

EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS DE DESEMPENHO ECONÔMICO E PRODUÇÃO DA SOJA NOS CONTEXTOS BRASILEIRO E PARANAENSE

Maykon Rafael Gomes

Resumo

A agricultura contribui, em grande parte, para o desenvolvimento econômico e social do Brasil, o crescimento econômico é o principal, pois está ligado ao comércio, mercado externo e interno. Dentro das atividades econômicas relacionadas ao agronegócio mundial, a produção da soja é a que possui aumento expressivo nas últimas décadas. Esse grande aumento de produção dá-se a diversos fatores, tais como: o mercado internacional se desenvolveu e estruturou com o comércio de produtos do complexo soja; a soja ser considerada fonte de proteína vegetal é importante na alimentação animal e humana; produção de biocombustível; elaboração de novas tecnologias e a oferta destas, fazendo com que ocorra a expansão da exploração para vários locais do mundo. O Brasil tem grande importância na oferta e demanda de soja, com isso contribui para o desenvolvimento de várias regiões no país (LAZZAROTTO, 2010).

Palavras-chave: Evolução; produção; soja; tecnologias.

INTRODUÇÃO

Segundo dados da Embrapa (2019), o Brasil está classificado como o maior produtor de soja mundial, referente à safra 2019/20, com uma produção de 124.845 milhões de toneladas, em uma área plantada de 36.950 milhões de hectares, com produtividade de 3.379 kg/ha, levantamento realizado no mês de setembro.

O Paraná e o Mato Grosso são os estados brasileiros que mais produzem a oleaginosa, ocupam grandes áreas cultiváveis nos estados, contribuindo, assim, com a arrecadação no agronegócio brasileiro. O Paraná é o segundo maior produtor de soja do país, sua produção na safra 2019/20 foi de 21.598 milhões de toneladas, ficando atrás apenas do estado do Mato Grosso (EMBRAPA, 2019).

A produção agrícola desenvolve-se com sucesso, quando os elementos essenciais para a produção não são limitantes e os manejos fitotécnicos são executados de forma correta. Dentre esses elementos, podemos destacar: a

disponibilidade de água, temperatura adequada, radiação, melhorias no manejo de fitotécnicos e manejo nutricional adequado.

Quando a quantidade de insumos é fornecida em quantidades suficientes, a produção das culturas é maximizada. Um dos fatores que mais limitam a produtividade da cultura da soja é o *déficit* hídrico, quando há a falta de água, o uso de irrigação é de grande valia para que o potencial de rendimento máximo seja alcançado (TONATTO, 2020).

O espaçamento entre fileiras é uma forma de otimizar a produtividade na soja convencional, o espaçamento utilizado é de 40-50cm, a modificação na disposição das fileiras pode provocar alterações, que afetam a produtividade da soja, isto se dá em relação ao dreno e à fonte. Se reduzida a área foliar, o crescimento da planta e seu desenvolvimento serão influenciados, alterando, assim, a quantidade de matéria seca, conseqüentemente, afeta a produtividade. O transporte de nutrientes, realizado através da fotossíntese, é influenciado através da luz incidente, por isso se deve atentar ao espaçamento realizado (OOKAWA, TOMITA, HIRASAWA, 2005).

A expansão da soja no território brasileiro deu-se, também, devido ao desenvolvimento de variedades resistentes às doenças que acometem a cultura. Há cerca de quarenta doenças que causam doenças na soja, das mais diversas variedades de etiologia. A primeira doença diagnosticada na soja foi no ano de 1980, a qual causou grandes perdas, essa doença foi a Mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*). A expansão da cultura no Brasil está associada sempre a avanços científicos e tecnológicos no setor de produção. A genética sempre está em busca de novos cultivares, que são, altamente, resistentes e adaptáveis às diversas regiões do país. A criação de pacotes tecnológicos que relacionam o manejo de adubação, solo, calagem, pragas e doenças, a identificação de fatores que são responsáveis por perdas na colheita são condições determinantes, para promover o avanço da soja no país (FREITAS, 2011).

DESENVOLVIMENTO

Origem da Soja

A soja é cultivada há muito tempo, há relatos do ano de 2.238 a.C. É uma cultura cuja origem se deu no continente asiático, especificamente na China, no período de sua descoberta, a soja era a base da agricultura na cultura chinesa, juntamente com outras culturas, como o arroz, trigo, cevada e milho. A soja foi introduzida na Europa, no século XV, sua finalidade era para ornamentação em jardins botânicos na Inglaterra, França e Alemanha e não para alimento (BENTO; PIROLLA, 2008).

Segundo Bertrand, Laurent e Leclercq (1987), no século XVIII, foram realizados vários experimentos agrônômicos com os grãos de soja trazidos pelos missionários à Europa, foram selecionadas as variedades adequadas ao clima europeu, com isso, a cultura da soja passou a ser bastante utilizada pelos ocidentais, devido às grandes descobertas, que foram realizadas através dos experimentos, também, fora utilizada como planta forrageira, mas seu consumo direto ainda era incerto, pois se favoreciam de grãos, como amendoim, gergelim, entre outros, que tinham preços baixos.

No fim do século XIX, americanos desenvolveram uma variedade de soja, em que o teor de óleo era mais elevado, com isso, começaram a utilizá-la, comercialmente, assim, o óleo de soja passa a competir com outras espécies de oleaginosas tradicionais, além de sua utilização para alimentação de animais. Nos Estados Unidos da América, ocorre um complexo de atividades centralizado na soja, com isso, começam a criar variedades que produzem mais, começam a mecanizar as colheitas para que possa aumentar os rendimentos (BERTRAND, LAURENT, LECLERCQ, 1987).

A soja passou a ser utilizada como cultura, em meados do século XX, atribuindo seu uso para a indústria como matéria prima; as atividades sojícolas, atualmente, têm-se espalhado em todo o território nacional, seus grãos possuem um dos maiores teores de proteína e um custo baixo de produção, se comprada a outras culturas (NONATO, 2016).

Em 1882, o professor Gustavo D'Ultra foi o pioneiro em pesquisas sobre a soja no Brasil, no Recôncavo Baiano; mas suas iniciativas de pesquisa não obtiveram sucesso, pois o material genético testado não era adaptado à região, na época, a produção da soja era limitada à Ásia, em sua região leste, onde o clima é temperado, na Bahia, o clima é tropical, o que se dá o contraste. Nos anos 1940, a soja começou a ser utilizada, e foi semeada no estado do Rio Grande do Sul (AMÉLIO, 2016).

Segundo Amélio (2016), nos anos de 1950, não havia ainda pesquisas estruturadas em relação ao cultivo da soja, por mais que tenha sido favorável no sul do país, com isso a agroindústria gaúcha se uniu com o governo do Estado, criando o Instisoja (Instituto Privado de Fomento a Soja), nos anos de 1950. Em 1960, a Instioja se juntou com outras cooperativas e associações que iniciaram pesquisas referente à coleta e avaliação de materiais genéticos. Em 1965, os EUA e o Brasil assinaram acordo, em que a pesquisa com soja ganhou um novo impulso.

Descrição Botânica

A soja pertence à família papilionáceas, subordem das leguminosas, é uma planta anual, autógama, seu ciclo pode ser de 75 a 200 dias, sua altura pode variar de 30 centímetros até 2 metros, possui folhas trifoliadas, com grande número de ramificações. As suas flores separam-se em cachos, são pequenas com coloração amarelada ou violáceas. Os frutos apresentam-se em forma de vagem de 3 a 10 centímetros, contendo de 1 a 5 grãos globulosos, que variam de coloração, conforme a sua variedade. É rica em proteínas e em lipídios (BERTRAND, LAURENT e LECLERCQ, 1987, p. 21).

Possui sistema radicular por uma raiz axial principal e raízes secundárias, em suas raízes, há nódulos que constituem a simbiose entre a soja e bactérias do gênero *Bradirhizobium*, estas bactérias fazem com que ocorra a fixação do nitrogênio, fazendo com que fique disponível para a planta. Seu caule caracteriza-se como ereto, herbáceo, ramificado e pubescente, seu desenvolvimento se dá logo após a germinação, através do eixo embrionário. O desenvolvimento é influenciado por condições externas, mas a grande maioria das variedades é ortótropo (TEJO, FERNANDES, BURATTO, 2019).

A planta de soja possui três tipos de folhas, durante o seu desenvolvimento, que são: cotilédones, que são as folhas iniciais, unifolioladas, que também se desenvolvem no início do desenvolvimento e as trifolioladas, que perduram até a senescência, suas flores são completas podendo variar sua coloração, conforme for a sua genética; a abertura das flores acontece, frequentemente, pela manhã, sendo influenciada pela umidade e temperatura (SEDIYAMA *et al.*, 1985).

É uma planta classificada de dias curtos, pois o fotoperiodismo a influencia, isto significa que ela não necessita de muitas horas de escuro para sua floração, tal característica pode variar, de acordo com o cultivar. Seu fruto é chamado de vagem, apresenta de 2 a 7cm de comprimento e 1 a 2cm de largura, quando maduro, de forma achatada, tais características podem variar devido às condições climáticas e seu tipo. É de coloração variante entre preta, amarelo-palha e cinza, sua produtividade pode alcançar 400 grãos por planta, contendo de 1 a 5 grãos por vagem, mas a grande maioria apresenta de 2 a 3 sementes por vagem (TEJO, FERNANDES, BURATTO, 2019).

Panorama da soja no Brasil e no Paraná

A cultura da soja teve, realmente, grande importância econômica nos anos de 1940, em 1941, datam os primeiros registros de produção da soja, em que foi de 457 toneladas, esta soja era utilizada para produção de feno para bovino. No ano de 1949, o Brasil apareceu nas estatísticas como produtor de soja, nesse ano, a produção foi de 25.881 toneladas, nos anos de 1950, se multiplicou a produção, nos anos 1960, foi quando a cultura da soja foi vista como de grande importância para a economia do país (AMÉLIO, 2016).

Em meados de 1950, o Brasil alcançou uma produção de 100.000 toneladas, na década de 1960, o cultivar se tornou importante para a economia do país, em 1969, foram produzidas 1,06 milhões de toneladas, esse volume era, praticamente, produzido nos três estados da região sul, onde eram realizadas plantações de trigo, no inverno, e soja, no verão. Ano após ano, a produção de soja aumentou, seu crescimento foi grandioso, no período entre 1970 e 2011, foi quando ocorreu a produtividade mais expressiva, crescimento de 1.762% para áreas, 4.907% para a

produção e 271% na produtividade. Pode-se observar, de forma mais significativa, na parte central do Brasil, o crescimento de 86.63 vezes, a produção, na região sul, cresceu 4.14 vezes, no mesmo período (DALL'AGNOL, 2011).

No estado do Paraná, a soja começou a ser cultivada no ano de 1960, sendo o líder de produção no país até a década de 1990, isto em área e volume produzidos da cultura, em 2010, representou 21% da soja colhida no país. Na década de 1990, o Mato Grosso passou a liderar a produção de soja, devido à expansão agrícola do cerrado, com isso, o estado passou a ser o líder na produção da oleaginosa (GUIMARÃES, 2011).

O Paraná obteve tal destaque devido a uma grande rede de pesquisa, que envolvem o poder público federal e estadual, que apoiam, financeiramente. Em 1972, no Paraná, teve início, em uma rede de pesquisa, criando, assim, o Ministério da Agricultura e o Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, e, em 1975, foi criado o CNPS – Centro Nacional de Pesquisa de Soja, que se transformou, no ano seguinte, em Embrapa Soja, posteriormente, foi criado o programa de melhoramento genético, que desenvolveu os primeiros cultivares de soja no estado do Paraná, fazendo com que ocorresse rápida expansão da produção (DOMIT *et al*, 2007).

Em relação à importância que a soja tem, econômico e socialmente para o Brasil, possui relação com agentes e organizações que ligam os mais diversos setores socioeconômicos, Hiracury e Lazzarotto (2014) citam:

[...] empresas de pesquisa e desenvolvimento, fornecedores de insumos, indústrias de máquinas e equipamento, produtores rurais, cooperativas agropecuárias, cooperativas agroindustriais, processadoras, produtores de óleo, fabricantes de ração e usinas de biodiesel, dentre outras. Em outros termos, o supracitado complexo é um vital gerador de riquezas, empregos e divisas, se transformando em um dos principais vetores de desenvolvimento regional do País. (HIRACURY, LAZZAROTTO, 2014, p. 56).

A soja também mexe com a exportação, que é o destino da maior parte dos grãos, em 2019, o Brasil lucrou US\$ 35 bilhões, ao enviar 97 milhões de toneladas do “complexo soja”, incluindo grãos, óleo, farelo para o exterior. O país que mais compra a soja produzida no Brasil é a China, eles adquiriram, nos últimos anos, em média,

60% da nossa soja, para o consumo interno, nos resta 16%, em média, do produto. São mais de 37 milhões de hectares de soja plantados no Brasil (BAYER, 2021).

Segundo a CONAB (2021), o mês de janeiro deste ano, a primeira quinzena em todas as regiões de produção, teve incidência de chuvas, com isso favoreceu os cultivares de verão, que se encontram em floração e enchimento de grãos. O índice de vegetação, se comparado com a safra do ano de 2020, mostram áreas com anomalias positivas bem visíveis, na região Oeste do Paraná, 43,2% das áreas se mostram com alto valor do IV, isto em áreas de enchimentos de grãos. A área cultivada, no Brasil, teve um aumento de 3,4%, se comparada ao plantio passado. Este crescimento observa-se, nas últimas treze safras, estima-se que a produção de soja para esta safra 2020/21 será de 133,7 milhões de toneladas, ultrapassando, assim, a safra anterior.

OS CUSTOS E O GARGALO DA PRODUÇÃO DE SOJA NO OESTE DO PARANÁ

Segundo salientam Tochetto, Zachow e Gonçalves (2018), a compreensão da importância para a econômica brasileira da cultura da soja, nas propriedades brasileiras, sejam pequenas, médias ou grandes, ressalta a importância de se realizar uma gestão adequada dessas propriedades para que possam continuar produzindo, e até mesmo ampliar sua capacidade de produção dos grãos.

Dessa forma, a busca por sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola precisam, de acordo com Hirakuri *et al* (2014), abranger conceitos, como resiliência e persistência, de forma que a cadeia produtiva possa se perpetuar, minimizando tanto as consequências quanto os choques e tensões causados pela produção, adotando, de maneira correta, indicadores de desenvolvimento sustentável, para guiar suas ações de planejamento, de modo que esses indicadores possam orientar as políticas agrícolas, as pesquisas, passando pelo incentivo ao desenvolvimento tecnológico e técnico voltado para a cadeia produtiva.

Dessa maneira, Hirakuri *et al* (2014), propuseram uma metodologia para a avaliação da sustentabilidade da cadeia produtiva da soja, fundamentada nos indicadores de sustentabilidade, que compreendem das dimensões agrônoma, social e econômica da cultura, cujo objetivo central dessa metodologia é a

identificação das vulnerabilidades existentes para a cadeia produtiva da soja. Os autores estabeleceram limites quantitativos para cada indicador de maneira que estes permitam que se enquadre os sistemas de produção em níveis, mais ou menos, sustentáveis, conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Dimensões e atributos norteadores dos Indicadores da Embrapa.

Ambiental – Agronômica	Econômica	Social
Utilização dos agrotóxicos	Produção dos grãos	Utilização de agroquímicos
Utilização de fertilizantes e corretivos	Remuneração do Sojicultor	Emprego de renda para o trabalhador na atividade agropecuária
Inoculação de sementes de soja	Capacidade de armazenagem	Desenvolvimento humano
Manejo do solo	Posse de terra	
Física do solo	Escoamento de produção para exportação de grãos	
Manejo da resistência de pragas e doenças	Retorno de investimento	

Fonte: Hirakuri *et al* (2014).

De acordo com o que Tochetto (2018) destaca, é fundamental que a produção rural não seja feita com base nas decisões intuitivas do produtor rural, é necessário que este se profissionalize, sendo administrada, de maneira séria e competente, buscando um adequado planejamento da produção, com atenção nos custos e nas atuais tendências do mercado. O desempenho do produtor está diretamente ligado às atitudes administrativas que são tomadas, pois atitudes de boa qualidade garantem a continuidade de sua permanência no meio rural e a continuidade de sua empresa rural. Por outro lado, uma administração deficiente e insuficiente e pode causar baixos níveis de produtividade, além de custos de produção elevados, o que dificulta a permanência do produtor no cenário empreendedor rural.

É evidente que, embora haja uma vasta gama de produtos agrícolas produzidos no estado do Paraná, as culturas da soja e do milho são marcantes em todas as regiões do estado, em função de sua utilização nas agroindústrias e no fomento da pecuária, principalmente. Fleury (2006) salienta que se por um lado o setor produtivo do agronegócio tem, constantemente, buscado sua modernização, por outro lado, os

problemas estruturais têm comprometido, não apenas o desempenho dos agentes do setor, também o desenvolvimento social e econômico da nação.

A intensa produção de grãos, no Paraná, revela um gargalo na logística. O estado possui estruturas em números superiores, quando se fala em armazenamento de grãos, comparados a de outros estados, também do curto trajeto que as safras fazem para o escoamento da produção até o porto de Paranaguá, porém a logística falha, e estruturas defasadas de armazenamento, carga e descarga dos grãos, geram perdas, durante o transporte, o que aumenta os custos de produção e entrega da safra, gerando, assim, prejuízos a todos os envolvidos no processo (FURTADO *et al.* 2018).

Segundo enfatizam Macedo e Nishizaki Júnior (2017), é fundamental se observar que a logística de armazenamento e de escoamento dos grãos não se desenvolveu em consonância com a produção paranaense e brasileira, já que o estado é passagem para escoamento da safra de MS e parte do MT. O país continua produzindo safras recordes, em que o desempenho das lavouras deveria ser comemorado pelos produtores, mas que acabam virando preocupação e insegurança, com o futuro pós-colheita dos grãos, em razão do armazenamento e da logística de transporte.

A logística deixou de ser vista como um elemento de custo, no qual as empresas estão sujeitas, passando a ser observada como um elemento chave para o destaque na estratégia competitiva da produção, destacando-se como um dos fenômenos mais marcantes que tem sido observado na econômica agrícola brasileira (CAIXETA-FILHO, 2010).

É notório o grande potencial de crescimento que o agronegócio brasileiro possui, esse fato está ligado à abundância dos recursos naturais e à grande quantidade de terras férteis agricultáveis que podem ainda ser exploradas. Há uma dificuldade de reposição dos estoques mundiais, e o aumento pela demanda de alimentos, o que favorece o Brasil e outros países, que têm potencial de produção e tecnologias disponíveis para aumentar sua produção (NEVES, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância da cultura da soja para o estado do Paraná, em especial para a região oeste, que é fundamental para o agronegócio do oeste paranaense, nos custos da produção de grãos e no gargalo que a logística se torna para escoar a produção.

Dessa maneira, observou-se, nesta pesquisa, a importância de o produtor estar atento aos fatores, como: clima, condições biológicas entre outras, que são características inerentes ao setor rural e que podem afetar a produção dos grãos. Estes não são apenas os gargalos da produção, pois muito se observa a necessidade da modernização e de uma logística mais eficiente para o transporte dos grãos para exportação.

Ao se observar esses fatores, e minimizar seus impactos na cadeia produtiva, é possível a redução dos custos e a maximização dos resultados na cadeia do agronegócio.

REFERÊNCIAS

BAYER. AGRO BAYER BRASIL. **Panorama da Plantação de Soja no Brasil e expectativas para 2021**. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/essenciais-do-campo/agropedia/Panorama%20plantacao%20soja%20brasil>. Acesso em: 29 jan. 2021.

BENTO, R. M.; PIROLLA, M. L. **O Brasil e a soja: sua história e as implicações na economia brasileira**. Trabalho Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM: Marília, 2008.

BERTRAND, J. P; LAURENT, C; LECLERCQ, V. **O mundo da Soja**. Ed. HUCITEC- Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1987.

CAIXETA-FILHO, J. V. Logística para a agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, 2010, 103, 18-30P.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim de Monitoramento Agrícola**, Brasília, DF, v.10, n.1, jan.2021.

DALL'AGNOL, A. A soja no Brasil: evolução, causas, impactos e perspectivas. **Anais Mercosoja** - Quinto Congresso de la Soja del Mercosur. Rosário, 2011.

DOMIT, L. A.; PÍPOLO, A. E.; MIRANDA, L. C.; GUIMARÃES, M. de F. Transferência de tecnologia para cultivares de soja desenvolvida pela Embrapa Soja para o Paraná. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, p.1-9, 2007.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números (safra 2019/20)**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 14 jan. 2021.

FREITAS, M; C; M. **A cultura da soja no Brasil**: O crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; Pág. 2-3, 2011.

FURTADO, L. D.; FOLADOR, G. C.; MOROISHI, M. S.; GONÇALVES, A. A.; SIMONETTI, A. P. M. M. Condições do escoamento da produção agrícola do oeste do paraná até o porto de Paranaguá sob a ótica dos caminhoneiros. **Anais... SEAGRO – Semana Acadêmica de Agronomia**. Junho/ 2018. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/seagro/5b4666ba7370f.pdf> Acesso em: 10 jan. 2021.

GUIMARÃES, T. A.; A dinâmica da cultura da soja no Estado do Paraná: O papel da Embrapa entre 1989 e 2002. **Vitrine da Conjuntura**, Curitiba, v.4, n. 6, pág. 4. Agosto 2011.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Série Documentos, Londrina, n. 349, jun. 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/990000/1/Oagronegociodasojanoscontextosmundialebrasileiro.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2021.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **Evolução e perspectivas de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa-Soja, 2011.

LAZZAROTTO, J. J. **Evolução e perspectiva de desempenho econômico associados com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro [recurso eletrônico]**: / Joelsio José Lazzarotto, Marcelo Hiroshi Hirakuri. – Londrina: Embrapa Soja, 2010.

MACEDO, E. F. S.; NISHIZAKI JÚNIOR, N. N. A importância do planejamento logístico com foco no crescimento da demanda da cadeia produtiva de alimentos até 2050. **REFAS: Revista FATEC Zona Sul**, v. 3, n. 3, p. 6, 2017.

NEVES, M. F. **Vai agronegócio! 25 anos cumprindo missão vitoriosa**. São Paulo: Associação dos Plantadores de Cana do Oeste do estado de São Paulo-Canoeste. 2016.

NONATO, J. J. **Nutrição, fisiologia e produtividade de soja inoculada com Azospirillum brasilense e reguladores vegetais**. – Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal. Guarapuava, 2016.

OOKAWA, T.; TOMITA, N.; HIRASAWA, T. Interaction of scion and stock on leaf senescence of soybean plants grafted at mid-stem during ripening. **Plant Production Science**, Tokyo, v.8, n.1, p.32 –37, 2005.

SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M. G.; SEDIYAMA, C. S.; GOMES, J. L. L. Botânica, descrição da planta e cruzamentos artificial. In: **Cultura da Soja** – I parte. Viçosa: UFV, p. 5-6, 1985.

TEJO, D. P.; FERNANDES, C. H. S.; BURATTO, J. S.; Soja: fenologia, morfologia e fatores que interferem na produtividade. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia da FAEF**. XIX – Volume 35 – Número 1 – Junho, 2019.

TOCHETO, J. M.; ZACHOW, M.; GONÇALVES, T. Análise dos custos de produção de soja em pequenas propriedades. **Revista de Agronegócio** – Reagro, Jales, v.7, n.2, p. 30-46, jul./dez., 2018

TONATTO, M. **Potencial de rendimento de cultivares modernos de soja no sudoeste do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR). Pato Branco, 2020.