



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

Nome da tecnologia:	Manejo Integrado de Pragas da Soja (MIP Soja)
Ano de avaliação da tecnologia:	2019
Unidade(s):	Embrapa Soja
Responsáveis pelo relatório:	Marcelo Hiroshi Hirakuri

Londrina, dezembro de 2019

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

1.1. Nome/Título: Manejo Integrado de Pragas da Soja (MIP Soja¹)

1.2. Eixos de Impacto do VI Plano Diretor da Embrapa

Eixo de Impacto do VI PDE	
X	Avanços na busca da Sustentabilidade Agropecuária
	Inserção estratégica do Brasil na Bioeconomia
	Suporte à Melhoria e Formulação de Políticas Públicas
	Inserção Produtiva e Redução da Pobreza Rural
	Posicionamento da Embrapa na Fronteira do Conhecimento
	Não se aplica

1.3. Descrição Sucinta

A produção agrícola é um processo dinâmico, que enfrenta constantes mudanças e é afetada por diferentes aspectos, que podem causar impactos no manejo fitossanitário das espécies vegetais, entre os quais: o equilíbrio natural dos agrossistemas, as condições edafoclimáticas, a expansão da agricultura em novas áreas, o surgimento de pragas resistentes ao controle químico, o avanço genético (e.g. cultivares de soja Intacta RR2 PRO®), o desenvolvimento de novos agrotóxicos, a retirada de princípios ativos do mercado e a evolução do controle biológico, entre outros.

Nesse contexto, torna-se essencial um sistema racional para o controle de pragas nos sistemas agrícola regionais. A filosofia do Manejo Integrado de Pragas (MIP) baseia-se na premissa que não são todos os insetos que necessitam de controle e que alguns níveis de infestação são toleráveis, sem redução econômica de produção.

Stern et al. (1959) definiram a menor população de pragas que causaria danos como Nível de Dano Econômico (NDE). Entretanto, para evitar que esse NDE seja atingido, na prática, utiliza-se uma margem de segurança para tal nível de dano. Isso ocorre devido a fatores como o tempo necessário para que uma medida de controle seja eficiente, a precisão da amostragem e fenômenos climáticos que podem atrasar a realização da medida de controle (e.g. períodos chuvosos). Esse nível de segurança, pouco inferior ao NDE, é conhecido como Nível de Controle (NC) ou Nível de Ação (NA).

¹ Também existe o Manejo Integrado de Pragas para grãos armazenados. A presente avaliação não diz respeito a esta outra tecnologia.

Antes do início dos trabalhos de Manejo Integrado de Pragas da Soja (MIP Soja), tinha-se uma média de mais de cinco aplicações de inseticidas por ciclo ([Corrêa-Ferreira et al., 2010](#)), com produtos de largo espectro de ação, como o DDT e monocrotofós, entre outros. Com a criação da Embrapa Soja, em 1975, iniciaram-se os trabalhos de MIP Soja em parceria com diferentes instituições de pesquisa. Após a determinação dos níveis de controle para as principais pragas (desfolhadoras e sugadoras) da cultura passou-se a recomendar o uso de inseticidas apenas quando necessário, ou seja, quando a população de pragas estivesse igual ou acima do NC. Em alguns anos de trabalho e após o treinamento e divulgação desses níveis, aliado com a difusão de outras táticas, esse quadro alarmante de uso de inseticidas foi revertido para uma média de apenas duas aplicações por ciclo.

Porém, na década de 1990, houve um grande retrocesso quanto ao controle de pragas, o que levou ao abandono maciço do MIP Soja, gerando como impacto o uso abusivo e errôneo de inseticidas na produção de soja. A população de pragas e o NC deixaram de guiar as decisões, que se voltaram para critérios subjetivos (e.g. percepção) e/ou aplicações pré-programadas (calendário), as quais, muitas vezes, aproveitam outras operações agrícolas como a aplicação de herbicidas e/ou fungicidas (mistura de produtos para eliminar custos).

Com isso, nos anos 2000, voltou-se a atingir uma média de quatro a seis aplicações de inseticidas por ciclo, no cultivo da oleaginosa. Esse cenário negativo passou a ocorrer em todo território nacional, constituindo um enorme risco à sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola. Para tratar o problema, novas ações de pesquisa foram conduzidas a partir dos anos 2000, adequando o MIP Soja aos novos desafios para a sustentabilidade dos agroecossistemas ([Bueno et al., 2012](#)). Assim, o objetivo deste relatório é avaliar a adequação do MIP Soja aos desafios que surgiram no novo milênio, avaliando e analisando os impactos desta nova fase.

1.4. Ano de Início da Geração da Tecnologia:	<u>2000</u>
1.5. Ano de Lançamento:	<u>2002</u>
1.6. Ano de Atualização da Tecnologia, se houver*:	<u>2011 (novo projeto)</u>
1.7. Ano de Início da Adoção:	<u>2002</u>

1.8. Abrangência da adoção:

Nordeste		Norte		Centro Oeste		Sudeste		Sul	
AL	X	AC	X	DF	X	ES		PR	X
BA	X	AM	X	GO	X	MG	X	RS	X
CE		AP	X	MS	X	RJ		SC	X
MA	X	PA	X	MT	X	SP	X		
PB		RO	X						
PE		RR	X						
PI	X	TO	X						
RN									
SE	X								

O MIP Soja é uma tecnologia empregada em todas as regiões produtoras de soja do Brasil. Porém, ressalta-se que seu percentual de adoção é relativamente baixo, considerando a amplitude e a área nacional de soja.

1.9. Beneficiários

Os primeiros beneficiários da tecnologia são os sojicultores e o meio ambiente, pois o MIP Soja consiste em uma prática ambientalmente racional, que não incorre na perda dos elevados níveis de produtividades que a oleaginosa tem alcançado no Brasil. Além disso, com a diminuição e racionalização do uso de agrotóxicos, os trabalhadores rurais também se tornam beneficiários da tecnologia.

Outro benefício do MIP Soja é a garantia de grãos livres de resíduos de pesticidas que, além de relacionado à competitividade da agricultura, tem forte vinculação com a segurança alimentar. Em outras palavras, a tecnologia beneficia a indústria de transformação que irá gerar produtos à base de soja e os consumidores finais que irão consumi-los.

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

O meio ambiente é o primeiro impactado pelo MIP Soja, uma vez que a tecnologia propicia a mitigação de estresses bióticos que podem inviabilizar a produção de espécies vegetais, sem deixar de atender os requisitos de sustentabilidade e contaminar ecossistemas, preservando a sua biodiversidade. O MIP Soja visa ao equilíbrio do sistema, com um controle eficiente, que propicie a manutenção de inimigos naturais das pragas incidentes no sistema de produção, além de evitar a

morte de outros tipos de organismos vivos, que podem ser afetados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos.

O produtor rural também é impactado pelo MIP Soja, em virtude da redução dos custos de produção, a qual permite aumentar o lucro auferido na prática produtiva. Além deste impacto, mais visível no curto prazo, enfatiza-se que a adoção do MIP Soja também é vital para evitar a proliferação de pragas resistentes, nocivas às culturas agrícolas, permitindo o equilíbrio contínuo do sistema produtivo, gerando um evidente impacto de longo prazo na renda do produtor rural. Neste sentido, o MIP Soja está no rol de tecnologias essenciais para a criação e manutenção de uma nova classe média rural, por meio da preservação da biotecnologia no campo, conforme verificado em mais de 50 painéis realizados por todo o País.

Os operadores agrícolas também são impactados pelo MIP Soja, pois a menor frequência de aplicação, combinada ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), proporciona maior nível de segurança ao funcionário que está aplicando o inseticida. Referente aos elos “fora da parteira”, como as indústrias de ração e de produtos alimentícios, estes também são afetados pelo MIP Soja, pois a adoção da tecnologia é fundamental para a obtenção de grãos livres de insetos e de resíduos de agrotóxicos. Assim, o MIP Soja tem uma profunda relação com a saúde animal e humana, devido a produção de alimentos com alto índice de segurança.

Ao fortalecer à competitividade do agronegócio brasileiro, a tecnologia proporciona um importante impacto socioeconômico, traduzido na manutenção de milhares de empregos e na capacitação de diversos tipos de profissionais: gestores, agrônomos, operadores, pesquisadores, supervisores, técnicos administrativos, promotores de vendas e técnicos de laboratório.

3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E CUSTOS DA TECNOLOGIA

3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Se aplica: sim (X) não ()

3.1.1. Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade	Se aplica: sim () não (X)
--	----------------------------

3.1.2. Tipo de Impacto: Redução de Custos	Se aplica: sim (X) não ()
--	----------------------------

Tabela B - Benefícios Econômicos por de Redução de Custos

Ano	Unidade de Medida	Custo Atual (R\$/ha)	Custo Anterior (R\$/ha)	Economia Obtida (R\$/ha)
2002	Reais por hectare	195,18	260,24	65,06
2003		151,41	201,88	50,47
2004		142,54	190,06	47,52
2005		127,72	170,29	42,57
2006		125,68	167,57	41,89
2007		121,43	161,90	40,47
2008		111,91	149,22	37,31
2009		103,58	138,10	34,52
2010		104,05	138,73	34,68
2011		93,51	124,68	31,17
2012		89,65	119,53	29,88
2013		82,91	110,55	27,64
2014		123,77	148,24	24,47
2015		82,98	153,26	70,28
2016		76,59	142,71	66,12
2017		84,16	119,34	35,18
2018		133,66	194,88	61,22
2019		131,27	191,41	60,14

Ano	Participação da Embrapa (%)	Ganho Líquido Embrapa (R\$/ha)	Unidade de área	Área de Adoção	Benefício econômico (R\$)
2002	70%	45,54	Hectare	81.931,00	3.731.301,6020
2003	70%	35,33		92.374,00	3.263.481,0460
2004	70%	33,26		106.879,00	3.555.223,0560
2005	70%	29,80		116.505,50	3.471.747,3945
2006	70%	29,32		113.747,00	3.335.403,2810
2007	70%	28,33		103.434,00	2.930.181,7860
2008	70%	26,12		106.565,50	2.783.171,1635
2009	70%	24,16		108.715,50	2.627.001,3420
2010	70%	24,28		117.339,50	2.848.533,7020
2011	70%	21,82		120.905,00	2.638.026,1950
2012	70%	20,92		125.211,00	2.618.913,2760
2013	70%	19,35		138.680,50	2.683.190,3140
2014	70%	17,13		150.865,50	2.584.175,1495
2015	70%	49,20		320.929,00	15.788.423,0840
2016	70%	46,28		332.519,00	15.390.309,3960
2017	70%	24,63		508.641,00	12.525.793,2660
2018	70%	42,85		878.730,00	37.657.095,4200
2019	70%	42,10		896.852,50	37.755.696,5450
					158.187.667,0185

Nota: valores corrigidos pelo IGP-DI.

3.1.3. Tipo de Impacto: Expansão da Produção em Novas Áreas	Se aplica: sim () não (X)
--	----------------------------

3.1.4. Tipo de Impacto: Agregação de Valor	Se aplica: sim () não (X)
---	----------------------------

3.1.5. Análise dos impactos econômicos

As ações de pesquisa e transferência de tecnologia (TT) relacionadas ao MIP Soja estão sendo executadas por uma rede interinstitucional de pesquisa, que conta com a Embrapa, universidades e Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs).

Por meio de estudos realizados pela rede de pesquisa, tem sido comprovada a ineficiência dos métodos não racionais de controle. Assim, fatores como a perda de eficiência de produtos químicos e a seleção de pragas resistentes em determinadas regiões produtoras têm promovido um debate contínuo sobre a necessidade de se adotar estratégias eficientes e sustentáveis de manejo.

Este cenário problemático teve como impacto um leve avanço na adoção do MIP Soja, entretanto, enfatiza-se que a tecnologia continua a ser restringida pelas ações de empresas interessadas na venda de pesticidas. Geralmente, tais tipos de organizações adotam estratégias agressivas de marketing para suas linhas de produto, o que representa um grande obstáculo nas ações de TT voltadas para o MIP Soja.

Em relação aos benefícios gerados pelo MIP Soja, observa-se que, mesmo com uma adoção percentualmente baixa, o impacto econômico foi bastante significativo em 2019, com um valor que ultrapassou R\$ 37,7 milhões. Dito de outra forma, para os sojicultores que adotam a tecnologia, o MIP Soja tem gerado um impacto econômico substancial em decorrência da redução de custos proporcionada (Tabela B).

Uma vez que a soja é a principal cultura agrícola brasileira, com uma área superior à 36 milhões de hectares (CONAB, 2019), movimentando uma ampla cadeia produtiva e impulsionando as exportações do agronegócio nacional, a realização de pesquisas que abrangem práticas racionais como o MIP Soja tornam-se imprescindíveis para a economia do País. Como observa-se na Tabela B, a adoção e o benefício econômico gerado pela tecnologia (corrigido pelo IGP-DI) tiveram um avanço nos últimos anos.

3.2. Custos da Tecnologia

3.2.1. Estimativa dos Custos

Tabela 3.2.1.1. – Estimativa dos custos

Ano	Pesquisa	Pessoal	Custo da tecnologia (R\$)			Total
			Transferência	Administrativo	Depreciação	
2000	422.386,150	1.583.292,050	105.596,540	175.994,230	21.510,410	2.308.779,380
2001	386.713,290	1.502.149,480	96.678,320	161.130,540	19.693,730	2.166.365,360
2002	351.325,550	1.414.185,820	87.831,390	146.385,650	17.891,580	2.017.619,990
2003	272.535,410	1.142.742,680	68.133,850	113.556,420	13.879,120	1.610.847,480
2004	256.577,880	1.120.659,000	64.144,470	106.907,450	13.066,470	1.561.355,270
2005	274.594,470	1.051.421,200	68.648,620	114.414,360	12.771,840	1.521.850,490
2006	270.201,970	1.083.353,250	67.550,490	112.584,160	12.567,530	1.546.257,400
2007	261.068,740	1.101.825,550	65.267,180	108.778,640	12.142,730	1.549.082,840
2008	240.616,240	1.068.954,700	60.154,060	100.256,770	11.191,450	1.481.173,220
2009	222.692,740	1.052.476,880	55.673,180	92.788,640	10.357,800	1.433.989,240
2010	0,000	1.124.727,250	10.404,710	0,000	10.404,710	1.145.536,670
2011	118.248,580	1.086.864,750	32.662,950	43.550,610	10.129,860	1.291.456,750
2012	132.939,380	1.042.002,570	37.838,640	50.451,520	9.711,730	1.272.943,840
2013	121.790,110	963.721,010	34.608,620	46.144,820	8.982,130	1.175.246,690
2014	8.319,290	976.326,760	2.367,050	3.156,070	8.504,320	998.673,490
2015	0,000	1.003.882,030	7.543,640	0,000	8.172,280	1.019.597,950
2016	0,000	962.295,500	6.758,070	0,000	7.321,250	976.374,820
2017	169.378,420	953.285,630	42.344,600	70.574,340	6.907,330	1.242.490,320
2018	222.782,880	994.144,450	55.695,720	92.826,200	9.878,020	1.375.327,270
2019	196.650,000	960.940,760	49.162,500	81.937,500	9.270,000	1.297.960,760

Nota: valores corrigidos pelo IGP-DI.

3.2.2. Análise dos Custos

Geralmente, os recursos para pesquisa, transferência de tecnologia e gastos administrativos são obtidos por meio de projetos de pesquisa vinculados ao MIP Soja. Nos anos em que não se tem um projeto em execução, são realizadas apenas ações de TT, com a participação de pesquisadores de entomologia, utilizando recursos da Unidade (geralmente captados em outras fontes, diferentes da União), cujo montante é definido após um rateio entre diversas áreas de pesquisa. Assim, embora não houvesse recursos de projeto para atividades de pesquisa e despesas administrativas nos anos de 2010, 2015 e 2016, os pesquisadores da equipe da Embrapa Soja continuaram a realizar ações de TT em MIP Soja.

Considerando o contexto explicitado, o principal custo na geração da tecnologia diz respeito ao gasto com pessoal, em virtude da ampla rede necessária para execução das ações de pesquisa necessárias em MIP Soja. Nos anos em que se tem um projeto em execução, os custos com pesquisa

assumiram a segunda posição em representatividade, sendo pouco superiores aos dispêndios administrativos, mas bastante inferiores aos custos com pessoal.

3.3. Análises de rentabilidade

Tabela 3.3.1: Análises de rentabilidade – taxa interna de retorno (TIR), a relação benefício/custo (B/C) e o valor presente líquido (VPL)

Taxa Interna de Retorno TIR	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
36,50%	3,64	R\$ 47.004.234,10

Nota: correção de valores pelo IGP-DI.

Indicadores financeiros vinculados ao MIP Soja foram estimados a partir dos procedimentos de cálculos dispostos em [Kuhnen \(2008\)](#). Para uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 6%, a tecnologia teve um Valor Presente Líquido (VPL) da ordem de R\$ 47,0 milhões, com uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 36,50%.

Sobre os resultados, verificou-se que os custos de geração da tecnologia (Tabela 3.2.1.1) podem ser considerados baixos quando comparado aos benefícios proporcionados ao sojicultor (Tabela B). Desse modo, o MIP Soja alcançou um VPL bastante significativo e uma TIR muito superior à TMA. Além disso, outro aspecto positivo é que para cada R\$ 1,00 investido na tecnologia, R\$ 3,64 foram revertidos para a sociedade.

3.4. Instituições envolvidas/parcerias

A principal parceira da Embrapa Soja na geração da tecnologia é o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, que tem sido essencial na instalação das Unidades de Referência em MIP Soja. Além da tecnologia ser validada em áreas de produção, isto propicia estimar os coeficientes técnicos para a análise de benefícios econômicos.

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE TECNOLOGIAS AGROPECUÁRIAS – AMBITEC-Agro

A avaliação de impactos gerados pela adoção do MIP Soja utilizou a metodologia AMBITEC-AGRO. No que se refere ao agronegócio da soja, existem:

- a) Médios e grandes produtores empresariais, que são responsáveis pela tomada de decisão de ordem superior, sendo as decisões operacionais delegadas a um administrador;

- b) Pequenos e médios produtores familiares, em que o produtor é responsável por todo tipo de decisão, até mesmo aquelas que envolvem operações agrícolas corriqueiras.

A partir do cenário descrito e considerando os aspectos analisados, especialistas da cadeia produtiva da soja e sojicultores relataram que produtores patronais e familiares são impactos na mesma intensidade, pelo MIP Soja.

4.1. Impactos Ecológicos da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.1.1: Impactos ecológicos – aspecto eficiência tecnológica

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Mudança no uso direto da terra	Sim	0,25	0,25	0,25
2. Mudança no uso indireto da terra	Sim	1,25	1,25	1,25
3. Consumo de água	Não			
4. Uso de insumos agrícola	Sim	5,50	5,50	5,50
5. Uso de insumos veterinários e matérias-primas	Não			
6. Consumo de energia	Sim	1,50	1,50	1,50
7. Geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia	Não			
8. Emissões à atmosfera	Sim	0,40	0,40	0,40
9. Qualidade do solo	Não			
10. Qualidade da água	Não			
11. Conservação da biodiversidade e recuperação ambiental	Não			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Os produtores buscam diversas formas de aumentar sua renda e diminuir os riscos do negócio agrícola, tais como a adoção de práticas racionais e sustentáveis no longo prazo. Referente ao MIP Soja, a tecnologia tem como impacto direto, a redução das aplicações de inseticidas, assim como no número de ingredientes ativos utilizados. Além disso, o uso racional de inseticidas também permite diminuir o nível de toxicidade dos produtos usados no sistema de produção, assim como propiciar maior garantia de grãos sem resíduos de pesticidas. Nesse contexto, podem ser feitas as seguintes considerações sobre o MIP Soja:

- Efeito poupa terra: um sistema equilibrado, com a preservação de inimigos naturais de pragas agrícolas, tem maior possibilidade de obter uma sequência de altas produtividades, o que impacta no aspecto uso direto da terra;
- Ganho e escala: o aumento de renda auferido pela redução de custos reduz a pressão de deslocamento da produção sobre novas áreas, impactando no aspecto uso indireto da terra;

A redução no número de aplicações de inseticidas também leva à diminuição de operações mecanizadas, o que impacta na retração do uso de combustíveis na atividade agrícola (consumo de energia), com uma conseqüente redução na emissão de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, na escala pontual.

Devido às suas características, o MIP Soja não altera variáveis de consumo e qualidade de água ou afeta o uso de insumos veterinários e matérias-primas. Do mesmo modo, a tecnologia não gera impactos em: (a) geração própria, aproveitamento, reuso e autonomia; (b) qualidade do solo; (c) conservação da biodiversidade e recuperação ambiental (Tabela 4.1.1).

4.2. Impactos Socioambientais da Avaliação dos Impactos

Tabela 4.2.1: Impactos socioambientais – aspecto respeito ao consumidor

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
12. Qualidade do produto	Sim	1,25	1,25	1,25
13. Capital social	Não			
14. Bem-estar e saúde animal	Não			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Concernente ao respeito ao consumidor, o MIP Soja propicia maior garantia de grãos sem resíduos de pesticidas, ou seja, melhor qualidade dos produtos finais à base de soja. Porém não afeta o bem-estar e saúde animal ou variáveis de capital social como: (a) integração cultural entre colaboradores e familiares, movimentos sociais, patrimônio histórico, artístico ou cultural, a dinâmica de comunidades, projetos de extensão comunitária, projetos de extensão rural e programas ou políticas de transferência de tecnologia (Tabela 4.2.1).

Tabela 4.2.2: Impactos socioambientais – aspecto trabalho/emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
15. Capacitação	Sim	2,75	2,75	2,75
16. Qualificação e oferta de trabalho	Não			
17. Qualidade do emprego/ocupação	Sim	1,00	1,00	1,00
18. Oportunidade, emancipação e recompensa equitativa entre gêneros, gerações e etnias	Não			

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Especialistas da cadeia produtiva da soja destacaram que a renda adicional é direcionada para investimentos que buscam aumentar o valor da propriedade: benfeitorias e infraestrutura. Inclusive, os investimentos em máquinas e equipamentos diminuem a necessidade de se contratar novos empregados e, como relataram os referidos especialistas, evitam futuros imbróglis jurídicos,

pois a legislação trabalhista brasileira foi concebida para a realidade urbana e não está adequada aos negócios rurais.

Por outro lado, embora não sejam contratados novos empregados, a renda adicional permite investir na capacitação da mão-de-obra existente na propriedade, tanto contratada quanto familiar. Adicionalmente, o sucesso do negócio agrícola, calcado no aumento da produtividade de culturas comerciais, como a soja, tem permitido avanços na qualidade de emprego, traduzidos benefícios trabalhistas e, em alguns casos, bônus por desempenho, concedidos aos empregados permanentes.

O MIP Soja não gera impactos sobre equidade de gêneros, gerações ou étnica (Tabela 4.2.2). Como verificado junto a painéis com especialistas:

- a) A equidade de gerações tem sido um processo natural e cultural da agricultura;
- b) Além de um processo natural e cultural da agricultura, foi destacado que a equidade de gênero tem sido impactada positivamente pelo aumento das mulheres em instituições de nível médio e superior, em cursos relacionados à prática agronômica;
- c) A soja tem alcançado novas regiões, o que tem permitido uma integração entre povos de diferentes estados, raças e culturas. E isto se deve ao empreendedorismo dos agricultores, que tiveram a visão e coragem para desenvolver a agricultura em novos locais.

Tabela 4.2.3: Impactos socioambientais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Geração de Renda do estabelecimento	Sim	2,0	2,0	2,0
20. Valor da propriedade	Sim	2,0	2,0	2,0

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Os estresses bióticos, causados por agentes como insetos-praga, fungos, bactérias, vírus e nematoides, representam um grande desafio ao setor produtivo, uma vez que infestações severas podem reduzir drasticamente a produtividade dos cultivos comerciais. Assim, práticas de manejo fitossanitário, que tornem o sistema de produção mais resiliente são fundamentais. Nesse contexto, o MIP Soja surge como uma prática de manejo com o objetivo de propiciar um sistema mais equilibrado, almejando a sustentabilidade do sistema de produção adotado, em um longo prazo.

Devido à redução na quantidade utilizada de inseticidas, o MIP Soja tem como impacto um moderado aumento no montante de renda, em decorrência da redução de custos. Enfatiza-se que a pressão exercida pelas empresas do setor, que se beneficiam da venda de agrotóxicos, tem sido a principal barreira para uma maior adoção da tecnologia. Porém, mesmo com uma baixa adoção percentual, foram vislumbrados impactos socioeconômicos bastante significativos (Tabela B).

Encontrar diferentes opções que permitam diversificar a produção tem sido a principal forma de se minimizar riscos na agricultura. Nesse sentido, grande parte dos recursos gerados na safra principal é investida em opções viáveis de diversificação agrícola, como as culturas de outono-inverno e a integração com a produção animal.

Também verificou-se que investimentos significativos foram feitos para aumentar o valor da propriedade, sobretudo em benfeitorias e infraestrutura. Os proprietários rurais investem, quando possível, nas instalações produtivas e de apoio e na renovação de máquinas e equipamentos.

Tabela 4.2.4: Impactos socioambientais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
21. Segurança e saúde ocupacional	Não			
22. Segurança alimentar	Sim	1,00	1,00	1,00

* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

A mecanização das operações agrícolas faz com que o processo de produção de grãos seja bem padronizado. Com isso, não foram detectados impactos consistentes, tanto positivos quanto negativos, em indicadores de segurança ocupacional e saúde, que contemplam a exposição do trabalhador a condições de periculosidade e insalubridade (Tabela 4.2.4).

Especialistas da cadeia produtiva da soja ressaltaram que o uso racional de pesticidas permite maior segurança alimentar, por meio da garantia de grãos colhidos sem resíduos de agrotóxicos. Além disso, um sistema equilibrado leva à garantia da produção no longo prazo, de tal forma que a oferta de grãos se mantém alinhada à demanda do mercado.

Tabela 4.2.5: Impactos socioambientais – aspecto gestão e administração

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
23. Dedicção e perfil do responsável	Sim	1,75	1,75	1,75
24. Condição de comercialização	Sim	0,75	0,75	0,75
25. Disposição de resíduos	Não			
26. Gestão de insumos químicos	Não			
27. Relacionamento institucional	Sim	1,25	1,25	1,25

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

Os impactos da tecnologia na gestão e administração da propriedade rural são indiretos, consequência do incremento de renda, que permitiu ao produtor realizar investimentos que tivessem efeito nesse aspecto.

Nesse contexto, um primeiro impacto observado é que o produtor tem se capacitado, por meio de cursos mercadológicos, treinamentos, cursos técnicos, visitas técnicas e dias de campo

oferecidos por empresas do setor, entre outros. Adicionalmente, com a atividade agrícola se tornando um negócio, tem ficado cada vez mais evidente a necessidade de controle do desempenho econômico-financeiro. Nesse sentido, foi verificado maior investimento em ferramentas e serviços financeiros e contábeis pelos agricultores.

Um sistema equilibrado impacta positivamente na garantia de venda da produção em um longo prazo. Além disso, a necessidade de se ter um sistema de produção economicamente viável teve como impacto, um avanço na relação entre os agricultores e instituições de assistência técnica do setor. Por outro lado, devido à sua natureza, a tecnologia não gerou nenhum impacto nos critérios de disposição de resíduos e gestão de insumos químicos (Tabela 4.2.5).

4.3. Índices parciais de Impacto Socioambiental

Tipo de Impacto	Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
Índice de Impacto Econômico	1,50	1,50	1,50
Índice de Impacto Social	0,60	0,60	0,60
Índice de Impacto Ambiental	0,70	0,70	0,70

4.4. Índice de Impacto Socioambiental

Tabela 4.4.1: Análise dos Resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
0,94	0,94	0,94

*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). **Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial)

A proliferação de pragas tem se constituído em um dos principais problemas da sojicultura. Nas últimas safras, em diversas regiões de cultivo houve perda de produtividade em decorrência de estresses causados por ataques severos desses tipos de agentes, com destaque para as lagartas, percevejos e mosca-branca. Nem a elevação de dose ou o aumento da aplicação de inseticidas foram suficientes para impedir perdas de produtividade.

O princípio do MIP Soja é a racionalidade no controle de insetos-pragas, baseada na adoção de um nível de controle (NC), que pautará a decisão sobre o uso de inseticidas na lavoura de soja. Além disso, é preconizada a interação entre as estratégias de controle químico e biológico, para que se utilizem produtos que causem menor impacto ao ambiente e favoreçam a manutenção de inimigos naturais das pragas, levando a um maior equilíbrio do sistema de produção.

Nesse contexto, o MIP Soja tem proporcionado a redução das aplicações de inseticidas e do número de ingredientes ativos utilizados no controle de pragas da cultura. Além disso, o uso racional de inseticidas também tem permitido utilizar produtos menos tóxicos no sistema de produção

adotado. Com uma menor aplicação de produtos, também foi verificada a redução no consumo de energia e emissão de GEE, o que contribuiu para impactos importantes na dimensão ambiental (Tabela 4.3.).

O MIP Soja permite aumentar a remuneração da atividade agrícola, que é convertida em investimentos que visam ampliar a segurança e estabilidade do negócio rural, contemplando questões como o planejamento da produção, o controle dos custos de produção, o fortalecimento das relações institucionais, a capacitação da mão de obra, a atualização e renovação das máquinas e equipamentos agrícolas e a construção, aumento e reforma de benfeitorias. Considerando o cenário descrito, a dimensão econômica foi aquela que apresentou os maiores índices parciais de impacto (Tabela 4.3.)

Os investimentos em infraestrutura possibilitaram valorizar a propriedade, melhorar a condição de trabalho, aumentar a eficiência das operações de campo e diminuir custos de manutenção. Por outro lado, alguns investimentos realizados não estão relacionados à busca por maior produtividade, tais como avanços na legislação trabalhista e nos benefícios concedidos a sua mão de obra. Tais investimentos estão ligados à responsabilidade social na produção agrícola. Este quadro, além de incorrer em impactos econômicos, permitiu a geração de avanços moderados na dimensão social (Tabela 4.3).

Agricultores que realizam o MIP Soja relataram que o principal motivo para a não adoção da tecnologia tem sido a pressão comercial exercida pelas organizações do setor de pesticidas. Estas empresas têm como principal objetivo a venda de agrotóxicos e contam com a visão imediatista que permeia a produção agrícola para vender seus produtos.

Os fabricantes de pesticidas e grande parte das revendas de insumos contam com uma ampla equipe de marketing e vendas, que buscam convencer os agricultores de que os produtos químicos oferecem ganhos econômicos. Todavia, como verificado pela rede de pesquisa em MIP Soja, o uso indiscriminado de inseticidas não é garantia de um melhor manejo de pragas na soja, mas uma das causas de sistemas produtivos em desequilíbrio.

4.5. Impactos sobre o Emprego

Tabela 4.5.1: Número de empregos gerados (Exemplo – 2009/2019)

Ano	Emprego adicional por unidade de área (A)	Área adicional (B)	Não se aplica	Quantidade de emprego gerado C= (AXB)
2017			X	
2018			X	
2019			X	

Especialistas da cadeia produtiva da soja relataram que a tecnologia tem como impacto principal o aumento na remuneração do negócio agrícola, em decorrência da redução dos custos de produção. Contudo, este incremento de renda não tem gerado empregos adicionais. Como foi destacado:

- A contratação de empregados, tanto permanentes quanto temporários, incorreria em custos adicionais muito significativos, que poderiam diminuir a remuneração atual do produtor por unidade de área, mesmo com os ganhos econômicos proporcionados pelo MIP Soja;
- Adicionalmente, possíveis imbrólios jurídicos trabalhistas poderiam comprometer ainda mais a renda agrícola;
- Especialistas relataram que a adoção do MIP Soja gera incremento de renda, mas isto não quer dizer que o produtor adotante da tecnologia aumentará sua área. Dito de outro modo, não existirá mudança nas atividades operacionais que gere uma pressão para aumentar o número de empregados.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A tecnologia é gerada por meio de projetos de pesquisa que envolvem uma ampla equipe de pesquisadores. Conforme verificado junto à equipe de entomologia da Embrapa Soja, não houve diferença de impacto de acordo com o tipo do participante na geração da tecnologia (desenvolvedor ou membro do projeto).

5.1. Capacidade relacional

Tabela 5.1.1: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações de equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
1. Diversidade de especialidades	Sim	0,50	0,50	0,50
2. Interdisciplinaridade (coautorias)	Sim	1,00	1,00	1,00
3. <i>Know-how</i>	Sim	0,50	0,50	0,50
4. Grupos de estudo	Não			
5. Eventos científicos	Sim	1,00	1,00	1,00
6. Adoção metodológica	Sim	1,00	1,00	1,00

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Tabela 5.1.2: Impactos na capacidade relacional – aspecto relações com interlocutores

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
7. Diversidade	Sim	0,50	0,50	0,50
8. Interatividade	Sim	1,00	1,00	1,00
9. <i>Know-how</i>	Não			
10. Fontes de recursos	Não			
11. Redes comunitárias	Não			
12. Inserção no mercado	Não			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

A soja é a principal cultura agrícola brasileira, cuja área deve ultrapassar 36 milhões de hectares na safra 2019/20 (CONAB, 2019). Com esta amplitude de distribuição, as lavouras da oleaginosa são atacadas de forma severa por diversos tipos de pragas, criando um enorme desafio para o manejo fitossanitário da cultura.

Em meio ao cenário descrito, foi formada uma rede interinstitucional de pesquisa em manejo de pragas, que tem permitido: (1) a execução de pesquisas, que levam a geração de tecnologias e conhecimentos; (2) a realização de ações que transferem a tecnologia ou conhecimento gerado ao setor produtivo; (3) a realização de eventos técnico-científicos para aumentar a conscientização sobre a relevância do MIP Soja. Além disso, foi criada uma rede eclética, integrando entomologia e outras áreas de conhecimento como sistema de produção, melhoramento genético e agrobusiness, ampliando a interdisciplinaridade nos estudos com MIP Soja, além de permitir a apropriação metodológica para membros da rede de pesquisa.

Sobre o processo de pesquisa e transferência deve ser enfatizada a importância da rede de interlocutores que contribuem na difusão da tecnologia. Entre tais organizações merecem destaque as empresas de extensão rural, as cooperativas agropecuárias, as universidades, as associações de produtores e consultorias técnicas, entre outras.

5.2. Capacidade científica e tecnológica

Tabela 5.2.1: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto instalações

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
13. Infraestrutura institucional	Sim	1,00	1,00	1,00
14. Infraestrutura operacional	Não			
15. Instrumental operacional	Não			
16. Instrumental bibliográfico	Não			
17. Informatização	Não			
18. Compartilhamento da infraestrutura	Não			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Tabela 5.2.2: Impactos na capacidade científica e tecnológica – aspecto recursos do projeto

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
19. Infraestrutura (ampliação)	Não			
20. Instrumental (ampliação)	Não			
21. Instrumental bibliográfico (aquisição)	Não			
22. Contratações	Sim	1,00	1,00	1,00
23. Custeios	Não			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

O arranjo de pesquisa associado ao MIP Soja foi ampliado, agregando diferentes unidades de pesquisa da Embrapa e instituições da cadeia produtiva da soja. Além disso, tem sido formado importante recurso humano a partir da incorporação de bolsistas nos projetos de pesquisa que estão voltados para a geração da tecnologia.

5.3. Capacidade organizacional

Tabela 5.3.1. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto equipe/rede de pesquisa

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
24. Custos e treinamentos	Sim	3,00	3,00	3,00
25. Experimentos, avaliações, ensaios	Sim	1,00	1,00	1,00
26. Bancos de dados, plataformas de informação	Não			
27. Participação em eventos	Sim	1,00	1,00	1,00
28. Organização de eventos	Sim	0,50	0,50	0,50
29. Adoção de sistemas de gestão	Não			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Tabela 5.3.2. - Impactos na capacidade organizacional – aspecto transferência/extensão

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
30. Cursos e treinamentos	Sim	1,00	1,00	1,00
31. Número de participantes	Não			
32. Unidades demonstrativas	Sim	1,00	1,00	1,00
33. Exposições na mídia/artigos de divulgação	Não			
34. Projetos de extensão	Não			
35. Disciplinas de graduação e pós-graduação	Não			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

A capacitação de pessoas por meio de treinamentos específicos permitiu formar a rede de pesquisa, que executou os experimentos de MIP Soja em diferentes regiões produtoras de soja, os quais ratificaram a eficiência da tecnologia e geraram diferentes conhecimentos transferidos ao setor produtivo.

A instalação de Unidades de Referência Tecnológica (URTs) e Unidades Demonstrativas (UDs) propiciou uma melhor divulgação das práticas e conhecimentos gerados, uma vez que houve a

evidência visual da eficiência do que estava sendo transferido. Além disso, a realização de eventos de transferência de tecnologia ao público externo (cursos, treinamentos, etc.), a organização de eventos técnico-científicos e a participação de membros da rede de pesquisa em eventos regionais e nacionais relacionados ao MIP Soja foram essenciais para difundir a tecnologia.

5.4. Produtos de P&D

Tabela 5.4.1. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos de P&D

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
36. Apresentação em congressos	Sim	1,00	1,00	1,00
37. Artigos indexados	Sim	1,00	1,00	1,00
38. Índices de impacto (WoS)	Sim	1,00	1,00	1,00
39. Teses e dissertações	Sim	1,00	1,00	1,00
40. Livros/capítulos, boletins, etc.	Sim	1,00	1,00	1,00

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

Tabela 5.4.2. - Impactos nos produtos de P&D – aspecto produtos tecnológicos

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
41. Patentes/registros	Não			
42. Variedades/linhagens	Não			
43. Práticas metodológicas	Não			
44. Produtos tecnológicos	Não			
45. Marcos regulatório	Não			

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

As pesquisas e os trabalhos realizados com MIP Soja têm gerado diversos produtos e sido amplamente divulgados em congressos, artigos indexados, teses de doutorado e livros temáticos. Mais do que isso, o interesse do público externo tem permitido renovar e ampliar a rede de pesquisa, o que fortalece ainda mais os estudos voltados para a tecnologia.

5.5. Índice de Impacto no desenvolvimento institucional

Tabela 5.2.1: Análise dos resultados

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
2,50	2,50	2,50

*Tipo 1 - Especialista (desenvolvedor da tecnologia). **Tipo 2 – Equipe de projeto

A tecnologia gerou importantes impactos em desenvolvimento institucional, considerando os quatro aspectos analisados. Primeiramente, a amplitude, a interdisciplinaridade e a diversidade da rede de pesquisa e interlocutores propiciaram ganhos na capacidade relacional entre os agentes

envolvidos e a geração de um importante know-how relacionado ao MIP Soja, além da adoção metodológica por membros da rede.

A capacidade científica-tecnológica foi aumentada, em virtude de ganhos estruturais e pela contratação de bolsistas para atuarem nas ações relacionadas ao MIP Soja. Por sua vez, a capacidade organizacional foi melhorada pela instalação de UDs e URTs, além da participação de membros da rede de pesquisa em cursos, treinamentos e eventos técnico-científicos.

Por fim, no que se refere a produtos de P&D, tem-se um impacto relevante na geração de publicações e materiais sobre o MIP Soja, sejam artigos indexados, livros, boletins, manuais, teses e dissertações, entre outros. Também importante tem sido a realização de apresentações em congressos e principais fóruns de produção de soja no Brasil.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os benefícios diretos causados pelo MIP Soja visam atender aos objetivos de: (1) segurança alimentar, representado pela oferta de grãos livres de resíduos de agrotóxicos; (2) competitividade e sustentabilidade do agronegócio da soja, por meio de um manejo mais racional do sistema de produção, que gere a redução dos custos de produção do agricultor e conseqüente aumento da sua remuneração.

Conforme verificado na análise de benefício econômico, houve um moderado acréscimo de renda para os adotantes do MIP Soja, devido à redução nos custos de controle de pragas. Contudo, a ação comercial agressiva dos fabricantes e revendedores de pesticidas e a visão de curto prazo do setor agrícola têm limitado a taxa de adoção da tecnologia.

Mesmo com uma baixa taxa de adoção, a elevada área de soja do Brasil, que superou 35,8 milhões de hectares na safra 2018/19 (CONAB, 2019), permitiu ao MIP Soja gerar um benefício econômico substancial ao setor produtivo em 2019, equivalente a R\$ 37,8 milhões. Este acréscimo de renda gerado pela tecnologia é primordial para a atualização contínua das máquinas e equipamentos, que tem o objetivo de tornar as operações mecanizadas mais eficientes. Também é importante para a construção ou reforma ou de benfeitorias, que propiciam maior conforto à família do produtor e empregados e a melhor acomodação de máquinas e equipamentos. Além disso, estes investimentos em infraestrutura produtiva e benfeitorias permitem valorizar a propriedade rural.

A capitalização do produtor e a expansão das culturas de outono-inverno financeiramente viáveis permitiram capacitar o trabalhador no campo, com o intuito de ter um profissional mais

comprometido e, que por meio de treinamentos e cursos, possa estar preparado para o processo de produção de soja, que é exigente em especialização.

O produtor está mais capitalizado e capacitado para o agronegócio, pois ele está tendo maior acesso a informações, treinamentos e cursos sobre mercado, tecnologias e processo produtivo, os quais são oferecidos por instituições do setor. Com isso, esse produtor adquire uma melhor visão de negócio e maior conhecimento para tomadas de decisão associadas à prática agrícola.

O avanço de pragas na cultura da soja (e.g. lagartas, percevejos e mosca-branca) tem elevado sobremaneira os custos com inseticidas utilizados nas lavouras. Com isso, o sojicultor precisa adotar práticas racionais, que busquem garantir ou ampliar a sustentabilidade do seu sistema de produção. Este quadro, não apenas colocou o MIP Soja novamente em evidência, mas fez com que determinadas ferramentas voltassem a fazer parte do contexto da produção sojícola, como o controle biológico de insetos-pragas.

Nesse contexto, além dos relevantes benefícios econômicos, a adoção do MIP Soja trouxe impactos socioambientais importantíssimos, traduzidos no menor uso de agroquímicos na lavoura e menor emissão de GEE na atmosfera, além de maior garantia na geração de produtos livres de resíduos de agrotóxicos, requisitos fundamentais para uma agricultura sustentável.

Mesmo com as empresas relacionadas a pesticidas agrícolas tendo uma política agressiva de marketing e vendas, verificou-se um avanço gradual na adoção da tecnologia nas últimas safras. Sobre este quadro podem ser feitas duas considerações: (1) em termos percentuais, a adoção do MIP Soja (896,9 mil hectares na safra 2018/19) é baixa, quando comparada à área nacional de soja (37,8 milhões de hectares na safra 2018/19); (b) a área brasileira de soja deve manter sua expansão, no médio prazo.

A partir destas considerações, o prognóstico do setor produtivo é que a adoção do MIP Soja aumente no médio prazo. Embora especialistas acreditem que possa ocorrer um leve crescimento percentual, a maior parcela desta expansão na adoção da tecnologia deverá estar atrelada ao incremento que ocorrerá na área de soja.

7. FONTE DE DADOS

A primeira fonte de dados diz respeito a 51 painéis realizados com especialistas da cadeia produtiva da soja em 16 estados, entre 2015 e 2019: MT, PR, RS, GO, MS, BA, MG, TO, SP, MA, PI, SC, PA, RO, AP e AL. Entre os participantes estavam agricultores, consultores técnicos, agentes de extensão rural, membros de associações de produtores, agrônomos de cooperativas agropecuárias,

integrantes de sindicatos rurais, agentes financeiros, representantes de revendas de insumos e representantes de agência de defesa sanitária.

A segunda fonte se refere à validação/entrevista anual realizada junto às empresas e agentes parceiros como produtores rurais, cooperativas agropecuárias, fundações de apoio à pesquisa e consultores, entre outros (Tabela 7.1). Um primeiro ponto positivo é que este tipo de coleta tem um alcance superior do que realizar unicamente entrevistas individuais com 10 produtores. O segundo ponto positivo é que isto permite vencer barreiras como o estabelecimento de cotas de viagem.

Tabela 7.1: Municípios das organizações consultadas.

Município	Estado
Londrina	PR
Pato Branco	PR
Maringá	PR
Campo Mourão	PR
Toledo	PR
Dourados	MS
Campos Novos	SC
Cândido Mota	SP
Total	08

As consultas para a análise de impactos no desenvolvimento institucional foram feitas com pesquisadores da Embrapa Soja e um agente de TT, sendo balizada junto a instituições parceiras nas instalação das URTs de MIP Soja.

Tabela 7.2: Número de consultas realizadas para o desenvolvimento institucional

Instituição	Estado	Município	Função	Total
Embrapa Soja	PR	Londrina	Pesquisador	02
Embrapa Soja	PR	Londrina	Agente de TT	01
Total				03

8. BIBLIOGRAFIA

BUENO, A. de F.; PANIZZI, A. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; SOSA-GOMEZ, D. R.; GAZZONI, D. L.; HIROSE, E.; MOSCARDI, F.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; ROGGIA, S. **Histórico e evolução do manejo integrado de pragas da soja no Brasil**. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.;

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. Soja: manejo integrado de insetos e outros Artrópodes-praga. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 37-74.

CONAB. **Séries históricas de produção de grãos.** 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ALEXANDRE, T. M.; PELLIZZARO, E. C.; MOSCARDI, F.; BUENO, A. de F. **Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura.** Londrina: Embrapa Soja, 2010. 15 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 78).

KUHNEN, O. L. **Finanças empresariais.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 386p.

STERN, V.M.; SMITH, R.F.; VAN DEN BOSCH, R.; HAGEN, K.S. **The integrated control concept.** Hilgardia. v.29, p.81-101. 1959.

9. EQUIPE RESPONSÁVEL

Tabela 9.1: Equipe do centro responsável pela elaboração do relatório de avaliação de impactos

Membro da equipe	Função
Marcelo Hiroshi Hirakuri	Todo o relatório

Tabela 9.2: Colaboradores do processo de elaboração do relatório de avaliação de impactos

Colaborador	Instituição
Não houve	