



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**



**Assistência Técnica na Produção de Milho (*Zea mays* L.), Trigo (*Triticum aestivum* L.) e Soja (*Glycine Max* L. (Merril)) em Nueva Esperanza/Paraguai**

**Clarison Guilherme Custódio**

**Florianópolis-SC**

**2014**

Clarison Guilherme Custódio

**Assistência Técnica na Produção de Milho (*Zea mays* L.), Trigo (*Triticum aestivum* L.) e Soja (*Glycine Max* L. (Merril)) em Nueva Esperanza/Paraguai**

Relatório de estágio apresentado ao curso de Graduação em Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Cristina Magalhães Ribas dos Santos  
Supervisor: Darlan Colet  
Empresa: Agrotec

Florianópolis – SC

2014

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais Claris e Angelina Custódio por me apoiarem em toda vida e me darem incentivo e confiança.

À minha irmã Laira Custódio pela parceria, apoio moral e por estar sempre presente quando preciso.

À minha namorada Carolina Corazza, que por mais longe que fosse meu estágio apoiou-me a alcançar meus objetos.

À minha orientadora Cristina Magalhães Ribas dos Santos, por ser atenciosa e uma excelente professora a qual eu admiro.

À toda equipe da Agrotec que me ensinaram grande parte dos seus conhecimentos, destacando-se os Engenheiros Agrônomos Eleandro Valério, Leonardo Ferreira, Emerson Stern, Maico Hollmann, Rogério Maldaner e o Técnico Agrícola Adilson da Costa.

Ao José Antônio Phelippi e Darlan Colet por tornarem o presente estágio uma realidade.

À família Kerber pelo companheirismo, almoços e jantares nos finais de semana, em especial ao André e Eloy Kerber, que me contribuíram com conhecimento e confiança respectivamente.

Aos professores do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina por oferecer um ensino de qualidade.

Por fim, agradeço a todas as amigas conquistadas na vida acadêmica, principalmente aos meus eternos amigos André Nicoluzzi, Jonas Pizzato, Smyllei Cúrcio, Douglas Loch, Leandro Giordani, Marcus Dias e Cristiano de Souza.

## RESUMO

O Paraguai é um dos maiores produtores de grãos da América do Sul, possuindo a agricultura como um dos fatores basilares da economia do país. Destacam-se a soja, o milho e o trigo, cujas culturas foram acompanhadas durante a realização de estágio de conclusão de curso, feito na empresa Agrotec – região de Canindeyú, unidade de Nueva Esperanza. A empresa trabalha com a venda de defensivos agrícolas e presta assistência técnica em todas as etapas da produção de forma a otimizar os recursos e insumos utilizados. Com relação à cultura do milho safrinha na fazenda que foi acompanhada, constatou-se que a produtividade média ficou abaixo da média nacional, haja vista o trabalho realizado fora da época somado ao fato de que os operadores dos maquinários não respeitavam a velocidade ideal de colheita e, ainda, não foi realizada a adubação em cobertura. No que tange ao trigo, foram colhidas as cultivares Cootedec 150 e Marfim, ambas usadas como melhoradoras, uma para qualidade industrial e outra para farinha branqueadora. Em relação à cultura de soja, principal produto exportado pelo país, verificou-se que o plantio da transgenia se sobrepõe ao plantio de soja convencional. Foram acompanhadas diversas sementeiras durante o estágio, destacando o fato de que os fertilizantes são recomendados a partir da necessidade nutritiva da planta, sem a utilização do laudo de análise do solo. O controle de plantas daninhas é realizado de forma química preventiva, cultural, pela rotação de cultura ou mecânico. No caso da cultura da soja, verificou-se a eficiência do produto comercial Heat, demonstrando índice próximo a 100% (cem por cento). Quanto as pragas na soja, o controle é realizado pela proporção do dano econômico, podendo-se optar pela aplicação preventiva de produtos químicos. Na aplicação dos produtos de controle das lagartas, foram misturados herbicidas, diminuindo, também, as plantas invasoras. Com relação aos percevejos, não foi atingido o nível de dano econômico capaz de recomendar aplicação de produto químico. O manejo de moléstias na soja foi realizado de modo preventivo pelos agricultores.

**Palavras-chave:** Assistência técnica, Milho, Trigo, Soja.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DA REGIÃO E DA EMPRESA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
3.1	OBJETIVO GERAL .....	11
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>4.</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>12</b>
4.1	CRONOGRAMA E ATIVIDADES.....	12
4.2	CULTURA DO MILHO .....	12
4.2.1	<i>Colheita do Milho.....</i>	<i>14</i>
4.3	CULTURA DO TRIGO.....	16
4.3.1	<i>Colheita do Trigo .....</i>	<i>18</i>
4.4	CULTURA DA SOJA .....	19
4.4.1	<i>Semeadura da soja.....</i>	<i>21</i>
4.4.2	<i>Manejo de plantas daninhas.....</i>	<i>25</i>
4.4.3	<i>Manejo de pragas.....</i>	<i>29</i>
4.4.4	<i>Manejo de moléstias.....</i>	<i>33</i>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se às práticas realizadas para a produção de trigo, milho e soja durante o Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desenvolvido durante o período de 04 de agosto a 29 de novembro de 2014, totalizando 680 horas.

As atividades foram realizadas na empresa Agrotec, na cidade de Nueva Esperanza, estado de Canindeyú no Paraguai, sendo supervisionadas pelo Engenheiro Agrônomo Darlan Colet. O relatório de estágio foi orientado pela Professora Cristina Magalhães Ribas dos Santos, do Departamento de Fitotecnia, área de Plantas de Lavoura da UFSC.

A vivência prática das atividades desenvolvidas durante o estágio de conclusão de curso permite o contato direto com a realidade quotidiana dos profissionais da área de agronomia, levando ao aperfeiçoamento acadêmico e profissional, além de permitir o estabelecimento de relações sociais que são relevantes em uma futura carreira na área pretendida. Além da prática, foi desenvolvida pesquisa bibliográfica de modo a embasar os conhecimentos adquiridos durante o estágio, assim como aperfeiçoar os aprendizados das atividades desenvolvidas.

Por isso, para melhor compreensão, este relatório foi estruturado em tópicos por culturas (milho, trigo e soja), sendo abordados aspectos botânicos, morfológicos, econômicos e de manejo das mesmas.

## 2. DESCRIÇÃO DA REGIÃO E DA EMPRESA

O Paraguai, historicamente falando, era uma colônia espanhola que, por falta de ouro e prata, servia de lugar de produção agropecuária para abastecimento de outras missões. Portanto, desde os tempos remotos, a agricultura mostra-se como importante fator na infraestrutura socioeconômica do país, sendo o principal setor de integração, após a inserção do Paraguai no Mercosul (FIGUEREDO *et al.*, 2005).

Após um processo migratório dos paraguaios para leste e norte do país e, coincidentemente, quando o Brasil expandia a produção agropecuária para o oeste do estado do Paraná, houve deslocamento de diversos agricultores brasileiros para a fronteira do Paraguai (ZAAR, 2001). A inserção dos brasileiros em território paraguaio foi altamente estimulada pelo governo Stroessner já que favorecia a integração econômica do país com os países vizinhos, assim como aumentaria suas áreas de lavouras destinadas à exportação (FIGUEREDO *et al.*, 2005).

A construção da ideia de migrar para o Paraguai em busca de terras e proporcionar uma vida melhor para suas famílias foi à opção feita por muitos brasileiros que não viam em seu território perspectivas para mudanças em suas vidas. Muitos almejavam poder produzir em sua própria terra, o que em sua maioria não foi possível alcançar. (BATISTA GONÇALVES, 2010)

Como forma de incentivo, o governo de Stroessner lançou o “Programa Nacional do Trigo”, para a produção do cereal visando o autoabastecimento do país, fornecendo empréstimos internacionais para obras de infraestrutura e expansão das áreas de agricultura, estabelecendo nas regiões fronteiriças verdadeiros territórios brasileiros, hoje denominados espaço “brasiguaios” (FIGUEREDO *et al.*, 2005).

Para Zaar (2001), os brasiguaios são agricultores paranaenses que emigraram em direção ao Paraguai que, somados aos brasileiros que já estavam fixados no país vizinho, somam mais de 10% (dez por cento) da população total do Paraguai. Sendo que em localidades da região leste como Alto Paraná e Canindeyú são mais numerosos que os próprios paraguaios. Contudo, ainda não é possível ter a dimensão exata dos “brasiguaios” já que boa parte da colonização ocorreu ilegalmente (SCIACIOLI, 2004).

A região de Canindeyú unidade Nueva Esperanza, onde foi realizado o estágio, conta com características semelhantes as do oeste paranaense, em função de estarem localizados em mesma altitude e, por isso, apresentam as mesmas condições de clima, relevo e substrato rochoso (BALLER, 2013).

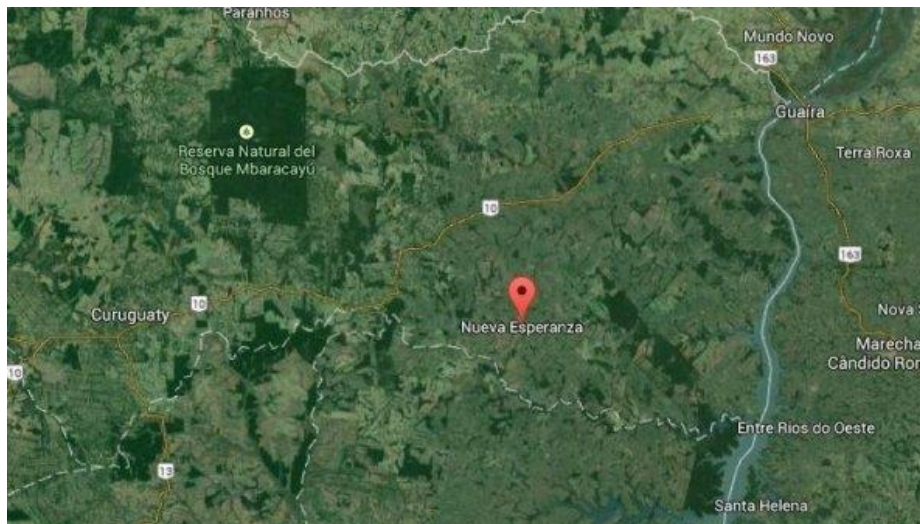
O clima, segundo a classificação de Köppen, é subtropical mesotérmico, subtropical úmido com chuvas regulares e formação de duas a três geadas anuais (IAPAR, 1994). A temperatura média anual é de 21°C, possuindo máxima em 39°C no verão e 0°C no inverno. As chuvas ocorrem com frequência, sendo a média anual de 1.600 milímetros (VELAZQUEZ, 2014).

Em termos de relevo, a unidade de Nueva Esperanza possui topos mais inclinados e declividades com porcentagens entre 12 e 20%, localizadas em uma pequena faixa arenítica. Na maior parte da unidade, sobretudo nas declividades entre 0 e 12%, consta com a presença de solos de textura argilosa, resultante da formação basáltica (BADE, 2013).

Nueva Esperanza é um município situado no estado de Canindeyú no Paraguai, conhecido por "Capital Graneleira" possuindo inúmeras grandes empresas de exportação e comercialização agrícola, obtendo uma agricultura potencializada, possuindo como principais produções a soja, milho, trigo e cana-de-açúcar (DGEEC, 2002). De acordo com o Atlas Censal del Paraguay – Canindeyú/2002, Nueva Esperanza tornou-se um município em 1992 dividindo áreas das cidades Gral. Francisco C. Alvarez e Salto Del Guairá, neste senso a população do município foi estimada em 9951 habitantes.

O estágio foi realizado na empresa Agrotec, referência no setor agrícola paraguaio, fundada em 1990 por Túlio Luiz Neves Zanchet e situada no Município de Nueva Esperanza, Canindeyú/Paraguai. A empresa possui sua matriz em Ciudad del Este (Alto Paraná), com filiais em: Bella Vista (Itapúa), Santa Rita e San Alberto (Alto Paraná), Barrio San Pedro (San Pedro), Campo 9 e Nueva Toledo (Caaguazú), Pedro Juan Caballero (Amambay) e Troncal 4 / Nueva Esperanza (Canindeyú) (Figura 1).





**Figura 1.** Mapa de localização da cidade de Nueva Esperanza (Canindeyú) Paraguai.

A empresa está localizada na Supercarretera caminho a Salto del Guairá, km. 130 (Figura 2). A Agrotec é uma empresa que lança produtos químicos próprios e trabalha em parceria com grandes empresas multinacionais, como Basf, Mosaic, Pioneer, entre outras, buscando oferecer tecnologias e produtos mais modernos e seguros para os agricultores, auxiliando-os com assistência técnica e aquisição dos produtos necessários para a produção de trigo, milho e soja, além de outras culturas. Conta com uma equipe de Engenheiros Agrônomos à campo e um laboratório químico próprio, que permite um perfil técnico diferenciado, aumentando a confiabilidade dos agricultores diante das demais empresas da região. A assistência técnica oferece o suporte para todas as etapas da produção, auxiliando os agricultores nas tomadas de decisão de manejo e utilização dos insumos necessários ao bom desenvolvimento das culturas. A empresa conta ainda com o Programa Platinum que consiste em um conjunto de serviços diferenciados que ajudam o produtor a aumentar a rentabilidade, através do uso eficiente dos recursos de sua propriedade. Trata-se de uma consultoria que visa à profissionalização dos funcionários da fazenda, promovendo uma otimização dos recursos e insumos utilizados. Os principais produtos comercializados estão contidos no Quadro 1.



**Figura 2.** Fachada da empresa Agrotec, Nueva Esperanza – Paraguai.

**Quadro 1: principais produtos comercializados pela Agrotec:**

Produto	Nome Comercial	Princípio ativo
Herbicida	Star	Glifosato 720g/litro
	Agroquat	Paraquat 240 g/litro
	Dynamus	Clethodim 240 g/litro
	Fuel	2,4 – D 806 g/litro
	Heat	Saflufenacil 700 g/litro
Fungicida	Acronis	Piraclostrobim 5% + Metil Tiofanato 45%
	Opera	Piraclostrobin 130 g/litro + Epoxiconazole 50 g/litro
	Orquesta Ultra	Fluxapyroxad 50 g/litro + Epoxyconazole 50 g/litro + Piraclostrobin 81 g/litro
Inseticida	Patriot	Thiamethoxan 115 g.i.a./litro + Bifetrina 75 g.i.a./litro
	Blocker	Imidacloprid 420g/litro + Lambdacyhalotrin 60g/litro.
	Nomolt	Teflubenzuron 150g/litro
Fertilizantes	MicroEssentials	
	Kmag	
Sementes	Pioneer	

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Acompanhar as atividades de assistência técnica realizadas pela equipe da Agrotec na produção de trigo, do milho e da soja.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Participar da colheita do trigo e do milho;
- Acompanhar a implantação da cultura da soja;
- Participar dos manejos de daninhas, pragas e moléstias na cultura da soja.

## 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 4.1 CRONOGRAMA E ATIVIDADES

O estágio referente a disciplina AGR5001, do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi realizado no segundo semestre de 2014, no período de 04 de agosto à 29 de novembro, atuando 40 horas semanais, completando 680 horas de atividades, respeitando o mínimo de 360 horas obrigatórias. O cronograma de atividades desenvolvidas durante o estágio encontra-se no Quadro 2.

**Quadro 2: Atividades desenvolvidas durante o período de estágio.**

Semanas/Atividades	Agosto				Setembro				Outubro				Novembro			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Início do Estágio	■															
Colheita do Milho	■	■	■	■	■											
Dessecação/Colheita do Trigo			■	■	■	■										
Regulagem de Maquinários	■	■	■	■	■											
Semeadura da soja							■	■	■	■						
Manejo de daninhas, pragas e doenças na soja										■	■	■	■	■		
Elaboração do Relatório				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 4.2 CULTURA DO MILHO

A primeira aparição do milho (a partir do teosinto), em forma de espiga, foi encontrada no México, na data de 7.000 a.c., no vale do Tehucan. O “alimento dos deuses”, nome dado à época, promoveu a domesticação do milho, principalmente pelas características como adaptação, produtividade e resistência a doenças (CIB, 2009). A alimentação básica dos Maias, Astecas e Incas foi o milho, posto que esses povos reverenciavam o cereal tanto na arte quanto na religião (ABIMILHO, 2014). Em sequência, foi levado para a Europa, onde começou a ser produzidos, em um primeiro momento, em jardins, e após

o conhecimento de seu valor alimentício, produzido e comercializado em grande escala, de modo que se espalhou da União Soviética (latitude de 58° norte) até a Argentina (40° sul) (NUNES, 2014). Posteriormente, com a utilização do milho não só para a alimentação, como também em forma de alternativa energética, teve suas cotações valorizadas tornando-se uma das culturas mais importantes da agricultura (SILVA & SCHIPANSKI, 2007).

O milho é uma gramínea, pertencente à família das Poaceae, espécie *Zea mays* L. (CIB, 2009).

Atualmente, o Paraguai é um dos maiores produtores do grão da América do Sul. Para o superintendente do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), a produção paraguaia é muito parecida com a do Sul do Brasil, em especial por causa do clima parecido. “O clima no Paraguai, principalmente no distrito de Canindeyú é frio e as geadas durante o desenvolvimento da cultura são uma preocupação constante dos produtores(...)” (AGROLINK, 2014)

A importância do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. (CRUZ; FERREIRA *et al.*, 2007). Importante mencionar que o consumo de milho que se destina a alimentação humana representa apenas 13% (treze por cento) do total. Ou seja, significa dizer que a participação do milho na alimentação é bem reduzida, se comparada àquela de produção de ração animal (MIRANDA *et al.*, 2008). Entretanto, mesmo sendo um percentual baixo, os derivados do milho são de suma importância principalmente na alimentação de regiões com, baixa renda (CRUZ; FERREIRA *et al.*, 2007).

De acordo com a Câmara Paraguaia de Exportadores e Comercializadores de Cereais e Oleaginosas “CAPECO”, a produção de milho esperada para este ano no Paraguai é de 3.300.000 toneladas do grão em 649.733 hectares, valor este que caiu de 983.899 ha do ano anterior, devido ao baixo preço pago pelo grão, no qual a soja torna-se mais rentável. O Destino final da safra do milho em 2013 foi, principalmente, o Chile e o Brasil, 35% e 33% respectivamente (CAPECO, 2014).

Diante do contínuo aumento de custos na produção de alimento, os agricultores buscam alternativas para maximizarem suas produções, a fim de aumentarem a rentabilidade. Como alternativa ao sistema convencional e

contribuição à sustentabilidade perante o sistema intensivo agrícola, o plantio direto contribui por inúmeras qualidades, destacando-se a minimização da erosão, cobertura vegetal do solo e a permanência de matéria orgânica no solo (ALBUQUERQUE *et al.*, 1995). Com essa técnica o produtor bem planejado, consegue realizar 3 cultivos em um ano e a grande maioria das propriedades do estado de Canindeyú/Paraguai intercala as culturas de milho, soja e trigo.

Para minimizar a degradação dos solos pela atividade agropecuária, os agricultores buscam a alternativa de interação entre lavouras anuais e pastagens a fim de contribuir com a cultura subsequente e obter uma nova fonte de renda extra (SEVERINO, *et al.*, 2006). Visando a diminuição de custos relacionados à adubação e controle de plantas invasoras, o consórcio de culturas com forrageiras tornou-se uma alternativa eficaz como cobertura morta para o plantio direto (SOUSA, *et al.* 1993).

Para a colheita, muitos requisitos devem ser analisados para a tomada de decisão, pois o grão deve apresentar qualidade ao ser comercializado. A partir da maturação fisiológica do grão, o milho já pode ser colhido, contudo esta atividade pode ser realizada quando a umidade do grão estiver entre 19 e 20%. A maturação fisiológica é período em que a semente está praticamente desligada a planta mãe, alterando o seu tamanho, a quantidade de água, o acúmulo de matéria seca, a germinação e seu vigor. Além do estágio fenológico, a regulação antecipada das colhedoras deve ser realizada para obtenção de uma boa colheita, como a velocidade de rotação do cilindro, o espaçamento entre o cilindro e o côncavo e o ensaio de perdas (EMBRAPA, 2014).

#### **4.2.1 Colheita do Milho**

Durante o estágio foi realizada a colheita do milho das cultivares Dekalb 310, Pioneer 30k73, 30k75 e P4285 na Estância Dayanne (Figura 3), pertencente ao Agricultor Eloy Kerber e seu filho Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. André Kerber. A cultivar Dekalb 310 possui alto potencial produtivo com excelente sanidade foliar e desenvolvimento da raiz. A cultivar Pioneer 30K73 possui elevada defensividade com produtividade, ampla adaptação geográfica, tolerante às doenças de grãos sendo essa um bom custo/benefício. A cultivar 30K75 é um

híbrido simples precoce de ampla adaptação geográfica, tolera melhor condições de estresse hídrico quando comparado a outros híbridos. A P4285 é um híbrido produtivo com elevada sanidade foliar, qualidade de colmo e raiz, boa qualidade de grãos e especialmente na safrinha possui alta estabilidade e sanidade foliar.

A área de produção do milho na fazenda é de aproximadamente 960 ha, sendo esta cultura consorciada com *Brachiaria ruziziensis* (Figura 4). O início da colheita foi realizado na maturação fisiológica com aproximadamente 20% de umidade. A produtividade média da fazenda foi de 74 sacas (60 kg) por hectare, equivalente a 4.440 kg/ha, totalizando 4.262 toneladas. Durante a operação constatou-se que a velocidade (8,5 km/h) com que estava sendo colhido provocava uma elevada taxa de perda. A correção da velocidade foi realizada para 6 km/h, com diminuição significativa das perdas, o que confere com a recomendação de trabalho de 4 a 6 km/h da EMBRAPA.

O ensaio de perdas foi realizado com corda, estacas e balança. Aleatoriamente escolheu-se uma área representativa para fazer a pesagem dos grãos perdidos em velocidade 8,5 km/h, após isso foi repetido o procedimento com velocidade 6 km/h. Realizadas as duas pesagens foi constatada a diminuição das perdas com a diminuição da velocidade da colhedora, totalizando uma diferença entre as velocidades de 50 gramas a cada 3 metros quadrados, equiparando-se a 166 quilos por hectare.

A produtividade do milho na Estância Dayanne foi abaixo da média nacional, porém justifica-se este valor por estarmos trabalhando fora da época recomendada para a cultura, além dos operadores da máquina não respeitarem a velocidade ideal de colheita, ocorrendo uma grande perda nessa etapa final. A recomendação da Embrapa acerca da adubação em cobertura também não fora realizada, o que poderia resultar em aumento na produtividade. Estes fatos podem justificar a baixa produtividade diante da média paraguaia, a qual estima-se em 5.079 kg/ha.



**Figura 3.** Colheita do milho na Estância Dayanne.



**Figura 4.** Consórcio entre milho safrinha e brachiaria na Estância Dayanne - PY

### 4.3 CULTURA DO TRIGO

No início, a utilização ocorria em forma de farinha, sendo triturado entre pedras rústicas (CRIAREPLANTAR, 2007). Ao que se sabe, desde quando o homem começou a plantar e criar animais, o trigo estava presente. Não somente na alimentação, mas também eram oferecidos aos deuses em formas humanas e de animais. Como símbolo religioso, posteriormente, também foi de suma importância para o catolicismo e para o judaísmo (ABITRIGO, 2014). Na



América, não se tem relato da chegada exata do trigo, porque existem diversas lendas sobre sua introdução. Sendo certo apenas que em 1493 foram semeadas, e a partir daí difundidas no “Novo Mundo” (ARIAS, 2014).

O trigo é uma gramínea, pertencente à família Poaceae, gênero *Triticum*, espécie *Triticum aestivum*, sendo este uma das plantas mais cultivadas no mundo (EMBRAPA, 2014). Trata-se de um cereal muito importante para a alimentação, haja vista a presença da farinha em pães, biscoitos e massas (EMBRAPA, 2014). “Para a agroindústria, o trigo significa a venda de insumos, para o produtor, a venda do grão, e para o consumidor, a compra de pão e derivados da farinha de trigo. Essa cadeia de interesses é responsável pela manutenção de milhares de empregos e pela geração de bilhões de reais. No passado, o trigo foi a cultura responsável pela introdução de tecnologias que permitiram a incorporação de áreas de campo, dedicadas à pecuária extensiva, na produção de grãos. Sem a fase pioneira do trigo, a área com soja não teria crescido tão rapidamente” (TOMAZINI, R. G. A; AMBROS, 1998).

O trigo é cultivado durante os meses de inverno e é de suma importância para a sustentabilidade do agronegócio. Diante as tecnologias aplicadas para a produção, provindas de pesquisas, possui atualmente cultivares adaptadas às diversas condições de cultivo, com elevado ganho de produtividade e qualidade de grão (EMBRAPA, 2013). A colheita deve ser executada, preferencialmente, com umidade de grão entre 13 – 16%, porém pode-se antecipar a colheita com umidade elevada (próximo de 20%), mas em fase de maturação plena, diminuindo assim o risco de chover e ocorrer germinação nas espigas (EMBRAPA, 2002). A colheita do trigo é uma etapa fundamental para assegurar a qualidade do grão. Ainda, segundo a EMBRAPA, alguns cuidados devem ser tomados para reduzir perdas quali-quantitativas na colheita, pois com o passar do processo a umidade do grão e da palha variam, sendo assim necessárias novas regulagens das colhedoras.

Entre os parâmetros para qualificar o trigo ou sua farinha, é pelo peso hectolitro, este analisa fisicamente o grão, sendo influenciado por uniformidade, tamanho de grão, forma, teor de material inerte, densidade e grãos quebrados (MIRANDA, 2008). No entanto o peso hectolitro não se correlaciona com as variáveis teor de proteína do grão, teor de proteína na farinha, microssedimentação, alveografia, entre outros. Demonstrando que apesar de

muito utilizado por ser rápido e simples, é ineficiente na seleção de genéticas superiores para a qualidade de panificação (SCHMIDT *et al.*, 2005).

A classificação do trigo no Paraguai é a mesma utilizada pelo Brasil, sendo dividida em dois grupos, o grupo 1 é o trigo destinado diretamente à alimentação humana e o grupo 2 é destinado à moagem e a outras finalidades. Visto que, o principal destino do trigo paraguaio é a alimentação humana, demonstra-se no Quadro 3 a forma que o mesmo é classificado:

**Quadro 3: Classificação de qualidade do trigo (Instrução Normativa MAPA 38/2010).**

Classes	Força do Glúten (Valor mínimo expresso em $10^{-4}J$ )	Estabilidade (Tempo expresso em minutos)	Número de Queda (Valor mínimo expresso em segundos)
Melhorador	300	14	250
Pão	220	10	220
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200
Outros Usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

#### 4.3.1 Colheita do Trigo

O trigo colhido (Figura 5) foi da cultivar Cootedec 150, que é precoce, de altura baixa (65 cm), utilizado como trigo melhorador para qualidade industrial, exigente em média/alta fertilidade e da cultivar Marfim, um trigo precoce de altura mediana, utilizado na indústria como melhorador de farinha branqueadora, produtivo e com boa tolerância ao calor.

Visando a uniformização da cultura a ser colhida e antecipação de colheita, os produtores da região de Canindeyú optam pela dessecação do trigo com Paraquat. A Agrotec possui este produto com o nome comercial Agroquat sendo este um herbicida de contato (latifolicida e graminicida), que desseca rapidamente todo o tecido verde, utilizado em pré-emergência para todos os cultivos e pós emergência em dessecações. Sua composição é Paraquat 240 g/litro, sendo este um dos principais químicos utilizados na agricultura. Deve-se escolher o melhor momento para aplicar o Paraquat, para não correr o risco de chover em seguida da aplicação, pois caso isso ocorra,

ocasiona a perda na qualidade do grão principalmente referindo-se ao Peso Hectolitro.

É necessário ressaltar que o ponto de colheita deve ser levado em conta na tomada de decisão, pois a qualidade do grão diminui à medida em que este permanece na lavoura após a maturação fisiológica, refletindo no peso do hectolitro quando a carga é entregue nos armazéns diminuindo assim o valor a ser pago.



**Figura 5.** Colheita de trigo 10 dias após a dessecação com Paraquat.

#### 4.4 CULTURA DA SOJA

O cultivo da soja está presente na história há mais de 5.000 (cinco mil) anos, tendo a primeira referência como alimento alternativo ao abate de animais. Na época, além de servir como alimento e óleo, a soja servia como instrumento de troca por outras mercadorias (APROSOJA, 2014). A forma de cultivo, nos primórdios, ocorria pelo cruzamento natural de espécie de soja selvagem, sendo, com o passar do tempo, aprimorado por cientistas (EMBRAPA, 2014). No Ocidente, os estudos da soja são datados do século XVIII, e o cultivo comercial ocorreu a partir do século XX. Sendo que, somente após o fim da Primeira Guerra Mundial, as grandes indústrias o tornaram item de importância relevante ao comércio exterior (APROSOJA, 2014). A importância da soja se mostra através da diversidade de formas em que se

apresenta, seja em produtos alimentícios mais variados, como também em óleos, tintas, graxas, entre outros (SILVA, 2005).

No Paraguai, o cultivo da soja foi estimulado pelo governo Stroessner que, a partir de 1960, incentivou a agricultura como fomento da economia, tornando o país em um dos principais exportadores de soja. Hoje, a maior área de produção se encontra em Alto Paraná, Canindeyú (divisa com o Paraná) e Itapuá (divisa com Argentina) (FIGUEREDO *et al.*, 2005). Apesar da deficiência na qualidade dos solos paraguaios para a produção de soja e a utilização de variedades transgênicas sem regulamentação, a incorporação de corretivos químicos nas lavouras têm garantido a exploração das porções central e norte da região oriental do país (FIGUEREDO *et al.*, 2005).

De acordo com a CAPECO, a produtividade de soja no Paraguai em 2013 foi de 8.202.190 toneladas e espera-se uma pequena queda para 8.093.821 toneladas para 2014, nada comparado com 2012 na qual a produção total foi de 4.043.039 toneladas devido à seca. O Destino final da safra da soja em grão em 2013 foi principalmente a União Européia (39%), a Rússia (17%) e o México 10% e a utilização das 8.202.190 toneladas destinou-se para exportação (60%), indústria (37%) e sementes (3%) aproximadamente.

Segunda a classificação, a soja é considerada uma planta herbácea incluída na classe Magnoliopsida (Dicotiledônea), ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Faboideae, gênero *Glycine*, espécie *Glycine max* L.” (NUNES, 2014). Seus estádios de desenvolvimento são agrupados numa fase vegetativa e numa fase reprodutiva (Figura 6), importantes para a tomada de decisão acerca de atividades de manejo de invasoras, pragas e moléstias (POTAFOS, 1998).

## Estádios fenológicos da cultura

### V. FASE VEGETATIVA

- Vc. Da emergência a cotilédones abertos
- Vi. Primeiro nó; folhas unifolioladas abertas
- V2. Segundo nó; primeiro trifólio aberto
- V3. Terceiro nó; segundo trifólio aberto
- Vn. Enésimo (último) nó com trifólio aberto, antes da floração



### R. FASE REPRODUTIVA (OBSERVAÇÃO NA HASTE PRINCIPAL)

- R1. início da floração: até 50% das plantas com uma flor
- R2. Floração plena: maioria dos racemos com flores abertas
- R3. Final da floração: vagens com até 1-5 cm de comprimento
- R4. Maioria das vagens no terço superior com 2-4 cm, sem grãos perceptíveis
- R5.1 Grãos perceptíveis ao tato a 10% de enchimento da vagem
- R5.2 Maioria das vagens com 10% - 25% de enchimento
- R5.3 Maioria das vagens entre 25% e 50% de enchimento
- R5.4 Maioria das vagens entre 50% e 75% de enchimento
- R5.5 Maioria das vagens entre 75% e 100% de enchimento
- R6. Vagens com enchimento pleno (100%) e folhas verdes
- R7.1 Início a 50% de amarelecimento das folhas
- R7.2 Entre 50% e 75% de folhas amarelas
- R7.3 Mais de 75% de folhas amarelas
- R8.1 Início a 50% de desfolha
- R8.2 Mais de 50% de desfolha à precolheita
- R9. Maturação de colheita



Figura 6. Estádios fenológicos da cultura da soja

### 4.4.1 Semeadura da soja

A semeadora-adubadora é um implemento agrícola tracionado pelo trator. Ela é composta por: chassi, reservatórios para sementes e fertilizante, sistema de acionamento e transmissão, sistemas de dosagem e distribuição de sementes e fertilizante, unidades de semeadura, marcadores de linha e estribos. As unidades de semeadura são constituídas por unidade de corte da vegetação, abridores de sulco para fertilizante, abridores de sulco para sementes, sistema de controle de profundidade de sulcos para sementes, sistema de aterramento do sulco e sistema de compactação do solo sobre as sementes (SIQUEIRA, 2007). No sistema de plantio direto, a semeadora-adubadora precisa ser bem regulada para que o corte dos restos culturais seja eficiente e a deposição da semente e do fertilizante ocorra nas profundidades adequadas, uma vez que o adubo deve ser distribuído ao lado e abaixo da semente, pois o contato direto prejudica a absorção da água pela semente (EMBRAPA, 1994).

Dentre os fatores que podem influenciar a semeadura, destacam-se à semente, o solo, a máquina, o operador da máquina e o clima, já em relação ao

material que irá se propagar, a quantidade de semente, uniformidade de distribuição, a cobertura e a profundidade a ser implantada são fatores que influenciam para uma lavoura bem instalada (BALASTREIRE, 1987).

Para regular a semeadora em relação à quantidade de sementes por hectare, é necessário observar o poder germinativo da semente, porém essa informação cedida pela empresa é dada pela germinação em porcentagem, não sendo um valor exato no campo. Aconselha-se fazer um teste em linha na propriedade para que o mesmo calcule o poder de emergência, afim de, a partir da população recomendada, definir a quantidade de sementes a serem instaladas por metro linear, a indicação de espaçamento entre linhas é de 40 a 50 cm. Justificando que espaçamentos mais estreitos resultam em fechamento mais acelerado dificultando o desenvolvimento de plantas invasoras, porém não permite a realização de operação do cultivo entre fileiras. A profundidade recomendada de colocação da semente varia entre 3 a 5 cm, já a velocidade ideal de deslocamento da semeadora no plantio está entre 4 km/h e 6 km/h (EMBRAPA, 2004).

O nitrogênio é o nutriente mineral mais requerido pela cultura da soja, sendo este disponível por fertilizantes nitrogenados e a fixação biológica de nitrogênio (FBN). A FBN é a principal fonte de nitrogênio para a cultura, as bactérias do gênero *Bradyrhizobium* infectam as raízes formando nódulos, estes fornecem o nitrogênio necessário para a planta (EMBRAPA, 2014).

Durante o período de estágio, foi possível acompanhar diversas semeaduras da soja, cujas etapas devem ser seguidas de forma rigorosa para estabelecer a cultura conforme as recomendações técnicas acima citadas.

Foi realizada a regulagem da dosadora de fertilizantes coletando os mesmos com o auxílio de sacos plásticos. A quantidade em cada linha era pesada individualmente, considerando-se regulada quando os valores possuíam pequenos desvios entre si, evitando assim compras equivocadas de adubos (Figura 7). Muito observado no estado de Canindeyú, é a adubação sem o laudo de análise de solo, dessa forma as empresas comercializam fertilizantes recomendando a partir dos requerimentos nutritivos da planta. Assim os cálculos realizados são por hectare e posteriormente para a área inteira (dividindo o hectare pelo espaçamento, obtêm-se a quantidade de metros lineares, com isso regula-se o maquinário com teste de pesagem para

que o adubo a ser aplicado seja o mesmo do recomendado). O adubo comercializado pela Agrotec é da empresa multinacional Mosaic, com duas linhas do produto: “MicroEssentials”, um conceito de fertilizante patenteado que em sua composição possui o N (nitrogênio), P (fósforo) e S (enxofre) no mesmo grânulo, e quando aplicado no solo, esse formato potencializa a ação e absorção do fósforo pela planta e o enxofre (sulfatado e elementar) é liberado gradualmente. Este produto também é comercializado em diferentes formulações onde nele é adicionado potássio e micronutrientes. A outra linha de fertilizantes é a “KMag”, composto por potássio, magnésio e enxofre em composição 21%, 10% e 21% respectivamente.



**Figura 7.** Regulagem da dosagem de adubo para semeadura da soja.

Os produtores da região de Canindeyú definem as taxas de emergência das sementes de soja após o teste avaliado à campo, chegando às recomendações da quantidade de sementes por metro linear. A partir disto é feita a regulagem da semeadora-adubadora conforme o estande recomendado para cada cultivar. Além disso, os espaçamentos usados foram ajustados em 45cm entre linhas, com cerca de 12 a 18 sementes por metro linear oscilando de acordo com a variedade. Quanto à velocidade de semeadura, dificilmente era respeitada a recomendação de 4 a 6Km/hora, verificando-se muitas sementes na superfície, falha de semeadura e desuniformidade de sementes

por metro linear. Já em lavouras em que foi respeitada a recomendação, a uniformidade das linhas chama a atenção conforme a Figura 8 a seguir.



**Figura 8.** Uniformidade das plantas em estádios V2 e V3.

Antes da semeadura foi realizado o tratamento de sementes, conforme orientação do Engenheiro Agrônomo da Agrotec, utilizando-se o inoculante (Vault HP) acrescentado a semente e o fungicida “Acronis” pertencente do grupo químico Estrobilurina + Benzimidazol, composto por piraclostrobina 5% + tiofanato metílico 45%, com diferentes modos de ação e amplo espectro de controle sobre os patógenos. Deve-se acrescentar também o inseticida “Rocket” composto de Fipronil, este produto é sistêmico de alta efetividade em baixas doses e tem amplo espectro de controle protegendo sementes e plântulas germinadas danificando o sistema nervoso central do inseto ao bloquear a passagem de íons de cloro.

É recomendado aos agricultores a aplicação de cobalto e molibdênio, pois estes elementos potencializam a fixação biológica de nitrogênio, de acordo com a EMBRAPA (2010), o cobalto participa da síntese da vitamina B12, essencial para a manutenção da atividade dos nódulos (coloração avermelhada), absorvido pelas raízes como  $\text{Co}^{2+}$  considerado móvel no floema. Já o molibdênio é constituinte das enzimas nitrogenase e redutase do nitrato, as quais são responsáveis, respectivamente pela transformação do nitrogênio atmosférico em amônio assimilável pela planta e do nitrato em amônia.



Em relação as sementes mais utilizadas, destaca-se as transgênicas de tecnologia RR, a soja Resistente ao Roundup® (RR) da Monsanto foi uma das primeiras culturas transgênicas a serem comercializadas, sendo esta modificada geneticamente para adquirir resistência ao Roundup (glifosato), ao expirar a patente desse herbicida, outras empresas também passaram a comercializar herbicidas com este ingrediente ativo. Destacam-se no Paraguai as cultivares Vmax, Intacta e Vtop:

- A soja “Vmax” 7059 (Syngenta) possui como característica a estabilidade produtiva mesmo em condições de estresse climático, habito de crescimento indeterminado e com resistência/tolerância a acamamento, cancro da haste, pústula bacteriana e oídio.
- A “Intacta” (Monsanto) destaca-se por ser eficaz contra as principais lagartas que atacam a cultura da soja: Lagarta da soja, lagarta falsa medideira, broca das axilas e lagarta das maçãs entre outras. Com isso há uma diminuição da aplicação de inseticida contribuindo com o uso desenfreado de produto químico e contribuindo financeiramente o produtor.
- A “Vtop” (Syngenta) é uma variedade da multinacional Syngenta, de crescimento indeterminado, resistente ao acamamento, sendo esta uma variedade precoce e produtiva.

Pouco observado no Paraguai foi o plantio de soja convencional, visto que a após a introdução da transgenia no mercado, esta perdeu espaço.

#### **4.4.2 Manejo de plantas daninhas**

As plantas daninhas são umas das principais causadoras da perda de rendimento na soja. Essas perdas de produtividade podem ser superiores a 80%, podendo até inviabilizar a colheita. Essas plantas são assim denominadas por se desenvolverem em local indesejado e competirem com a cultura principal por luz, água, nutrientes e espaço (EMBRAPA, 2006).

No período entre safras é o momento que os agricultores buscam grande auxílio dos Engenheiros Agrônomos para “limparem” suas lavouras

diante as plantas daninhas, pois estas causam perdas de produtividade e quanto mais cedo o controle, maior a eficácia.

Para o controle das plantas daninhas pode-se utilizar o método preventivo, no qual previne a introdução e disseminação das plantas daninhas. Para este método ser colocado em prática, o produtor deverá utilizar somente sementes certificadas, limpar os equipamentos que possam propagar as plantas indesejadas e evitar trânsito de animais em áreas infestadas (SILVA, 1999). Já o método cultural vem como alternativa baseado em dois princípios: as plantas que ocupam a área primeiro possuem vantagem e excluem as demais e as plantas com maior adaptabilidade predominam no ambiente (FLECK, 1992). Contudo, a escolha da espécie para executar esse método deve ser cautelosa para que proporcione uma grande vantagem à cultura em questão. Por outro lado, a rotação de cultura, além de diminuir a adaptação de plantas invasoras, proporciona a utilização de diferentes herbicidas, colaborando para o controle dessas ervas daninhas (EMBRAPA, 2006). Outra opção de método de controle é o mecânico, este consiste no uso de equipamentos para eliminar as plantas indesejadas entre as linhas, sendo este um método econômico, porém trabalhoso. Por fim, o controle químico com a utilização dos herbicidas, acaba sendo o método mais eficaz e principal controle das plantas daninhas no cultivo da soja. Juntamente com as demais práticas anteriores, estes métodos são suficientes para garantir uma grande vantagem da cultura principal perante as invasoras (EMBRAPA, 2006).

Dentre as principais invasoras no estado de Canindeyú destacam-se a Buva, o Capim Amargoso, a Poaia Branca, a Trapoeraba e o Picão preto. A Buva (*Canyza bonariensis*) é nativa da América do Sul, é uma planta anual, reproduzida por sementes e caracterizada como planta invasora de inverno e verão por germinar em outono/inverno e encerrar o ciclo no verão (VARGAS *et.*, 2007). Após a introdução da soja transgênica resistente ao Glyphosate, o aumento no uso indiscriminado desse herbicida aumentou ocasionou a resistência de muitas plantas daninhas, entre elas a buva (BURNSIDE, 1992). Para o controle da Buva verificou-se que quanto mais cedo fosse iniciado a dessecação, em aproximadamente 3 semanas antes do plantio, mais eficaz era seu controle.

No dia 15 de agosto aconteceu o dia de campo para demonstração da eficiência de um produto comercial denominado Heat (BASF) o herbicida foi recomendado aplicar 7 dias após a aplicação de 2,4 D + Glifosato. O resultado mostrou um índice de eficiência próximo a 100% (Figura 9).



**Figura 9.** Dia de campo, apresentando aos agricultores o produto Heat.

O “Heat” de acordo com o fabricante (BASF) é um herbicida com modo de ação por contato e sistêmico, latifolicida, utilizado em aplicação pré emergência na cultura da soja, milho e trigo, sua composição é Saflufenacil 700g/litro. Antes da aplicação deste foram utilizados os produtos “Fuel” e “Star”, o primeiro a ser citado é um herbicida sistêmico para folha larga inibidor de auxinas (hormônio de crescimento das plantas) utilizado para dessecações, pré emergência de cultivos e em Buva resistente, sua composição é 2,4 – D 806 g/litro, já o segundo é um herbicida sistêmico, não seletivo e inibidor da enzima EPSPS (sintetiza os aminoácidos aromáticos), no qual seu grupo químico é derivado da glicina e sua composição é sal de amônio de Glifosate 720g/litro. Utilizado em pré emergência para todos os cultivos e pós-emergência em cultivos transgênicos que possuem a tecnologia RR (Quadro 4).

**Quadro 4: Quantidade de produtos utilizados na dessecação da buva**

Produto	Fuel	Star	Heat
Quantidade/ha	1 litro	1,5 a 2 kilos	80 gramas

Outra experiência eficiente para o controle da buva foi a aplicação de “Fuel” (2,4-D) + “Star” (glifosato) e, em sequência (10 dias depois), o “Agroquat” (paraquat) (Figura 10).



**Figura 10.** Eficiência da dessecação em lavoura com buva utilizando Paraquat após a aplicação de 2,4-D + glifosato.

Em muitas propriedades aparecia o capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao glifosato. Esta gramínea dissemina-se em lavouras de soja de forma acelerada, com capacidade de rebrote formando touceiras, sendo uma planta perene, rizomatosa e pertence à família poaceae (EMBRAPA, 2014). Para o controle químico dessa daninha, a utilização mais frequente observada era a aplicação de “Star” (glifosato) + “Fuel” (2,4-D) e “Dynamus” (cletodim) em sequência, aliado “ao Heat” (saflufenacil) (Quadro 4). O “Dynamus” um herbicida com modo de ação sistêmico, graminicida, inibidor da enzima ACCase, utilizado em pré emergência para todos os cultivos e pós emergência na cultura da soja, sua composição é cletodin 240 g/litro (Figura 11).



**Figura 11.** Eficiência da dessecação em lavoura com amargoso, utilizando 2,4-D + glifosato e Cletodim + heat após 7 dias.

**Quadro 5: quantidade de produtos utilizados na dessecação do capim-amargoso**

Produto	Fuel	Star	Heat	Dynamus
Quantidade/ha	1 litro	1,5 a 2 kilos	80 gramas	1 litro

#### 4.4.3 Manejo de pragas

A soja é uma cultura sujeita a diversas pragas em todo seu ciclo, com ela há também seus inimigos naturais que contribuem no controle desses, porém quando atingem níveis elevados de população ocasionando perdas significativas no rendimento da soja, é necessário que o agricultor controle esse problema.

O controle das principais pragas da soja consiste nos princípios do “Manejo Integrado de Pragas”, auxiliando o agricultor na tomada de decisão utilizando como base o nível de dano econômico, pois nem sempre o controle químico é a melhor alternativa e muito menos a mais econômica. Mesmo em alguns casos os ataques sendo alarmantes, não é indicada a aplicação preventiva, pois a mesma ocasiona um aumento dos custos de produção e afeta o meio ambiente (EMBRAPA, 2004).

De acordo com HOFFMANN *et al.*, (2000) as principais lagartas e percevejos que atacam a cultura da soja, são mencionados na Tabela 1:

**Tabela 1: principais lagartas e percevejos da soja.**

Inseto	Parte da planta atacada <sup>1</sup>	Importância
<b>Lagartas de parte aérea</b>		
Lagarta-da-soja ( <i>Anticarsia gemmatalis</i> )	Fo	Praga principal
Falsa-medideira ( <i>Pseudoplusia includens</i> , <i>Rachiplusia nu</i> )	Fo	Secundária, <i>P. includens</i> com importância crescente em algumas regiões
Lagarta-enroladeira ( <i>Omiodes indicatus</i> )	Fo	Secundária, geralmente ocorrendo no final do ciclo da cultura, quando a desfolha não é importante
Broca-das-axilas ( <i>Crociosema aporema</i> )	Fo, Br, Va	Secundária, com alguma importância em áreas restritas
Lagarta-das-vagens ( <i>Spodoptera cosmioides</i> , <i>Spodoptera eridania</i> )	Va, Se	Esporádica
Lagarta maruca ( <i>Maruca vitrata</i> )	Va	Esporádica
Broca-da-vagem ( <i>Etiella zinckenella</i> )	Va, Se	Secundária, com alguma importância em áreas restritas
Lagarta-rosca ( <i>Agrotis</i> spp.)	Pl, Ha	Secundária
<b>Percevejos de parte aérea</b>		
Percevejos sugadores de semente ( <i>Nezara viridula</i> , <i>Piezodorus guildinii</i> , <i>Euschistus heros</i> )	Va, Se	Praga principal
Percevejo-barriga-verde ( <i>Dichelops melacanthus</i> )	Va, Se	Secundária
Percevejo Edessa ( <i>Edessa mediatubunda</i> )	Va, Se	Secundária
Percevejo pardo ( <i>Thyanta prerditor</i> )	Va, Se	Secundária
Percevejo acrosterno ( <i>Chinavia</i> spp.)	Va, Se	Secundária

Br= brotos; Fo= folhas; Ha= hastes; Pl = plântulas; Se= sementes; Va= vagens

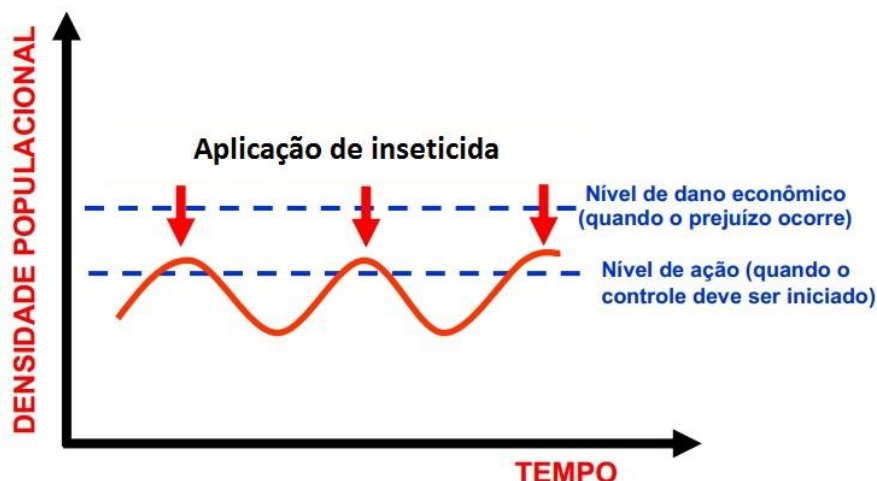
Dentre as pragas observadas até o mês de outubro (início da fase reprodutiva da soja) nas lavouras do estado de Canindeyú, podem ser listadas como principais:

- Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*): de coloração variável de verde, pardo-amarelada, e até preta, com cinco listras brancas longitudinais no corpo. Quando jovem é responsável por atacar e raspar as folhas deixando pequenas manchas claras, já quando adultas, tornam-se vorazes e destroem completamente as folhas (UEM, 2003). Nível de dano: quando forem encontradas, em média, 40 lagartas grandes (>1,5 cm) por pano-de-batida (duas fileiras de plantas), ou com menor número se a desfolha atingir 30% antes da floração e 15% tão logo apareçam as primeiras flores (EMBRAPA, 2004).

- Lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*): possui 3 pares de pernas abdominais, com isso o seu deslocamento assemelha-se com a medição de palmos, sua coloração é verde-clara com linhas longitudinais esbranquiçadas no dorso. Quando são jovens, elas raspam as folhas deixando manchas claras nas folhas, porém quando adultas acabam destruindo a folha inteira (UEM, 2003). Nível de dano: O controle deve ser realizado ao encontrar, em média, 40 lagartas grandes (>1,5 cm) por pano-de-batida (duas fileiras de plantas), ou com menor número se a desfolha atingir 30% antes da floração e 15% tão logo apareçam as primeiras flores (EMBRAPA, 2004).
- Lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*): são robustas, cilíndricas e lisas com diversas colorações, predominando o cinza-escuro. Sua fase larval dura em torno de 25 a 30 dias e se transforma em pupa no solo. Foram observadas plantas seccionadas rente ao solo, sendo feita a escavação para encontrar a lagarta. Nível de dano: 10 lagartas por metro quadrado com amostragem realizada por trincheiras.
- Percevejo verde (*Nezara viridula*): ataca as culturas de soja e trigo, possuindo 12 a 17 mm de comprimento, apresentando coloração verde e antenas avermelhadas. Desde jovens já se alimentam de seiva introduzindo seu aparelho bucal nos tecidos das folhas, hastes e frutos. Seus danos na soja podem ocasionar a sucção da seiva dos ramos ou hastes e de vagens, sendo este um fator limitante para a produção, pois injetam toxinas na planta ocasionando a retenção foliar (UEM, 2003). Nível de dano: o controle deve ser realizado quando forem encontrados quatro percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5 cm por pano-de-batida (EMBRAPA, 2004).
- Percevejo barriga-verde (*Dichelops furcatus*): possui aproximadamente 9mm de comprimento, coloração marrom e abdome verde com espinhos laterais negros. Suas ninfas são marrons de cabeça pontiaguda. Seus danos em soja são os mesmos citados do percevejo verde, ocasionando a “soja louca”,

ou seja, as folhas ficam retidas quando deveriam cair de forma natural. Sugam a seiva da base do colmo ocasionando murchamento da planta e posterior secamento (UEM, 2003). Nível de dano: o controle deve ser realizado ao encontrar quatro percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5 cm por pano-debatida (EMBRAPA, 2004).

É válido ressaltar que a aplicação de produto químico, segundo o manejo integrado de pragas (MIP) EMBRAPA, apenas é recomendada quando a população de pragas for igual ou superior aos níveis de ação conforme é demonstrado no Gráfico 1:



**Gráfico 1.** Representação do momento em que inseticidas devem ser utilizados na lavoura de soja, segundo programa de MIP-Soja.

Para ataques de pragas que possam ultrapassar o nível de dano econômico, a empresa conta principalmente com os inseticidas: “Patriot”, inseticida sistêmico, de contato e de ingestão, possui ação translaminar controlando percevejos, ácaros e pulgões, sua composição é Thiamethoxan 115 g.i.a./litro + bifetrina 75 g.i.a./litro, pertencente ao grupo químico neonicotinoide + piretroide. Também é utilizado o “Blocker”, inseticida sistêmico, de contato e ingestão, possui ação translaminar, controlando percevejos e pulgões. Pertence ao grupo químico neonicotinoide + piretroide e sua composição é Imidacloprid 420g/litro + Lambdacyhalotrin 60g/litro. O inseticida “Nomolt” (BASF) atua somente por ingestão, afetando a troca de pele das lagartas nas fases mais jovens do inseto, com benefício adicional de ação



ovicida. Possui em sua composição Teflubenzuron 150g/litro e seu grupo químico é Benzoilfenilureias.

Visando o controle mais eficaz de algumas lagartas presentes nas lavouras, aproximadamente no estágio V5 (quarto trifólio aberto) de desenvolvimento da soja, as primeiras aplicações foram realizadas, com a mistura de inseticida (produtos citados anteriormente) com herbicida, antes do fechamento do dossel, que dificulta a efetividade dos produtos. Ao aplicarem produtos de controle para a lagarta, os agricultores misturavam o herbicida glifosato para diminuir o índice de plantas invasoras, visto que após essa etapa de crescimento da soja, o dossel das plantas começa a estreitar, até o fechamento, dificultando o controle das mesmas. Até o final do período em que participei das vistorias das lavouras, não foi recomendada nenhuma aplicação de produto químico para percevejos, visto que a população presente não atingiu o nível de dano econômico.

#### **4.4.4 Manejo de moléstias**

Muitos patógenos encontrados nas lavouras são transmitidos via sementes, portanto é crucial que o agricultor realize o tratamento das mesmas para reduzir as perdas. De acordo com a EMBRAPA (2003) os principais exemplos de doenças transmitidas por semente são a antracnose (*Colletotrichum dematium* var. *truncata*), a seca da haste e vagem (*Phomopsis* spp.), a mancha púrpura da semente e o crestamento foliar de *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), a mancha “olho-de-rã” (*Cercospora sojina*), a mancha parda (*Septoria glycines*) e o cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*).

Deve se dar importância à ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), pois a mesma pode ser encontrada em qualquer etapa de desenvolvimento da planta, sendo caracterizada por diversos pontos escuros comparando com o tecido sadio da folha. Esse patógeno foi constatado a primeira vez no continente Americano no Paraguai (em 2001), logo na safra 2001/02 se expandiu por diversos estados brasileiros, sendo essa, favorecida por chuvas bem distribuídas e longos períodos de molhamento. A temperatura que favorece o seu desenvolvimento está entre 18 e 28°C e a perda de

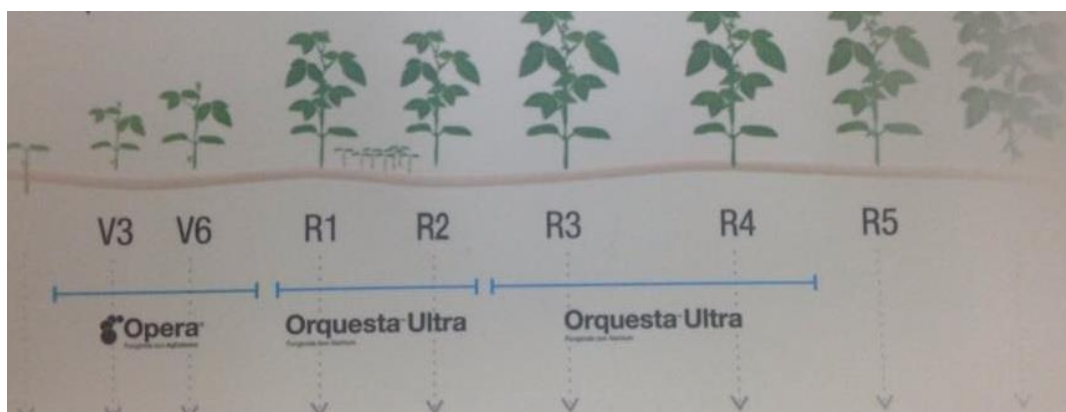
produtividade pode alcançar de 10 a 80% (EMBRAPA, 2003). É válido ressaltar que essa doença não foi constatada em nenhuma lavoura visitada durante o estágio.

A mancha olho-de-rã, causada pelo fungo *Cercospora sojina*, foi observada em diversas lavouras, entre os estádios fisiológicos V2 a V5 de desenvolvimento da cultura. O clima se tornou propício para o aparecimento desta doença, com alta umidade relativa do ar e elevada temperatura. Este fungo ataca folhas, hastes, vagens e sementes e suas lesões aparentam pequenas pontuações ou manchas encharcadas. Após isso, escurecem e ficam com o centro de coloração marrom. O maior meio de disseminação dessa doença é via semente (VEIGA, 1973) (Figura 12).



**Figura 12.** Identificação do fungo *Cercospora sojina*.

A Basf com sua linha de produtos recomenda a aplicação conforme a figura 13.



**Figura 13:** Recomendação de produtos da linha Basf.

A primeira aplicação sugerida é na fase vegetativa (V3 a V6), com o produto “Opera”, um fungicida com duplo mecanismo de ação com atividade sistêmica na planta, recomendado para o controle prolongado de doenças. Pertence ao grupo químico estrobirulina + triazol, composto por pyraclostrobin 130 g/litro + epoxiconazole 50g/litro. Já nas fases reprodutivas (R1 em diante) é recomendado duas aplicações de “Orquestra Ultra”, fungicida sistêmico e translaminar, composto por 50 g/litro xenium (fluxapyroxad), 50 g/litro epoxyconazole e 81 g/litro F500 (piraclostrobina), seu modo de ação é preventivo e curativo, indicado para o cultivo da soja controlando a Mancha Marrom (*Septoria glycines*), Mancha Olho de Rã (*Cercospora sojina*), Mancha Púrpura (*Cercospora kikuchi*), Mancha Alvo (*Corynespora cassiicola*), Ferrugem Asiática (*Phakopsora pachyryzii*), entre outras.

O controle químico realizado pelos agricultores é preventivo, pois já sabem o período que uma determinada doença irá ocorrer, facilitando o manejo. Porém nem sempre os agricultores respeitam a recomendação, visto que, ao se depararem com as moléstias, os agricultores mesmo não alcançando o nível de dano econômico acabam entrando com aplicações.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É válido ressaltar a importância do Engenheiro Agrônomo à campo para demonstrar aos agricultores as perdas relacionadas às atividades desenvolvidas de forma equivocada ao longo do ciclo da cultura, como por exemplo, a velocidade alta de colheita, onde uma pequena mudança confere em aumento na produtividade. Além disso, é necessário que o Agrônomo responsável por prestar serviços aos produtores, realize uma análise de laudo do solo, para que a adubação seja feita não somente com relação aos nutrientes requeridos pela planta, mas também pelas deficiências do solo. Cabe ao agrônomo estar o mais presente possível nas lavouras, auxiliando os agricultores nas tomadas de decisão, para que os mesmos não cometam erros como a aplicação desenfreada de produtos químicos, pois a mesma prejudica a natureza e a rentabilidade do produtor.

O aprendizado fora do ambiente de sala de aula é muito importante para os alunos, inclusive a escolha de outros países, como o Paraguai, onde a agricultura é potencializada. Além disso, temos a oportunidade de adquirir o conhecimento de outro idioma. A região do Paraguai onde estive é habitada por pessoas simples e receptivas, mas é necessário ressaltar a importância dos brasileiros (brasiguaios) que se estabeleceram na região, contribuindo com o desenvolvimento do país e propiciando a geração de empregos.

O estágio de conclusão foi de suma importância para esse início de carreira na vida Agronômica, visto que é a última tarefa dentro do Curso de Agronomia. Sugiro que o curso incentive a maior participação dos alunos em grandes empresas do agronegócio e também buscase uma simplificação da burocracia relacionada à documentação necessária para a efetivação do estágio.

Com isso, todos os objetivos e expectativas com este estágio foram alcançados, ampliando o conhecimento adquirido do Curso de Agronomia e me levando ao sentimento do dever cumprido.

## REFERÊNCIAS

ABIMILHO. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br/milho/cereal>>. Acesso em: 09 out. 2014.

ABRITRIGO. Disponível em <<http://www.abitrigo.com.br/index.php?mpg=02.04.00>>. Acesso em: 07 out. 2014.

AGROLINK. Disponível em: <[http://www.agrolink.com.br/culturas/milho/noticia/paraguai-desponta-na-producao-de-milho-segunda-safra\\_169670.html](http://www.agrolink.com.br/culturas/milho/noticia/paraguai-desponta-na-producao-de-milho-segunda-safra_169670.html)>. Acesso em: 07 out. 2014.

APROSOJA. **A história da soja**. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/sobre-a-soja/a-historia-da-soja/>>. Acesso em: 08 out. 2014.

ARIAS, G. **Trigo na América do Sul**. Embrapa. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/pdf/Trigo%20america%20do%20sul.pdf>>. Acesso em 07 out. 2014.

BADE, M. R; ROCHA, A. S; CUNHA, J. E; NÓBREGA, M. T. **Geotecnologias aplicadas à cartografia geomorfológica: o estudo de caso da bacia do paraná iii br/py**. In: II Seminário internacional de los espacios de frontera (ii geofrontera): diferencias e interconexiones. 23, 24 e 25 de set de 2013.

BALLER, L. **A cobiça pelas terras do leste paraguaio por brasileiros**. In: II Seminário internacional de los espacios de frontera (ii geofrontera): diferencias e interconexiones. 23, 24 e 25 de set de 2013.

BASSOI, M. C.; FRONZA, V.; OLIVEIRA, M. C. N. DE; HIRAKURI, M. H.; TAVARES, L. C. **Eficiência da mistura comercial estrobilurina + triazol (trifloxystrobin + tebuconazole) no controle de doenças do trigo: II – Ponta Grossa, PR**. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33930/1/t93.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

BATISTA G. K. **Brasiguaios: território, identidade e desafios**. In: Contribuciones a las Ciencias Sociales, Dezembro, 2010. Disponível em: <[www.eumed.net/rev/cccscs/10/](http://www.eumed.net/rev/cccscs/10/)>. Acesso em: 21 out. 2014.

BUENO, A. DE. F. **Praticidade que atrapalha**. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/download/Alerta\\_MIP3.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/Alerta_MIP3.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2014.

CAPECO. Câmara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas. Disponível em: <<http://www.tera.com.py/capeco/>>. Acesso em: 29 out. 2014.

CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. **Guia do Milho: tecnologia do campo à mesa**. Cartilha. Paraná: CIB, 2009. Disponível em: <[http://www.cib.org.br/pdf/guia\\_do\\_milho\\_CIB.pdf](http://www.cib.org.br/pdf/guia_do_milho_CIB.pdf)>. Acesso em: 07 out. 2014.

CRIAREPLANTAR. **História do trigo**. Disponível em: <<http://www.criareplantar.com.br/agricultura/trigo/trigo.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1361>>. Acesso em: 07 out. 2014.

CRUZ, J. C. (ed); FERREIRA, A. da S. et al. **Cultivo do Milho: Sistema de Produção 2**. EMBRAPA milho e sorgo, versão eletrônica – 3. ed., 2007.  
DA SILVA, O. C. **Análise da competitividade do complexo soja brasileira perante o comércio internacional**. Dissertação da Universidade Federal do Paraná: área de concentração políticas de desenvolvimento. Curitiba, 2005.

EMBRAPA. **A soja do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em: 08 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004**. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/manejoj.htm>>. Acesso em: 29 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Recomendações da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para Mato Grosso do Sul – 2002**. Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/sistemaproducao/trigo/colheita.html>> Acesso em: 29 out. 2014.

EMBRAPA NOTÍCIAS. Disponível em: <[http://www.embrapa.gov.br/noticias/banco\\_de\\_noticias](http://www.embrapa.gov.br/noticias/banco_de_noticias)> Acesso em: 07 out. 2014.

FIGUEREDO, O. A. T; FILIPPI, E. E. **O Paraguai e sua inserção econômica na globalização: o caso da soja**. XLIII Congresso do SOBER. Ribeirão Preto/MG, 24 a 27 de julho de 2005.

GAZZIERO, D.; FORNAROLLI, D.; ADEGAS, F.; VARGAS, L.; VOLL, E. **Capim-Amargoso: mais um caso de resistência ao glifosato**. In: EMBRAPA. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/download/Capim\\_amargoso.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/Capim_amargoso.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2014.

IAPAR. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**, Curitiba, 49p., 1994.

INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS. **Fenologia, Inoculação e tratamento de sementes**. POTAFOS, n. 82, 1998.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. F.; FREITAS, F. C. L. **Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*brachiaria decumbens*)**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v22n4/a09v22n4.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2014.

MANTOVANI, E. C. **Colheita e pós-colheita**. Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho\\_6\\_ed/colregula.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/colregula.htm)>. Acesso em: 29 out. 2014.

MIRANDA, G. V.; GALVÃO, J. C. C. **Tecnologia de produção de milho**, Lavras: UFV, 2008.

NUNES, J. L. DA S. **Importância econômica**. Disponível em <<http://www.agrolink.com.br/culturas/milho/importancia.aspx>>. Acesso em: 07 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Características da soja**. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/caracteristicas.aspx>>. Acesso em: 08 out. 2014.

SCIACIOLI, A. (2004). **A presença incomoda dos brasiguaios**. Disponível em: <[www.tierramerica.org](http://www.tierramerica.org)>. Acesso em 21 out. 2014.

SEVERINO, F. J.; CARVALHO, S. J. P; CHRISTOFFOLETI, P. J. **Interferências mútuas entre a cultura do milho, espécies forrageiras e plantas daninhas em um sistema de consórcio**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v24n1/a06v24n1>>. Acesso em: 20 out. 2014.

SILVA, O. C. DA; SCHIPANSKI, C. A. **Manual de identificação e manejo das doenças do milho**. Fundação ABC para assistência e divulgação técnica agropecuária, Castro/PR, v.2, n. 2, p. 07, 2007.

SILVEIRA, Pedro M. DA; STONE, Luís F. **Sistemas de preparo do solo e rotação de culturas na produtividade de milho, soja e trigo**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-3662003000200009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-3662003000200009)>. Acesso em: 20 out. 2014.

SUPERINTERESSANTE. **Terra de Trigo**. Agosto, 1990. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/alimentacao/terra-trigo-439561.shtml>>. Acesso em: 07 out. 2014.

TOMAZINI, R. G. A; AMBROSI, I. **Aspectos Econômicos da Cultura de Trigo**. In: Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 15, n. 2, p. 59-84, maio/ago. 1998. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/8938/5056>> Acesso em: 07 out. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Agronomia. Disciplina de Entomologia. **Insetário Virtual**. Disponível em: <[http://www.insetario.uem.br/colecao/pragas/lepidoptera/noctuidae/anticarsia\\_gemmatalis.htm](http://www.insetario.uem.br/colecao/pragas/lepidoptera/noctuidae/anticarsia_gemmatalis.htm)>. Acesso em: 29 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Agronomia. Disciplina de Entomologia. **Insetário Virtual**. Disponível em: <[http://www.insetario.uem.br/colecao/pragas/lepidoptera/noctuidae/pseudoplusia\\_includens.htm](http://www.insetario.uem.br/colecao/pragas/lepidoptera/noctuidae/pseudoplusia_includens.htm)>. Acesso em: 29 out. 2014.

\_\_\_\_\_. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Agronomia. Disciplina de Entomologia. **Insetário Virtual**. Disponível em: <[http://www.insetario.uem.br/colecao/nome\\_comum/p.htm](http://www.insetario.uem.br/colecao/nome_comum/p.htm)>. Acesso em: 29 out. 2014.

VARGAS, L.; BIANCHI, M. A.; RIZZARDI, M. A.; AGOSTINETTO, D.; DAL MAGRO, T. **Buva (*conyza bonariensis*) resistente ao glyphosate na região sul do Brasil**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v25n3/17.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2014.

VELAZQUEZ, P. M. **Trabajo de recopilación de datos y redacción del corresponsal de ABC Color en el Departamento de Canindeyú**. Disponível em: <[http://www.portalguarani.com/detalles\\_museos\\_otras\\_detalles.php?id=27&id\\_otras=127](http://www.portalguarani.com/detalles_museos_otras_detalles.php?id=27&id_otras=127)>. Acesso em: 21 out. 2014.

ZAAR, M.H. (2001). A migração rural no Oeste paranaense/Brasil: a trajetória dos “brasiguaios”. **Scripta Nova**, Revista eletrônica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, 94 (88) 13p. Disponível em: <[www.ub.es/geocrit/sn-94-88.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn-94-88.htm)>. Acesso em: 21 out. 2014.