

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Deonilce Retka
00241952

Acompanhamento de atividades de assistência técnica e extensão rural no
Município de Realeza, Paraná

PORTO ALEGRE
ABRIL DE 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

*Acompanhamento de atividades de assistência técnica e extensão rural no
Município de Realeza, Paraná*

Deonilce Retka
00241952

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro
Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do estágio: Eng.º Ambiental Marcos Pagliarini

Orientador acadêmico do estágio: Prof. André Luis Vian

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof.^a Lúcia Brandão Franke (Depto. de Plantas Forrageiras -Coordenadora)

Prof. Alberto Inda (Depto. de Solos)

Prof. Alexandre Kessler (Depto. de Zootecnia)

Prof.^a Aldo Merroto (Depto. de Plantas de Lavoura)

Prof. José Antônio Martinelli (Depto. de Fitossanidade)

Prof.^a Magnólia da Silva (Depto. de Horticultura e Silvicultura)

Prof.^a Amanda Posselt (Depto. de Solos)

PORTO ALEGRE

ABRIL DE 2019

AGRADECIMENTOS

Aqui deixo meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que ajudaram a construir o meu caminho até esse momento. Aos meus pais, Antônio e Flaci, que sempre fizeram o máximo possível para manter nosso sustento, educando-nos com simplicidade e verdade.

Ao meu esposo Everton, que sempre me incentivou a lutar por mim e pelos meus sonhos.

Ao governo federal por dar continuidade ao ensino público e gratuito, sem essa oportunidade não poderia estar aqui.

A UFRGS e a todos os professores que de alguma forma contribuíram com conhecimento e/ou exemplo de vida, em especial ao professor Carlos Alberto Bissani, pela oportunidade de trabalhar como sua bolsista, um importante auxílio financeiro e fonte de conhecimento adquirido ao longo de mais de 3 anos.

A prefeitura de Realeza pela oportunidade de estagiar no setor da Secretaria de Agricultura, em especial ao secretário Michael Bellé que foi solícito em me aceitar como estagiária.

Ao Eng. Agrônomo da EMATER- Realeza, Jayme Taube, pela dedicação em passar seu conhecimento e esforço em ajudar os produtores rurais do município.

Ao meu orientador acadêmico professor André Luis Vian pela disponibilidade e generosidade em compartilhar seu tempo e conhecimento.

Aos meus amigos que suportaram meus dias difíceis e felizes. Aos que me ajudaram nos trabalhos e a estudar para as provas, tudo seria mais difícil sem essa ajuda. Fico muito feliz de ter tido a oportunidade de conhecê-los. Deixo aqui o meu sincero agradecimento, muito obrigada a todos!

RESUMO

O estágio foi realizado na Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente da Prefeitura no Município de Realeza –PR no período de 14 de janeiro a 08 de março de 2019. O objetivo do estágio foi acompanhar atividades práticas desenvolvidas pela secretaria da prefeitura municipal e pela EMATER que se relacionam com o curso de agronomia, dessa forma, realizou-se o estágio em duas formas, na zona rural e na zona urbana. Na zona rural realizou-se o acompanhamento de atividades de extensão junto aos agricultores familiares, com atividades de manejo e conservação do solo e manejo integrado de pragas (MIP) na cultura da soja. Também, realizaram-se determinações de perdas de colheita da soja com auxílio da EMATER, visando atender a demanda gerada pela EMBRAPA para coleta de dados no Estado do Paraná. Na zona urbana realizaram-se atividades no planejamento da arborização municipal, na fiscalização do corte de árvores, no acompanhamento de atividades de coleta de resíduos domésticos e na realização de atividades administrativas e atendimento ao público. O acompanhamento e realização das atividades durante o estágio contribuíram com a ampliação dos conhecimentos adquiridos na academia, aumentando a rede de contato com pessoas de diversas áreas. Também, permitiram vivenciar a realidade dos agricultores do município, suas principais dificuldades, bem como, compreender a importância da extensão rural e das políticas públicas para a manutenção do setor agrícola e, conseqüentemente, para a produção de alimentos garantindo assim, a soberania alimentar que é um dos grandes pilares da agronomia.

Palavras - chaves: manejo do solo, extensão rural, manejo integrado de pragas, perdas na colheita.

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1 – Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola pelo tipo de cultura temporária.....	11
Tabela 2 – Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola pelo tipo de cultura permanente do município de Realeza - PR.....	11
Tabela 3 - Níveis de ação usados no controle de percevejos da soja (MIP).....	21

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Mapa de localização do município de Realeza-PR e os municípios que fazem divisa com o município.....	9
Figura 2 – Carta topográfica de levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná (MI-511).....	13
Figura 3 – Construção de açude (A) e processo de enleiramento de pedras em área de pastagem (B).....	17
Figura 4 – Construção de estrutura hidráulica em Realeza- PR (A) e estrutura hidráulica pronta (B).....	18
Figura 5 – Bacia de contenção (A) e bacia de contenção com deposição de solo (B).....	19
Figura 6 – Montagem do pano de batida (A) e coleta de insetos (B) em uma UR.....	21
Figura 7 – Montagem da armação para coleta dos grãos (A) e copo de medida indicando os grãos coletados (B).....	23
Figura 8 - Número médio de aplicações de inseticidas por inseto alvo nas URs de MIP, safra 2017/18 no Paraná.....	27

SUMÁRIO

Página

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE REALEZA	9
2.1 Localização e caracterização climática.....	9
2.2 Aspectos sociais e IDH	9
2.3 Uso do solo.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Extensão Rural.....	12
3.2 Manejo do solo	13
3.3 Manejo integrado de pragas na cultura da soja.....	15
3.4 Perdas na colheita	16
4 ATIVIDADES REALIZADAS	17
4.1 Manejo do solo	17
4.2 Manejo integrado de pragas na cultura da soja.....	20
4.3 Perdas na colheita	22
4.4 Outras atividades	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

A produção de alimentos é uma das funções do setor agrícola e de forma concomitante a gestão dos recursos naturais é de suma importância para obter uma redução nos custos, aumento da produtividade e a garantia de uma produção sustentável. Nesse sentido, se destaca a atuação do engenheiro agrônomo como gestor e técnico, buscando atender a demanda do produtor rural que, geralmente, exige muita experiência técnica, e da sociedade buscando, assim, causar o mínimo possível de danos aos recursos naturais, garantindo a seguridade dos mesmos para as futuras gerações.

Para o profissional de agronomia é de suma importância à experiência de campo, pois a ciência agrária é uma área bastante complexa e diversificada, sendo que cada produtor possui uma realidade distinta, com aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos no processo produtivo. Nesse sentido, a atividade de extensão rural contribui para a formação do profissional, pois permite vivenciar as diversas realidades no dia a dia dos produtores rurais.

O estágio na Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente do município de Realeza e na EMATER, se justifica inicialmente pela região sudoeste do Paraná apresentar-se como um importante pólo produtor de alimentos, destacando-se a atuação da agricultura familiar, com grande diversificação produtiva, o que possibilita uma maior gama de atividades e experiência para o futuro profissional.

A atividade de estágio foi realizada no período de quatorze de janeiro a oito de março (14/01 – 08/03) do ano de 2019, com carga horária de oito horas diárias e quarenta horas semanais, totalizando 316 horas. Obteve-se com essa atividade uma complementação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula através do acompanhamento e realização de atividades práticas.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE REALEZA

2.1 Localização e caracterização climática

O município de Realeza está localizado na microrregião geográfica de Capanema e mesorregião sudoeste do Paraná, distante 523,08 km da capital e com uma área de 355,199 km² (IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2019). Os municípios que fazem divisa são: Planalto, Capitão Leônidas Marques, Nova Prata do Iguaçu, Ampére e Santa Izabel do Oeste (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização do município de Realeza, Paraná e os municípios que fazem divisa com o município.



Fonte: IPARDES, 2019. Adaptado pelo autor.

Ainda, conforme a MINEROPAR -Minerais do Paraná (2002). o município apresenta clima subtropical úmido, mesotérmico, com verões quentes e inverno ameno com pouca suscetibilidade a geadas. As chuvas concentram-se no verão com temperatura média do ar acima de 22 °C, e não há estação seca definida. Já no inverno, a temperatura média fica em torno de 18 °C e a precipitação pluviométrica média de 2300 mm/ano.

2.2 Aspectos sociais e IDH

A agricultura familiar é considerada uma importante classe para a produção de alimentos. Nesse contexto, segundo IPARDES (2009) no Paraná 81,63% dos 371.051 estabelecimentos agropecuários se enquadraram na categoria agricultura familiar. Esses ocupam 27,8% da área total e respondem por 43% do Valor Bruto da Produção (VBP) do Estado abrigando em torno de 70% do pessoal ocupado.

As principais atividades desenvolvidas pelos estabelecimentos agropecuários relacionam-se com a produção vegetal das culturas de soja e milho, impulsionadas pelo mercado agrícola e ambiente de produção da região que favorece o processo de mecanização e logística, além disso, a exploração da cadeia animal, como bovinos para leite e aves de corte. Também, na região sudoeste há aproximadamente 140 produtores orgânicos de grãos (trigo, soja, milho, linhaça, chia, grão de bico) e mandioca, que comercializam seus produtos com a empresa Biorgânica, feiras locais, COOPAFI (Cooperativa da agricultura familiar), dentre outros.

Em relação ao aspecto social do município, o mesmo apresenta o índice de desenvolvimento humano (IDH-M) de 0,722, sendo abaixo ao do Estado do Paraná que é de 0,749 (IPARDES,2019).

2.3 Uso do solo

O uso e a ocupação do solo na região sudoeste passaram por muitas mudanças, principalmente a partir da década de 50 influenciado pelo processo de modernização agrícola, denominado de "Revolução Verde". Esse favoreceu a abertura de novas áreas com a introdução de novas tecnologias que aceleram a modernização no campo e alteraram o cenário paisagístico da região. Com isso, houve uma redução da vegetação nativa restando apenas 13,3% da cobertura vegetal original, sendo os remanescentes de Floresta de Araucária e Campos Naturais um importante recurso para a preservação de espécies (IPARDES, 2009). Nesse contexto, um dos grandes problemas a ser enfrentado hoje nas propriedades é o manejo do solo, dificultado pelo excessivo tráfego de equipamentos decorrentes do cultivo de mais de uma safra no ano, uso intensificado de defensivos, dentre outros. Esses aspectos associados às características climáticas de um país tropical intensificam a erosão do solo.

Em relação ao uso do solo predomina o cultivo da cultura da soja (*Glycine max*) de acordo com a Tabela 1, utilizando-se de sistema de cultivo reduzido para o preparo do solo e com rendimento médio de 3,9 t/ha (IPARDES, 2019) valor acima da média nacional que é 3,3 t/ha na safra 2017/18 (EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018). Ainda, no verão é realizado o plantio do milho ou feijão, principalmente na safrinha (posterior ao plantio da soja) e no inverno a semeadura do trigo, totalizando em muitas propriedades três safras anuais, com pouca ou nenhuma utilização de rotação de culturas. A comercialização desses grãos é feita em cooperativas como a Coopavel, Bocchi, Insuagro e Fistarol, presentes na região.

Tabela 1 -Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola pelo tipo de cultura temporária do município de Realiza - PR.

CULTURA TEMPORÁRIA	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)	VALOR (R\$1.000,00)
Alho	1	4	4.000	49
Amendoim (em casca)	3	6	2.000	12
Arroz (em casca)	1	2	2.000	2
Aveia (em grão)	200	240	1.200	55
Batata-inglesa	1	15	15.000	7
Cana-de-açúcar	20	1.200	60.000	82
Cebola	2	22	11.000	12
Feijão (em grão)	1.100	1.250	1.136	3.017
Fumo (em folha)	143	252	1.762	1.804
Mandioca	300	6.900	23.000	3.646
Melancia	60	1.800	30.000	2.520
Melão	10	80	8.000	184
Milho (em grão)	7.500	47.500	6.333	16.839
Soja (em grão)	17.600	68.640	3.900	71.042
Tomate	3	153	51.000	211
Trigo (em grão)	9.000	15.300	1.700	8.831

Fonte: IBGE(2017) - Produção Agrícola Municipal.

Apesar da predominância de milho e soja, outras culturas se destacam no município, dentre elas as perenes, como a erva mate e a videira, conforme a Tabela 2, colaborando na diversificação produtiva e promovendo um aumento de renda para os produtores rurais.

Tabela 2 - Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola pelo tipo de cultura permanente do município de Realeza - PR.

CULTURA PERMANENTE	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)	VALOR (R\$1.000,00)
Abacate	1	25	25.000	43
Banana (cachos)	16	335	20.938	267
Caqui	1	24	24.000	48
Erva-mate (folha verde)	89	580	6.517	549
Laranja	13	390	30.000	409
Limão	1	20	20.000	19
Mamão	2	50	25.000	87
Pera	1	20	20.000	46
Pêssego	3	36	12.000	126
Tangerina	12	228	19.000	144
Uva	28	336	12.000	1.521

Fonte: IBGE (2017) - Produção Agrícola Municipal.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Extensão Rural

A atividade no campo exige do produtor um conhecimento amplo e diversificado. Devido a isso a experiência prática é fundamental para o engenheiro agrônomo visando complementar a teoria adquirida na academia. Concomitantemente, ocorrendo uma troca de conhecimento entre técnico e produtor, a fim de otimizar o processo produtivo, atendendo a demanda da sociedade por alimentos, recuperação de ambientes degradados e na preservação dos recursos naturais.

Para atender a demanda do produtor a extensão rural no Brasil apresenta-se como um importante recurso, principalmente para pequenas propriedades. Essa atividade é realizada pela EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão) que se caracteriza por ser uma empresa pública de direito privado que foi criada em 1977 em substituição ACARPA (Associação de Crédito e Assistência Rural no Paraná). A EMATER em conjunto IAPAR (Instituto Paranaense de Pesquisa Agropecuária) e com a EMBRAPA, procuram desenvolver pesquisas que atendam a demanda da população da região melhorando assim o rendimento das culturas (EMATER, 2019).

O trabalho de extensão rural no Paraná teve início na década de 50 e a princípio se baseava em visitas de campo para coleta de informações e orientação técnica voltada para correção e manejo do solo, no cuidado com os animais e na inserção de sementes melhoradas. Posteriormente, foi assumida a responsabilidade de orientação técnica para financiamentos e incentivado a organização dos produtores em cooperativas (EMATER, 2019).

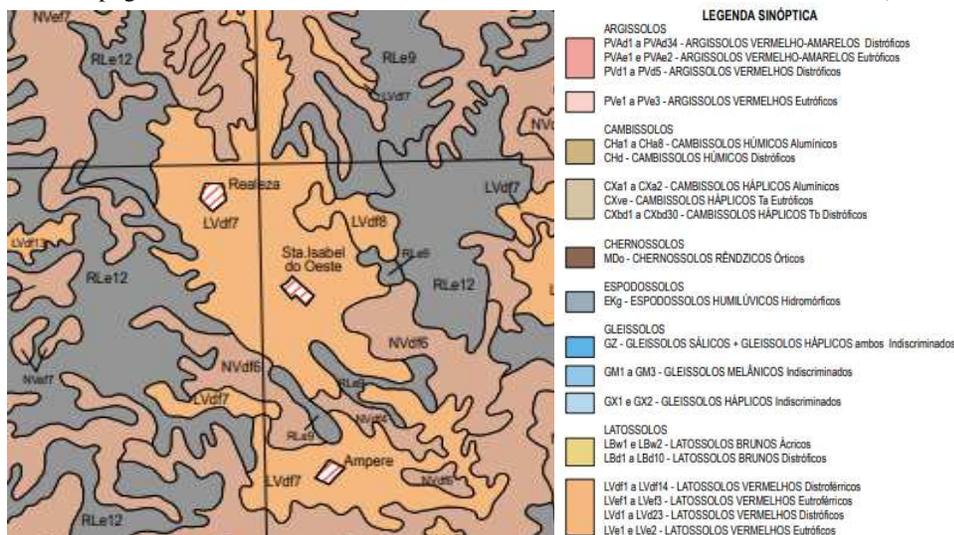
Esse trabalho desenvolvido pela extensão rural contribuiu enormemente para o desenvolvimento rural no Brasil, principalmente, incluindo a agricultura familiar no mercado, colaborando para a sua permanência no campo através de orientação técnica e, conseqüentemente, aumentando a produção diversificada de alimentos, o que contribui para a segurança alimentar do país. Ainda, é importante destacar a importância das políticas públicas para o desenvolvimento rural que são divulgadas pelos extensionistas, dentre elas o programa de crédito rural que auxilia os produtores rurais na inserção de novas tecnologias, como melhoria nas benfeitorias, compra de maquinários, dentre outras. Ainda, destacar o trabalho da assistência técnica que atua como solucionadora das problemáticas da agricultura moderna, que muitas vezes se tornam limitadoras do processo de produção agrícola.

3.2 Manejo do solo

O manejo do solo surge como alternativa em substituição aos atuais sistemas degradados, frutos da intensificação do uso do solo. Nesse sentido, conhecer as características edafoclimáticas de uma região são fundamentais para compreender seu funcionamento e, assim, procurar a melhor forma de gerir esse sistema.

O município de Realeza se caracteriza pela predominância de Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 2006), como mostra a Figura 2. Estes solos quando manejados inadequadamente podem apresentar alta erodibilidade, ou seja, suscetibilidade de degradação por erosão hídrica sob condições naturais (CREA/PR- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná, 2016).

Figura 2 - Carta topográfica de levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. (MI-511).



Fonte: EMBRAPA (2006). Adaptada pelo autor.

Ainda, segundo Mielniczuk (2003, *apud* Hudson, 1973¹) a "característica principal das chuvas de regiões tropicais e subtropicais é a sua alta intensidade, resultando em alta energia erosiva". Nesse contexto, a intensidade das chuvas associadas a altas temperaturas que ocorrem no município, conforme descrito no item 2.1, promovem a rápida degradação da matéria orgânica e do solo, o que pode acelerar sua erosão quando manejado inadequadamente.

¹ : Hudson, N. Soil conservation. Ithaca. New York, Cornell University Press, 1973. p74-76.

Dentre as consequências desse processo está o excesso de partículas em suspensão nas águas superficiais que podem causar a eutrofização das águas reduzindo a diversidade de espécies, bem como promover o aumento no custo de tratamento da água para o consumo humano.

Ainda, é importante ressaltar que na ausência de adoção de práticas conservacionistas ocorre uma redução da qualidade do solo (QS) que segundo VEZZANI e MIELNICZUK (2009) consiste na integração de propriedades químicas, físicas e biológicas que capacitam o solo a exercer sua função. Ainda, os autores destacam que a QS e a sustentabilidade agrícola estão relacionadas e atreladas com a capacidade do solo exercer sua função.

Conseqüentemente, com o uso intensivo do solo sem a utilização de práticas conservacionistas, ocorre uma redução de suas funções que consistem em:

[...] funcionar como meio para o crescimento das plantas, regular e compartimentalizar o fluxo de água no ambiente, estocar e promover a ciclagem de elementos na biosfera, e servir como tampão ambiental na formação, atenuação e degradação de compostos prejudiciais ao meio ambiente (VEZZANI e MIELNICZUK, 2009, *apud* Larson & Pierce, 1994; Karlen et al., 1997²).

Assim, observa-se que hoje além de produzir alimentos, a agricultura demanda de uma produção sustentável, com o uso de práticas que visem causar o mínimo possível de danos no ambiente. Concomitantemente, emerge um sistema agrícola conservacionista, que de acordo com Denardin e Faganello (2016) consiste na utilização de práticas que visem manter e recuperar os recursos naturais através do manejo integrado do solo, da água e da diversidade de espécies em equilíbrio com o uso de insumos externos.

O Paraná é pioneiro no manejo e conservação do solo, influenciado pelos danos causados pela erosão decorrentes da intensa mecanização agrícola ocorrida a partir da década de 60 (CREA/PR, 2016). Assim, esse trabalho iniciou-se na década de 70, no entanto, não teve a abrangência esperada devido à utilização de práticas isoladas de conservação, e uso de áreas sem aptidão agrícola. Nesse contexto, a EMATER-PR (2019) destaca que na década de 80 iniciaram-se as atividades de conservação em microbacias e intensificou-se o SPD (Sistema de Plantio Direto) o que facilitou o controle da erosão e a integração entre os

² Larson, W. E. & Pierson, F. J. The dynamics of soil quality as a measure of sustainable management. In: DORAN, J.W.; COLEMAM, D.C.; BEZDICEK, D.F. & STEWART, B.A. eds. Defining soil quality for a sustainable environment. Madison, SSSA, 1994.p.37-51. (Special, 35).

produtores, obtendo assim, melhoria significativa nas características químicas, físicas e biológicas do solo, refletindo positivamente sobre o rendimento agrícola.

As principais práticas desenvolvidas para atender os princípios conservacionistas baseiam-se em respeitar a aptidão agrícola, rotação de culturas e diversificação de espécies, cobertura do solo, utilização de terraços (DENARDIN e FAGANELLO, 2016). Ainda, conforme estes autores os terraços são estruturas hidráulicas que reduzem o comprimento do declive e criam um obstáculo físico no solo reduzindo a velocidade da água das chuvas favorecendo sua infiltração no solo, o que diminui enormemente a erosão. A utilização dessas práticas é fundamental para manter a qualidade do solo e permitir que o mesmo exerça sua função, contribuindo para a estabilidade do sistema como um todo, e conseqüentemente, favorecer o produtor rural com o aumento no rendimento das culturas e a sociedade com a minimização dos danos ambientais e segurança alimentar.

3.3 Manejo integrado de pragas na cultura da soja

O MIP (Manejo Integrado de Pragas) surge para minimizar os danos causados pelo uso excessivo de agrotóxico, utilizando-se principalmente do monitoramento constante das lavouras e da integração de distintas práticas, com o objetivo de reduzir os custos ao produtor e os danos ao ambiente. Nesse sentido, as principais práticas utilizadas no MIP são o controle natural, os níveis de tolerância das plantas aos prejuízos causados pelas pragas, o monitoramento para a tomada de decisão de aplicação de agroquímicos e no conhecimento da cultura e da praga (EMBRAPA, 2019).

No município de Realeza o plantio da soja inicia-se a partir de meados de setembro com a semeadura de cultivares de ciclo precoce a fim de possibilitar o plantio do milho segunda safra. Outra possibilidade é o plantio em outubro promovendo o escape do frio para a cultura da soja e, assim, obtendo maiores rendimentos. Já no inverno grande parte dos produtores rurais faz à inserção do trigo, no entanto, poucos praticam a rotação de culturas.

Nesse sentido, dada à importância da cultura para o município foi inicializada a utilização da prática de manejo do MIP-soja, que conforme a EMBRAPA (2018) baseia-se na utilização de várias técnicas econômicas e ambientalmente sustentáveis no manejo eficiente de pragas na cultura da soja. Esse trabalho iniciou-se em 1977, mas intensificou em 2013, através da parceria entre a EMATER e a EMBRAPA- Soja e um dos importantes resultados desse processo foi o *Baculo virus anticarsia*, na lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*), utilizado hoje como substituto a inseticidas químicos (EMBRAPA, 2018).

3.4 Perdas na colheita

A colheita é uma parte importante do processo produtivo, pois garante a continuidade do rendimento quando realizada de forma adequada. Dessa forma, alguns aspectos devem ser observados como o ponto de maturação do grão, regulagem da colheitadeira e as condições climáticas no momento da colheita. A fim de quantificar essas perdas a EMBRAPA desenvolveu uma metodologia rápida e prática que o próprio produtor rural pode monitorar o desperdício no momento da colheita, através do uso do copo medidor.

Conforme a EMBRAPA (2013), esse método foi desenvolvido por Mesquita e Gaudêncio através do uso de uma correlação entre peso e volume dos grãos. Ainda, o método apresenta confiabilidade de 94 % e baseia-se na catação dos grãos numa área de 2 m² sendo a leitura realizada diretamente no copo que representa a perda por hectares. O monitoramento com o copo de medida pode ser utilizado para as culturas de milho, soja e arroz.

Assim, através dessa técnica é possível ao produtor rural monitorar e quantificar de imediato as perdas na colheita evitando o desperdício e aumento dos custos, decorrente de perdas de grãos e da aplicação de herbicida para atender a demanda da próxima cultura e do vazão sanitário que para o Estado do Paraná, conforme a ADAPAR- Agência de defesa agropecuária (2018) é determinado eliminar até 14 de junho de cada ano plantas vivas de soja, que podem se tornar inóculo de doença futuramente.

4 ATIVIDADES REALIZADAS

4.1 Manejo do solo

Ter uma produção sustentável tem sido uma demanda cada vez mais constante em todos os setores produtivos e o agrícola não tem sido diferente, incluindo todos os recursos naturais. Neste sentido, o manejo do solo é uma importante prática que deve ser realizada a fim de evitar a erosão do solo e a lixiviação dos nutrientes, reduzindo a eutrofização das águas superficiais e o assoreamento dos rios e mantendo a qualidade do solo.

Visando atender essa demanda a Prefeitura Municipal firmou uma parceria com os produtores rurais onde os mesmos têm desconto no contrato de horas máquinas para atividade agrícolas. Essas atividades estão relacionadas com o projeto “Melhorando a Propriedade” na qual os proprietários têm direito há 10 horas máquinas anuais para cada bloco de produtor, conforme descrito na LEI Nº 1601, de 05/01/2015.

Para o acompanhamento dessas atividades foram realizadas semanalmente visitas as comunidades do município com a finalidade de verificar o andamento das mesmas nas propriedades atendidas. Nesse sentido, a maior demanda dos produtores relaciona-se à construção de açudes e bebedouros para dessedentação dos animais, retirada ou enleiramento de pedras nas lavouras, abertura de estradas e de novas áreas, dentre outras, sendo que essas são as principais atividades desenvolvidas pela secretaria de agricultura na zona rural, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Construção de açude (A) e enleiramento de pedras em área de pastagem (B).



Fonte: autor.

Juntamente com a EMATER - PR foi realizada a avaliação de uso e conservação do solo nas comunidades do município. Uma delas foi à comunidade de Linha Marfim, onde inicialmente realizou-se a abordagem do produtor a fim de verificar qual o principal problema enfrentado no local, análise do histórico da área e características do solo. Posteriormente, foi

feita a vistoria no local e através de análise visual, verificado os principais problemas e danos causados no solo em decorrência do manejo atual.

A partir do tipo de solo foi definido o terraço a ser utilizado, com desnível ou em nível, conforme a capacidade de infiltração no solo. Em campo, inicialmente regulou-se a mira em local com boa visibilidade e realizou-se a primeira leitura na régua topográfica. A área estava sendo utilizada com pastagens e o produtor pretende iniciar o cultivo de lavoura para a produção de grãos. A marcação foi feita a cada 20 m com 0,5%, aproximadamente, de declividade para o escoamento lateral, pois o solo apresentava perfil raso e bastante pedregoso o que impede a infiltração da água. O outro terraço demarcado na mesma área foi feito em nível para que a água infiltre, pois, o solo apresentava um maior perfil.

Para cada ponto demarcado coloca-se uma estaca, e é sugerido ao produtor fazer uma pequena marcação no solo com o pé de pato ou arado a fim de facilitar a visualização pelo operador na construção do terraço. Os equipamentos para a construção dessa estrutura fazem parte do programa "Melhorando a Propriedade" e, geralmente, é utilizada a carregadeira e/ou trator de esteira. A construção e a estrutura já finalizada podem ser observadas na Figura 4.



Autor: Jakson Silva (2018).

Em relação à altura do terraço a orientação é definida através do declive do terreno e pela pluviosidade anual. No entanto, o produtor é quem define no momento da construção a largura e altura, conforme a facilidade de manipular os equipamentos utilizados pelo mesmo, sendo que é importante que fique adequado para o produtor trabalhar com seus equipamentos, permitindo pelo menos uma passada da colhedora no momento da colheita, denominada pelos produtores de "bocada da colheitadeira".

Conforme o Engenheiro Agrônomo da EMATER - Realeza, Jayme Taube, um dos maiores problemas que intensificam a erosão no município, além da intensidade das chuvas, são as inadequações das estradas, que promovem o aumento da velocidade da água gerando

voçorocas. Nesse contexto, juntamente com o programa que atua na restauração das estradas pelo setor de infraestrutura da prefeitura é realizado o trabalho de contenção de água nas estradas rurais (Figura 5 A) com objetivo reduzir a velocidade de escoamento da mesma através da construção de bacias de contenção. Tendo em vista que é possível atuar na distância de 7,5 m do centro da estrada para cada lado, totalizando 15 m de largura, é construído a cada 10 m, aproximadamente, bacias de contenção com a pantaneira. No entanto, os produtores geralmente se recusam a fazer essa estrutura, pois alegam perder uma faixa de lavoura.

Ainda, muitas vezes é realizada a construção das contenções, mas essas ficam com um tempo de vida curto, pois outros manejos como cobertura do solo e terraços não são realizados por alguns produtores rurais, como mostra a Figura 5 (B), o que acaba inviabilizando a estrutura pela deposição de solo. Dessa forma, os produtores recebem instruções a respeito da importância da manutenção da cobertura do solo e das curvas em nível, principalmente, pelos extensionistas da EMATER, mas muitos não se dispõem a pôr em prática essas técnicas.

Figura 5 - Bacia de contenção (A) e bacia de contenção com deposição de solo (B).



Fonte: Diogo Betiolo (2018) e Autor, respectivamente.

Também, a campo foi realizado o arranquio manual de plantas de soja em vários pontos distintos das lavouras e, posteriormente, feita análise visual das mesmas, onde se observou um crescimento radicular lateral conhecido pelos produtores locais como “pé de pato”. A soja possui um sistema radicular pivotante e raízes secundárias, assim, quando o solo está compactado ocorre uma inibição do crescimento das raízes principais em detrimento das raízes secundárias, o que pode reduzir a absorção de água e nutrientes. Esse processo também é favorecido pelo maior fornecimento de nutrientes na camada 0 a 10 cm devido à fertilização realizada na semeadura.

Geralmente, após chuva intensa, o engenheiro agrônomo da EMATER realiza vistoria a campo a fim de identificar pontos com maiores danos de erosão. Numa dessas visitas verificou-se a formação de voçorocas em estrada rural intensificada pela forte chuva e ausência de terraços na propriedade vizinha. Os produtores relataram precipitações acima de 100 mm em apenas uma manhã e com isso, muitas áreas sofreram danos, mesmo com o uso dos terraços devido ao excesso de água, no entanto, a ausência de manejo adequado nas lavouras intensifica a erosão e acaba causando conflito entre os produtores rurais.

Quando não ocorre acordo entre os produtores para a construção dos terraços os mesmos são orientados a dirigir-se a ADAPAR, que é a responsável pela fiscalização e notificações do uso do solo agrícola. Posteriormente, os agricultores que recebem uma notificação procuram a Prefeitura Municipal e a EMATER para fazer a demarcação da área.

Conforme dados da secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente (2018) o número de horas máquinas fornecidas com recursos próprios aos produtores foi de 3660 horas sendo 875 horas através de convênio com a SEAB (Secretária da Agricultura e Abastecimento) totalizando 4535 horas e um valor de R\$ 481.711,64, incluso nessas todas as atividades desenvolvidas pela prefeitura.

4.2 Manejo integrado de pragas na cultura da soja

Juntamente com o técnico da EMATER, engenheiro agrônomo Jayme Taube, realizou-se visita à propriedade do Senhor Valdir Rocha que neste ano (2019) foi uma das unidades de referência (UR) de coleta de dados para a EMBRAPA-soja. Nesta propriedade foi feita a avaliação do número de pragas semanalmente através da batida de pano, com acompanhamento a partir de fevereiro, conforme a Figura 6.

Para a avaliação do número de insetos foi feito o caminhamento na lavoura e realizada a batida-de-pano em dez pontos distintos na UR. Ainda, essa deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, tendo o cuidado na escolha de pontos que apresentem homogeneidade da lavoura, sendo assim uma amostra representativa do todo. A recomendação para a aplicação de inseticidas segue o manual técnico da EMBRAPA (2018), conforme a Tabela 3, sendo que, o maior problema encontrado na região, segundo o engenheiro agrônomo Taube, é o percevejo marrom (*Euschistus heros*).

Figura 6 – Montagem do pano de batida (A) e coleta de insetos (B) na UR.

Fonte: Autor.

Tabela 3 - Níveis de ação usados no controle de percevejos da soja (MIP).

	Praga	Quando controlar?	Observação
Percevejos	Percevejos	2 ou mais percevejos $\geq 0,3\text{cm}/\text{metro}$ (pano-de-batida)	Lavoura para produção de grãos.
	Percevejos	1 ou mais percevejos $\geq 0,3\text{cm}/\text{metro}$ (pano-de-batida)	Lavoura para produção de sementes

Fonte: EMBRAPA, 2018. Adaptado pelo autor.

Em relação à UR, a semeadura da soja foi realizada no início de outubro com cultivares Bt que, conforme a EMBRAPA (2018), é um material geneticamente modificado com a presença do gene da bactéria *Bacillus thuringiensis* apresentando resistência às principais espécies de lagartas da soja o que reduz a aplicação de inseticidas. Devido a isso, até o início de fevereiro o produtor rural ainda não havia realizado nenhuma aplicação de inseticida, por isso, uma maior diversidade de espécies foi encontrada na primeira batida de pano, como aranhas e coleópteros (*callida spp*), predadores importantes para a cultura. No entanto, a média de percevejos por batida de pano foi de cinco percevejos, valor acima da recomendação da EMBRAPA, conforme a Tabela 3. Foi dada a orientação ao produtor rural da necessidade de aplicação de inseticida o mais breve possível sendo esta aplicada preferencialmente no fim do dia ou pela manhã.

Uma semana após a primeira batida de pano foi realizada nova a batida a fim de verificar a eficiência no controle dos percevejos e detectou-se que a aplicação tinha sido ineficiente, pois foi encontrado em média seis percevejos por batida, valor acima do esperado, demandando de nova aplicação, no entanto, o produtor optou por não aplicar novamente. Essa alta incidência pode ter sido influenciada pelo monocultivo da soja, sendo que as lavouras vizinhas estavam com estágio mais avançado (R7) e os percevejos migram para encontrar mais alimento.

Para finalizar foi realizada nova batida de pano na UR na semana seguinte onde a média foi de cinco percevejos, com predominância de ninfas, indicando que houve nova desova dando início a uma nova geração. No entanto, nesse momento o controle não é mais recomendado, pois a lavoura encontra-se no estágio R7 finalizando o seu ciclo com a perda de água no grão.

Em relação às pragas da ordem lepidóptera a problemática observada a campo foi menor devido à utilização de soja Bt. Também, através do monitoramento foram encontrados outros danos como os causados pelo bicudo da soja (*Sternuchus subsignatus*) e o Fede-fede (*Nezara viridula*), no entanto, estas pragas ainda não causam danos preocupantes para o município.

4.3 Perdas na colheita

Em parceria com a EMATER foi realizada em 5 propriedades distintas a coleta de 15 amostras de soja a fim de quantificar as perdas na colheita. Uma delas foi à lavoura do Sr. Júlio Palma onde inicialmente foi lançado um marcador aleatoriamente para a marcação do local, e após, instalada uma armação de 2 m² (4 m x 0,5 m) elaborada pelo técnico da EMATER, conforme a Figura 7 (A). Posteriormente, realizou-se a catação manual dos grãos e a medição em copo medidor volumétrico desenvolvido pela EMBRAPA, conforme Figura 7(B).

A média das amostras na lavoura do Sr. Júlio foi 1,3 no copo de medida, o que indica uma perda de 1,3 saca/ha, semelhante à média total das lavouras visitadas. O tolerado pela EMBRAPA, é 1 saca/ha, no entanto, conforme o engenheiro agrônomo Taube, esse valor está satisfatório, pois há muitos fatores que influenciam esses resultados, como por exemplo, o relevo. Posteriormente, estas amostras foram enviadas para a EMBRAPA - Londrina onde foi elaborado um relatório das perdas na colheita no Estado do Paraná, safra 2018/19 e realizada a análise de qualidade dos grãos relacionada a outras pragas e doenças.

A campo verificou-se através de relatos dos agricultores que as maiores perdas na safra foi decorrente da estiagem, em torno de 20 a 30%. Quanto as perdas na colheita se destaca as perdas no molinete, afetada, principalmente, pelas altas temperaturas que promovem a secagem rápida e a debulha dos grãos no momento da colheita, ficando os mesmos sob a palha liberada no saca palha da colhedora.

Figura 7 - Montagem da armação para coleta dos grãos (A) e copo de medida indicando os grãos coletados (B).



Fonte: Autor

Com relação às perdas por regulagem inadequada da colheitadeira, foi encontrado apenas um equipamento com a altura de corte acima do desejado. Isso se deve ao fato da maioria dos operadores já terem realizado o curso de capacitação de regulagem de colhedora oferecido pelo SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) em parceria com a EMATER, onde o engenheiro agrônomo organiza os grupos no mesmo momento em que faz a coleta de grãos para perdas na colheita.

4.4 Outras atividades

Também, houve o acompanhamento no treinamento técnico MIPD (Manejo Integrado de Pragas e Doenças) oferecido pelo SENAR e ministrado pelo Professor Dr. Miguel Ferri aos técnicos da prefeitura. Esse curso conta com aulas teóricas e práticas iniciadas em dezembro de 2018, realizadas toda terça feira e finalizou-se em meados de janeiro. Neste curso analisaram-se aspectos fitossanitários da lavoura de soja, como ferrugem asiática, percevejos e falsa medideira. No entanto, o agricultor havia feito o controle há 20 dias com fungicidas, utilizava-se de soja Bt e não havia presença significativa de outros insetos. O instrutor orientou os produtores a monitor a lavoura, principalmente em relação aos percevejos, e fazer a aplicação de inseticidas e fungicidas somente quando necessário deixando de lado as tabelas, onde muitas vezes é realizada aplicação sem necessidade.

Realizou-se o acompanhamento de visitas técnicas a associação de reciclagem APARA (Associação de Apoio aos Agentes) e ao aterro sanitário visando vistoriar a coleta e separação dos resíduos recicláveis. No aterro, foi verificada a situação atual do cordão vegetal que foi atingido por um incêndio. O local atualmente encontra-se coberto por plantas

espontâneas, principalmente, *Brachiaria sp.* o que aumenta a incidência de pragas no local. Foi definido juntamente com o engenheiro agrônomo e o engenheiro ambiental fazer uma roçada e, posteriormente, o plantio de árvores nativas.

Visando manter a arborização urbana e o fornecimento de frutíferas para a zona rural e urbana, a prefeitura fornece a população mudas nativas que são doadas no viveiro municipal. O mesmo está localizado dentro da cidade, e não possui uma manutenção constante, por isso apresenta mudas fora do padrão, de tamanhos diversos e não identificadas, apresentando alta incidência de pragas e doenças, bem como o registro no Renasem encontra-se desatualizado.

Ainda, semanalmente é realizada a vistoria de árvores nas calçadas para liberação de corte da mesmas. O pedido de corte é realizado na prefeitura pelo contribuinte e após, é feita a vistoria pelo engenheiro agrônomo que libera ou não o corte conforme as condições sanitárias da planta e sua localização na calçada. Se autorizado o corte o contribuinte deve buscar na prefeitura a liberação e o mesmo é responsável pela retirada planta e dos resíduos do local

Além dessas atividades, foi realizada visita ao show Rural Coopavel juntamente com os produtores rurais do município, oferecido gratuitamente pela prefeitura. Também, o acompanhamento a produtores de hortaliças na instalação de canteiros, vistoria nas flores da calçada na área urbana, atividades de atendimento ao público na secretaria, dentre outros. Na zona rural realizou-se visita ao produtor de sementes crioulas, que faz parte de um grupo coordenado pelo engenheiro agrônomo da EMATER, que busca preservar essas sementes mantendo a comercialização na feira e a troca entre produtores.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação ao manejo do solo o município apresenta uma boa base de conservação do solo, iniciado pelos extensionistas da EMATER na década de 80, conforme descrito no item 3.2. Assim, grande parte dos produtores faz o preparo do solo reduzido, deixando sempre uma cultura ou cobertura, através do plantio juntamente com a colheita. Nesse sentido Mielniczuk (2003) corrobora que o clima de regiões tropicais e subtropicais favorável durante o ano todo, contribui para a produção vegetal. Esse cultivo intensivo de plantas associado ao não revolvimento do solo contribuem com a qualidade do solo, sendo essas, uma ferramenta fundamental para produzir alimentos de forma sustentável.

Ainda, a EMBRAPA (2017) destaca a importância da cobertura vegetal como proteção contra os processos erosivos atuando diretamente na ciclagem dos nutrientes, o que promove uma redução dos custos para o produtor rural. Ainda, a adição de matéria orgânica promove uma melhoria nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, aumentando a retenção de água e reduzindo a lixiviação de nutrientes, além de auxiliar no controle de plantas espontâneas.

Também, no município é bastante utilizado o plantio em curvas de nível e os terraços, que demandam do agricultor certo nível de investimento e que, na prática é dificultado pelos limites entre as propriedades, causando inclusive muitos conflitos entre os produtores. Em relação aos terraços, os produtores possuem certa autonomia na construção dessas estruturas, o que a campo se verificou não trazer prejuízos, pois os terraços cumprem sua função, sendo que, o que mais compromete a sua vida útil é a deposição de solo ao longo dos anos, que é intensificada pela rápida degradação da cobertura de palha.

Apesar desses fatores limitantes, os produtores reconhecem as vantagens dos terraços, "mantendo a água na lavoura" e procuram os extensionistas com bastante frequência, a fim de fazer a manutenção dos mesmos e ajustes quando necessário. Além disso, há um monitoramento das lavouras realizado pelos próprios produtores rurais, onde os mesmos denunciam outros produtores na ADAPAR quando identificam práticas inadequadas de manejo.

Nesse contexto, apesar de algumas práticas conservacionistas serem utilizadas pelos produtores rurais, muitos aspectos ainda precisam ser melhorados, como a rotação de cultura que ainda é incipiente no município, influenciada, muitas vezes, pela demanda de mercado que favorece o monocultivo da soja. Mas, muitos produtores já iniciaram o plantio do milho

em substituição a soja em parte da área com o intuito de verificar se há redução na incidência de doenças, principalmente de solos.

No entanto, ainda que haja essa preocupação com o manejo do solo, fica evidente que muitos produtores o fazem com o intuito de aumentar o rendimento, pois em outros aspectos ambientais muitas inadequações foram observadas, principalmente, na abertura de novas áreas que vão sendo introduzidas, pouco a pouco a cada ano, reduzindo as áreas de florestas nativas, as margens de rios e fazendo drenagem das nascentes.

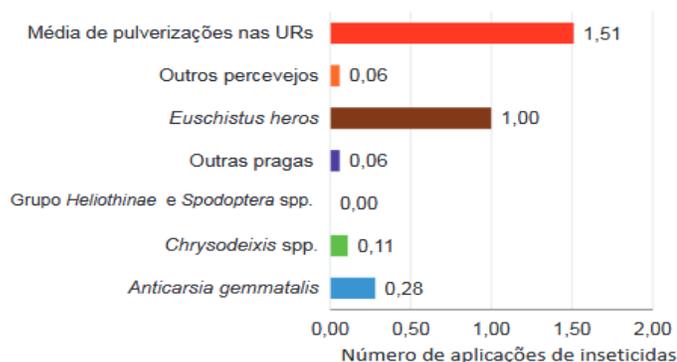
Ainda em relação ao manejo do solo, um dos entraves detectados junto aos produtores rurais é o acúmulo de atividades, decorrente do término da colheita, ou seja, no início de março os produtores que colheram a soja e irão realizar o plantio do trigo em maio, procuram a secretaria da agricultura para fazer a demarcação das curvas de nível e, posteriormente, a construção dos terraços. Devido a isso, muitos produtores acabam não sendo atendidos em decorrência da alta demanda no período, sendo que posteriormente, não é possível realizar esse trabalho, devido a implantação da lavoura.

Outra questão limitante é a dificuldade de trabalhar em conjunto com os diferentes setores da prefeitura. O setor de infraestrutura, responsável pelas estradas rurais, trabalha de forma independente, dessa forma, muitas estruturas são realizadas de maneira que aceleram a erosão, formando voçorocas. Nesse sentido, seria muito importante que houvesse um acordo entre esses setores a fim de que essas obras fossem realizadas visando o manejo do solo.

Com relação ao MIP são realizadas atividades de capacitação anualmente, no entanto, geralmente os produtores não buscam por esse serviço por ser mais prática a costumeira aplicação em tabelas. Assim, a EMATER procura organizar os grupos, convidando os produtores rurais para curso de capacitação o que tem obtido resultados positivos, como a redução do uso de agrotóxicos nas URs atendidas pelo MIP-soja. Assim, na safra 2017/18 os resultados foram 1,5 aplicações de inseticidas durante o ciclo da cultura nas URs e nas áreas em que não há acompanhamento apresentam 3,5 aplicações, ambas com soja Bt (EMBRAPA, 2018), conforme a Figura 8.

Em relação a alta incidência de *Euschistus heros*, Sosa-Gómez & Omoto (2012), afirmam decorrer da pouca rotação dos mecanismos de ação do inseticida o que, conseqüentemente, favorece a seleção de insetos resistentes, bem como das características da espécie, que podem desenvolver de 1 a 8 gerações por ano. Também, a UR encontrava-se próxima a lavouras em estágio mais tardio (senescência) o que favorece a migração dos insetos em busca de alimentos.

Figura 8 - Número médio de aplicações de inseticidas por inseto alvo nas URs de MIP, safra 2017/18 no Paraná.



Fonte: EMBRAPA, 2018.

Nesse contexto, a EMATER desempenha papel fundamental através do incentivo à capacitação, organizando grupos de produtores rurais e oferecendo orientação técnica. Assim, aos poucos os produtores observam que práticas simples, como o monitoramento da lavoura leva a uma redução dos custos animando-os a continuar com essa prática e, conseqüentemente, refletindo na redução do uso de agrotóxico. Ainda, um grande problema a ser enfrentado na aplicação de inseticidas é a seletividade dos produtos, o que tem trazido grandes prejuízos na agricultura, através da eliminação de predadores naturais importantes para manter o equilíbrio entre as espécies. Além disso, muitos produtores não fazem a rotação de mecanismos de ação, o que acaba favorecendo a seleção de insetos resistentes.

Relacionado com as perdas na colheita a média de todas as amostras coletadas foi de 1,3 sacas/ha, sendo o valor máximo de 2,4 e mínimo de 0,6 sacas/ha. Esse valor está um pouco acima do preconizado pela EMBRAPA que é de 1 saca/ha, no entanto, é um valor bastante satisfatório, devido a grande heterogeneidade das lavouras, sendo esses os frutos do esforço realizado pela EMATER em parceria com o SENAR que oferecem cursos de capacitação para os operadores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A extensão rural desempenha papel fundamental para o desenvolvimento rural no país, fornecendo conhecimento aos produtores e atendendo a demanda atual do setor agrícola. Associada a políticas públicas, a extensão pode auxiliar o agricultor no manejo de práticas que visem uma produção mais sustentável, garantindo a soberania alimentar, proporcionando um ambiente mais equilibrado e gerando renda para o produtor, o que colabora com a sua manutenção no campo.

Nesse sentido, o Paraná evoluiu bastante nas últimas décadas no manejo e conservação do solo, fruto da extensão rural. No entanto, muitos aspectos ainda precisam ser trabalhados e melhorados como, por exemplo, a readequação das estradas cabendo as futuras gerações dar continuidade a esses processos e a outras demandas que vierem a surgir.

Quanto a avaliação de perdas na colheita e MIP, ambos são avanços que já podemos visualizar nas lavouras no país, otimizando o rendimento e reduzindo o uso de agrotóxico, demanda essa, cada mais solicitada em todos os países a fim de minimizar os danos aos recursos naturais. Nesse contexto, a academia deixa muitas lacunas decorrentes das poucas atividades realmente práticas e, por haver um distanciamento entre a academia e a realidade vivida no campo.

Tendo em vista que as atividades na área de agronomia são bastante diversificadas e as culturas apresentam ciclos longos, a realização do estágio no período das férias acaba tornando a carga horária do estágio pequena, pois não é possível acompanhar o ciclo de uma cultura. Apesar desses limitantes, o estágio é uma das etapas mais importantes do curso, pois nos permite vivenciar as atividades agrônômicas na prática, sendo que cada propriedade possui suas particularidades com aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos no processo produtivo e cabe ao engenheiro agrônomo gerir todos esses recursos de forma a manter o produtor no campo e garantir a soberania alimentar no país.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPAR/PR - Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. **Portaria N 109 de março de 2015** .Disponível em:

<http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/GABINETE/PORTARIAS/2015/109_15.pdf>.
Acesso em 8 de abril de 2019.

CREA/PR- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná. Caderno técnico, 2016. **Manejo e conservação do solo e da água**. Disponível em: <<http://www.crea-pr.org.br/ws/wp-content/uploads/2016/12/manejo-e-conservacao-do-solo-e-da-agua.pdf>>.
Acesso em 19 de mar. de 2019.

DENARDIN, J. E., FAGANELLO A. **Manejo do solo e sistema de plantio direto**. In: DE MORI, C.; ANTUNES, J. M.; FAE, G. S.; ACOSTA, A. da S. (Ed.). Trigo: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2016. cap. 3, p. 59-84. Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1040321>>. Acesso em 23 de mar. de 2019.

EMATER/PR- Instituto Paranaense de assistência técnica e extensão Rural. **Histórico da Extensão Rural Oficial. Uma História de Compromisso Com a Agricultura do Paraná**, 2019. Disponível em:

<<http://www.emater.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=43>>. Acesso em 26 de mar. de 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Determinação de perdas na colheita: copo medidor da EMBRAPA**, 2013. Disponível em:< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97495/1/Manual-Copo-Medidor-baixa-completo.pdf>>. Acesso em: 19 de abr. de 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento de solos do Paraná**, 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/339505/93/MI511.pdf>>.
Acesso em 25 de fev. de 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manejo integrado de pragas**, 2019. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/AG01_70_16820051120.html>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Plantas de cobertura: O que é isto?, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28512796/artigo---plantas-de-cobertura-o-que-e-isto>>. Acesso em 15 de abril. de 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Resultados do manejo integrado de pragas da soja na safra 2017/18 no Paraná**, 2018. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1095318/1/Doc402OL.pdf>> .
Acesso em 17 de mar. de 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números, safra 2017/18**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em 08 de fev. de 2019.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico do município de Realeza, 2019**. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85770>>. Acesso em 22 de jan. de 2019.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **SUDOESTE PARANAENSE: especificidades e diversidades, 2009**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/Sudoeste%20Paranaense_especificidades%20e%20diversidades.pdf>. Acesso em 22 de jan. de 2019.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Perfil avançado do Município de Realeza, 2019**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=160&btOk=ok>. Acesso em 22 de jan. de 2019.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Agricultura familiar no Paraná responde por 43% da produção e abriga 70% do pessoal ocupado, 2009. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_noticia=187>. Acesso em 22 de março de 2019.

MIELNICZUK, J. et al. **Manejo do solo e culturas e sua relação com os estoques de carbono e nitrogênio no solo**. In Curi, N. et al. **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa . Editora Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003, p.209-2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE REALEZA. **Plano de trabalho do Município, 2014**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/nuconv/2014/R/REALEZA_CV100_LEITE_SUD_PT_.pdf>. Acesso em 01 de fev. de 2019.

PROJETO RIQUEZAS MINERAIS. **Avaliação do Potencial Mineral e Consultoria Técnica à Prefeitura Municipal de Realeza**. Relatório Final, 2002. Disponível em <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/publicacoes/relatorios_concluidos/37_relatorios_concluidos.pdf>. Acesso em 19 de mar. de 2019.

SOSA-GÓMEZ, D.R; OMOTO, C. **Resistência A Inseticidas E Outros Agentes De Controle Em Artrópodes Associados À Cultura Da Soja**. In: CAMPO, Clara Beatriz Hoffmann et al. Soja: manejo integrado de insetos e outros Artrópodes-praga. Brasília: Embrapa, 2012. p. 673-723. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/Capitulo10.pdf>>. Acesso em 30 de mar. de 2019.

VEZZANI, F.M., MIELNICZUK, J. **Uma visão sobre qualidade do solo**. Revista brasileira de ciência do solo. Viçosa. Vol. 33, n.4 (jul./ago. 2009), p. 743-755. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handleVEZZANI,F.M.,MIELNICZUK,/10183/80744>>. Acesso em 25 de mar. de 2019.