realizado pelas abelhas
3623 na cultura da laranja. 2017. 70 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade
3624 Socioeconômica Ambiental) – Núcleo de Pesquisas e Pós-Graduação em Recursos
3625 Hídricos, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em
3626 <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/9247/1/DISSERTA%3%87%3%83O_Valora%3%a7%3%a3oEcon%3%b4micaServi%3%a7o.pdf>. Acesso em
3627 3/10/2019.
- 3628
3629
3630 GAZZONI, D. L, 2016. **Soybean and bees**. Brasília, DF: Embrapa, p. 147.
- 3631 GOULSON, D, 2013. Review: An Overview of the Environmental Risks Posed by
3632 Neonicotinoid Insecticides. **Journal of Applied Ecology**. 50 (4): 977–87. doi:10.1111/1365-
3633 2664.12111.
- 3634 GREATTI, M, 2003. Risk of environmental contamination by the active ingredient
3635 imidacloprid used for corn seed dressing. Preliminary results. **Bulletin of Insectology**. V.
3636 56 (1), p. 69-72.
- 3637
3638 HEIMBACH, F, *et al*, 2017. The Challenge: Assessment of risks posed by systemic
3639 insecticides to hymenopteran pollinators: New perception when we move from
3640 laboratory via (semi-)field to landscape scale testing? **Environmental Toxicology and**
3641 **Chemistry**. Vol. 36, No. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/etc.3631>. Acesso em:
3642 18 de janeiro de 2019.
- 3643
3644 IBAMA, 2013. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
3645 - IBAMA. **Relatório de Estudos da Reavaliação**. Disponível em:
3646 <[http://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/04-Primeira-entrega-estudos-](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/04-Primeira-entrega-estudos-REAVALIACAO-IMIDACLOPRIDO.pdf)
3647 [REAVALIACAO-IMIDACLOPRIDO.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/04-Primeira-entrega-estudos-REAVALIACAO-IMIDACLOPRIDO.pdf)>. Acesso em: agosto de 2018.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3648 IMPERATRIZ FONSECA, V. L. *et al*, 2006. **Bees as pollinators in Brazil: assessing the status**
3649 **and suggesting best practices**. Ribeirão Preto, SP, Holos Editora, p. 112.
- 3650 Instrução Normativa Conjunta MAPA/IBAMA nº 01, de 28 de dezembro de 2012. Dispõe
3651 sobre a aplicação dos ingredientes ativos Imidacloprido, Clotianidina, Tiametoxam e
3652 Fipronil. **Diário Oficial da União**. Brasília, 04 de janeiro de 2013, nº 3, Seção 1, pág. 10.
3653
- 3654 Instrução Normativa Conjunta MAPA/IBAMA nº 01, de 31 de dezembro de 2014.
3655 Estabelece condições para a aplicação dos ingredientes ativos Imidacloprido,
3656 Clotianidina, Tiametoxam e Fipronil na cultura do algodão em conformidade com a Lei nº
3657 7.802 de 11 de julho de 1989 e a Instrução Normativa Conjunta MAPA/IBAMA nº 01, de
3658 28 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**. Brasília, 09 de janeiro de 2015, nº 6,
3659 Seção 1, pág. 6.
3660
- 3661 Instrução Normativa IBAMA nº 17, de 01 de maio de 2009. Instituir os procedimentos
3662 administrativos para a reavaliação ambiental dos agrotóxicos, seus componentes e afins
3663 no âmbito do IBAMA. **Diário Oficial da União**. Brasília, 01 de junho de 2009.
- 3664 IBGE, 2018. Censo Agropecuário 2017: resultados preliminares. ISSN 0103-6157. Dados
3665 retirados de: [https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-](https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017#caracteristicas-produtores)
3666 [agropecuario-2017#caracteristicas-produtores](https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017#caracteristicas-produtores)
- 3667 IWASA, T, *et al*, 2004. Mechanism for the Differential Toxicity of Neonicotinoid
3668 Insecticides in the Honey Bee, *Apis mellifera*. **Crop Protection**. 23 (5): 371–78.
3669 doi:10.1016/j.cropro.2003.08.018.
- 3670 JOLY, C.A., *et al*, 2018. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.
3671 **Sumário para tomadores de decisão: 1º diagnóstico brasileiro de biodiversidade e serviços**
3672 **ecossistêmicos**. 1. Ed. Campinas, SP. 24 p. ISBN: 978-85-5697-708-3.
- 3673 KIILL, L.H.P, *et al*, 2015. **Polinização do Meloeiro: biologia reprodutiva e manejo de**
3674 **polinizadores**. Rio de Janeiro: Funbio.
- 3675 KREMEN, C.; MERENLENDER, A.M., 2018. Landscapes that work for biodiversity and
3676 people. **Science** 362 (304): 1-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1126/science.aau6020>.
3677
- 3678 KLING, A, 2012. Imidacloprid (tech.): **Assessment of Chronic Effects to the Honey Bee, *Apis***
3679 ***mellifera* L., in a 10 Days Continuous Laboratory Feeding Test**. M-418424-02-1 (S11-01962).
3680
- 3681 KRUPKE, C.H, *et al*, 2012. Multiple Routes of Pesticide Exposure for Honey Bees Living



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3682 Near Agricultural Fields. **Plos One.** 7 (1): e29268. Disponível
3683 em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029268>. Acesso em 15 de janeiro de 2019.
3684
- 3685 MALERBO-SOUZA, D. T.; SANCHEZ JUNIOR, J. L. B.; ROSSI, M. M, 2002. Insetos associados
3686 às flores do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 5.
3687 Ribeirão Preto, SP. **Anais.** Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP.
- 3688 MALERBO-SOUZA, *et. al*, 2003. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L.
3689 Osbeck, var. Pera-Rio). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, vol.
3690 40, n.4, pp. 237-242.
- 3691 MELO, R. R.; ZANELLA, F. C. V, 2005. Avaliação do papel das abelhas na polinização do
3692 algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no semi-árido nordestino. In: II CNGRESSO DE
3693 INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, PB. **Anais.**
3694 PIBIC/ CNPq/ UFCG. p 8.
3695
- 3696 MILFONT, M.O. *et al*, 2013. Higher soybean production using honeybee and wild
3697 pollinators, a sustainable alternative to pesticides and autopollination. **Environmental**
3698 **Chemical Letters.** 11:335–341 DOI 10.1007/s10311-013-0412-8.
3699
- 3700 NAIME, A.L.F., 2010. Managing exposure to pipeline’s risks: improving Brazil’s risk-based
3701 regulatory process. Tese de Doutorado. University of Waterloo. 206 p.
- 3702 NAUEN, R.; EBBINGHAUS-KINTSCHER, U.; SCHMUCK R, 2001. Toxicity and Nicotinic
3703 Acetylcholine Receptor Interaction of Imidacloprid and Its Metabolites in *Apis mellifera*
3704 (Hymenoptera: Apidae). **Pest Management Science.** 57 (7): 577 – 586.
3705 doi:10.1002/ps.331.
- 3706 NIKOLAKIS, A.; THEIS, M; PRZYGODA, D, 2011. Imidacloprid tech.: **Effects of exposure to**
3707 **spiked diet on honeybee larvae (*Apis mellifera carnica*) in an in vitro laboratory testing**
3708 **design.** M-414619-02-1 (E 3184110-8).
- 3709 NUNES-SILVA, P, *et al*, 2010. O potencial das abelhas *Melipona* na polinização por
3710 vibração. In: X ENCONTRO SOBRE ABELHAS. Ribeirão Preto, SP. **Anais.** Disponível em
3711 <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/32195/1/polinizacao-](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/32195/1/polinizacao-vibracao.pdf)
3712 [vibracao.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/32195/1/polinizacao-vibracao.pdf)> Acesso em 18 de janeiro de 2019.
- 3713 PATERNIANI, E, 2001. Agricultura sustentável nos trópicos. **Estudos Avançados.** Ed.
3714 15(43), pp. 303-326. Disponível em: <[https://dx.doi.org/10.1590/S0103-](https://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142001000300023)
3715 [40142001000300023](https://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142001000300023)>. Acesso em: agosto de 2018.
3716



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3717 PERINA, V.C.F, 2002. **Toxicidade Aguda, por contato, do Imidacloprid Técnico Agripec para**
3718 **abelhas *Apis mellifera* (africanizada)**. 0003.204.085.01.
- 3719 PIRES, C. S. S. *et al*, 2004. Inventário de abelhas visitantes das flores de *Gossypium*
3720 *hirsutum* no Distrito Federal. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Brasília, DF.
3721 **Anais**. N. 568.
- 3722
3723 PIRES, C. S. S. *et al*, 2006. Visitantes florais em espécies cultivadas e não cultivadas de
3724 algodoeiro (*Gossypium* spp), em diferentes regiões do Brasil. **Boletim de Pesquisa e**
3725 **Desenvolvimento**, n. 148, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF: p.
3726 40.
- 3727 PIRES, C.S.S. *et al*, 2018. **Seleção de espécies de abelhas nativas para avaliação de risco de**
3728 **agrotóxicos**. Brasília: Ibama. 84 p. Disponível em:
3729 <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/reavaliacao-ambiental#publicacoes>. Acesso em:
3730 02/04/2018.
- 3731 PISTORIUS, J. *et al*, 2010. Bee poisoning incidents in Germany in spring 2008 caused by
3732 abrasion of active substance from treated seeds during sowing of maize. **Julius-Kühn-**
3733 **Archiv** 423: 118–26.
- 3734 PMRA, 2016. Health Canada’s Pest Management Regulatory Agency. Re-evaluation Note
3735 REV2016-05, Re-evaluation of Imidacloprid - Preliminary Pollinator Assessment. 171 p.
3736
- 3737 PMRA, 2016a. Health Canada’s Pest Management Regulatory Agency). Proposed Re-
3738 evaluation Decision PRVD2016-20, Imidacloprid. 301 p.
3739
- 3740 PMRA, 2018. Health Canada’s Pest Management Regulatory Agency. Proposed Re-
3741 evaluation Decision PRVD2018-12, Imidacloprid and its Associated End-use Products:
3742 Pollinator Re-evaluation: Consultation Document. 399 p.
3743
- 3744 PMRA, 2018a. Health Canada’s Pest Management Regulatory Agency. Proposed Re-
3745 evaluation Decision PRVD2018-12, Imidacloprid and its Associated End-use Products:
3746 Pollinator Re-evaluation. Disponível em [https://www.canada.ca/en/health-](https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management/public/consultations/proposed-re-evaluation-decisions/2018/imidacloprid/document.html)
3747 [canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-](https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management/public/consultations/proposed-re-evaluation-decisions/2018/imidacloprid/document.html)
3748 [management/public/consultations/proposed-re-evaluation-](https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management/public/consultations/proposed-re-evaluation-decisions/2018/imidacloprid/document.html)
3749 [decisions/2018/imidacloprid/document.html](https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/pesticides-pest-management/public/consultations/proposed-re-evaluation-decisions/2018/imidacloprid/document.html) Acesso em: 17 de janeiro de 2019.
- 3750 RIBEIRO, M de F, 2012. **Polinização do Meloeiro (*Cucumis melo*)**. Disponível
3751 em: [https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/938712/polinizacao-](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/938712/polinizacao-do-meloeiro-cucumis-melo)
3752 [do-meloeiro-cucumis-melo](https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/938712/polinizacao-do-meloeiro-cucumis-melo). Acesso em 18 de janeiro de 2019.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3753 RIBEIRO, G. S.; ALVES, E. M.; CARVALHO, C. A. L. 2017. Biology of pollination of *Citrus*
3754 *sinensis* variety 'PERA RIO'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n. 2, e-
3755 033. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452017033>.
- 3756 ROMEIRO, A. R., 1998. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo,
3757 SP, Editora Annablume.
- 3758
3759 ROSENZWEIG, C.; LIVERMAN, D, 1992. Predicted effects of climate change on agriculture:
3760 A comparison of temperate and tropical regions. In: **Global Climate Change: Implications,**
3761 **Challenges, and Mitigation Measures**. Dalam SK Majumdar (Ed.) The Pennsylvania
3762 Academy of Sciences. Pennsylvania, p. 342-61.
- 3763
3764 ROSSI, C, A. *et al*, 2013. Effects of Sublethal Doses of Imidacloprid in Malpighian Tubules
3765 of Africanized *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae). **Microscopy Research and**
3766 **Technique**, v. 76 (5), p. 552–58. doi:10.1002/jemt.22199.
- 3767 SANCHEZ Jr, J. L. B.; MALERBO-SOUZA, D. T, 2004. Frequência dos insetos na polinização
3768 e produção de algodão. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 26, n. 4, p. 461 – 465.
- 3769 SCOTT-DUPREE, C.D, CONROY, L, HARRIS, C. R, 2009. Impact of Currently Used or
3770 Potentially Useful Insecticides for Canola Agroecosystems on *Bombus Impatiens*
3771 (Hymenoptera: Apidae), *Megachile rotundata* (Hymenoptera: Megachilidae) & *Osmia*
3772 *lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae). **Journal of Economic Entomology**. 102 (1): 177–82.
3773 doi:10.1603/029.102.0125.
- 3774 SILVA, E. M. S, 2007. **Abelhas visitantes florais do algodoeiro (*Gossypum hirsutum*) em**
3775 **Quixeramobim e Quixerá, Estado do Ceará e seus efeitos na qualidade da fibra e semente.**
3776 Dissertação (Doutorado, em Zootecnia). Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia.
3777 Universidade Federal do Ceará.
- 3778 SOARES, H. M, 2012. **Avaliação dos efeitos do inseticida imidacloprido para abelhas sem**
3779 **ferrão *Scaptotrigona postica* Latreille, 1807 (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).**
3780 Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Pós-Graduação em Ciências Biológicas
3781 (Biologia Celular e Molecular) – IBRC. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
3782 Filho, Campus Rio Claro, 87 p.
- 3783 SUCHAIL, S, GUEZ, D, BELZUNCES, L. P. 2001. Discrepancy between Acute and Chronic
3784 Toxicity Induced by Imidacloprid and Its Metabolites in *Apis mellifera*. **Environmental**
3785 **Toxicology and Chemistry**. SETAC 20 (11): 2482–86.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3786 TOLEDO, V.A.A.; RUVOLOTAKASUSUKI, M.C.C.; BAITALA, T.V.; COSTA-MAIA, F.M.;
3787 PEREIRA, H.L.; HALAK, A.L.; CHAMBÓ, E.D.; MALERBO-SOUZA, D.T., 2013. Polinização por
3788 abelhas (*Apis mellifera* L.) em laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck). **Scientia Agraria**
3789 **Paranaensis** - SAP Mal. Cdo. Rondon, v.12, n.4, p.236-246. DOI: 10.18188/1983-
3790 1471/sap.v12n4p236-246.
- 3791 TANG, J.; PATINO, X. & NIKOLAKIS A., 2018. “Off-crop honey bee risk assessment for
3792 Imidacloprid based products in Brazil, accounting for exemplary uses under realistic-worst
3793 case use conditions” (relatório) 14/06/2018.
- 3794 US-EPA, 2014. United States Environmental Protection Agency. Guidance for Assessing
3795 Pesticide Risks to Bees. Appendix 3 Bee REX. 59p. Disponível em
3796 [https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-](https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/pollinator_risk_assessment_guidance_06_19_14.pdf)
3797 [06/documents/pollinator risk assessment guidance 06 19 14.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/pollinator_risk_assessment_guidance_06_19_14.pdf). Acesso em: 15 de
3798 [janeiro de 2019](https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/pollinator_risk_assessment_guidance_06_19_14.pdf).
- 3799 US-EPA, 2016. United States Environmental Protection Agency. Preliminary Pollinator
3800 Assessment to Support the Registration Review of Imidacloprid. Disponível em:
3801 <<https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2008-0844-0140>>. Acesso
3802 em: 15 de janeiro de 2019.
- 3803
3804 US-EPA, 2017. United States Environmental Protection Agency. Memorandum Benefits
3805 of Neonicotinoid Insecticide Use in the Pre-Bloom and Bloom Periods of Citrus of
3806 November 21, 2017. 32 pp. Disponível em:
3807 <<https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2008-0844-1257>>. Acesso
3808 em: 15 de janeiro de 2019.
- 3809
3810 US-EPA, 2018. United States Environmental Protection Agency. Schedule for Review of
3811 Neonicotinoid Pesticides. Disponível em: < [https://www.epa.gov/pollinator-](https://www.epa.gov/pollinator-protection/schedule-review-neonicotinoid-pesticides)
3812 [protection/schedule-review-neonicotinoid-pesticides](https://www.epa.gov/pollinator-protection/schedule-review-neonicotinoid-pesticides)>. Acesso em: 21 de janeiro de
3813 2019.
- 3814 VALDOVINOS-NÚÑEZ, G. R, *et al*, 2009. Comparative Toxicity of Pesticides to Stingless
3815 Bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Journal of Economic Entomology**. 102 (5):
3816 1737–42. doi:10.1603/029.102.0502.
- 3817 WOLOWSKI, M, *et al*, 2018. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços
3818 Ecológicos. **Sumário para tomador de decisão: 1º relatório temático sobre polinização,**
3819 **polinizadores e produção de alimentos no Brasil**. Campinas, SP. 20 p. ISBN: 978-85-5697-
3820 762-5.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

- 3821 XAVIER, V. M. *et al*, 2009. Toxicidade de inseticidas botânicos à *Apis mellifera* polinizadora
3822 do cafeeiro. In: VI SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL. **Anais**. Vitória, ES.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

ANEXO 1
PARECERES ESPECÍFICOS GERADOS NO PROCESSO DE
REAValiaÇÃO AMBIENTAL DO IMIDACLOPRIDO

Documento	nº SEI	Assunto
Parecer Técnico nº 12/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	1704736	Parecer referente ao estudo: <i>Honey bee and colony level effects following Imidacloprid intake via treated artificial diet in a field study in North Carolina – Feeding Test.</i>
Parecer Técnico nº 54/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2490812	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, cultura de algodão.
Parecer Técnico nº /2015/CCONP/CGASQ/DIQUA	2723007	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05004 (algodão). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2015/CCONP/CGASQ/DIQUA	2723019	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05005 (algodão). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº 69/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2839340	Parecer referente ao estudo de efeitos em campo para <i>Apis mellifera</i> , cultura de algodão. Estudo S13-04906.
Parecer Técnico nº 41/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2152194	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, cultura de café.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2723083	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-030 (café). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2723091	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05006 (café). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2723107	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05007 (café). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº 47/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2274197	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fase 2, cultura de cana-de-açúcar.
Parecer Técnico nº /2015/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741307	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-024 (cana-de-açúcar). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2016/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741340	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-044 (cana-de-açúcar). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2016/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741369	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I14-001 (cana-de-açúcar). Documento em PDF.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
 COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
 COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Parecer Técnico nº /2017/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741399	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I14-022 (cana-de-açúcar). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	60 2689396	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, da cultura de citros, modos de uso pulverização foliar e aplicação no tronco.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	78 3199764	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, da cultura de citros, uso histórico de imidacloprido.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022669	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-023 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022688	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-027 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022714	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-028 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022733	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05012 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022758	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05013 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022773	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05014 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022794	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05015 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022814	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05016 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4022834	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05017 (citros). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	73 2909989	Parecer referente ao estudo de efeito em campo para <i>Apis mellifera</i> , cultura de citros. Estudo S14-03583.
Parecer Técnico nº 77/2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	3138710	Parecer referente ao estudo de efeitos em campo para <i>Melipona scutellaris</i> , cultura de citros. Estudo S14-04530.
Parecer Técnico nº CCONP/CGASQ/DIQUA	31/2018- 1872943	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, cultura de melancia.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Parecer Técnico nº /2016/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741599	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05002 (melancia). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2017/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741642	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05003 (melancia). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº 71/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2892420	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, cultura de melão.
Parecer Técnico nº /2016/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741919	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S14-00614 (melão). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2017/CCONP/CGASQ/DIQUA	2741954	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S14-00615 (melão). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº 43/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2207918	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fase 2, cultura de milho.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2848144	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-026 (milho). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2848153	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05008 (milho). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2848162	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05009 (milho). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2848169	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S14-05506 (milho). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2848182	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S14-05507 (milho). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº 62/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2709739	Parecer referente à avaliação de risco ambiental, Fases 2 e 3, cultura de soja.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	3297577	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo I13-029 (soja). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	3297608	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05010 (soja). Documento em PDF.
Parecer Técnico nº /2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	3297636	Parecer de análise de resíduos referente ao estudo S13-05011 (soja). Documento em PDF.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL – DIQUA
COORDENAÇÃO-GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS – CGASQ
COORDENAÇÃO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SUBSTÂNCIAS E PRODUTOS PERIGOSOS – CCONP

Parecer Técnico nº 55/2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	248467	Parecer referente ao estudo de efeitos em campo para <i>Apis mellifera</i> , cultura de soja. Estudo S14-05589.
Parecer Técnico nº 34/2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2030974	Parecer referente à avaliação de risco para abelhas, considerando a exposição pela deriva das pulverizações de produtos formulados que contenham imidacloprido, no contexto da reavaliação ambiental.
Parecer Técnico nº 57/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2613845	Parecer referente às culturas para as quais sugere-se que haja baixa possibilidade de exposição de abelhas ao imidacloprido, segundo o esquema de avaliação de risco anexo à IN IBAMA nº 02/2017.
Parecer Técnico nº 59/2018-CCONP/CGASQ/DIQUA	2674052	Parecer referente à análise das indicações de uso de imidacloprido para as quais ainda há a necessidade de refinamento da avaliação de risco, conforme a IN IBAMA nº 02/2017.
Parecer Técnico nº 74/2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	2965174	Parecer referente ao estudo M- Estudo M-089338-01-1, “Confidor SL 200: a multiple rate cage study to determine effects on honeybees, <i>Apis mellifera</i> L, when applied to flowering <i>Phacelia tanacetifolia</i> .”.
Parecer Técnico nº 110/2018/CCONP/CGASQ/DIQUA	4074339	Parecer referente ao teste de toxicidade residual para <i>Apis mellifera</i> , RT ₂₅ .