

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA
FACULDADE DR. FRANCISCO MAEDA

João Pedro Martins Fiumari Bernardino

**FOTOPERÍODO COMO FATOR LIMITANTE NO DESENVOLVIMENTO
E PRODUÇÃO DA CULTURA DA SOJA: REVISÃO DA LITERATURA**

ITUVERAVA

2024

JOÃO PEDRO MARTINS FIUMARI BERNARDINO

**FOTOPERÍODO COMO FATOR LIMITANTE NO DESENVOLVIMENTO
E PRODUÇÃO DA CULTURA DA SOJA: REVISÃO DA LITERATURA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade Dr. Francisco Maeda. Fundação
Educativa de Ituverava para obtenção do título
de Engenheiro Agrônomo.**

**Orientadora: Profa. Msc. Lídia Cordaro
Galdiano Alves**

ITUVERAVA

2024

JOÃO PEDRO MARTINS FIUMARI BERNARDINO

**FOTOPERÍODO COMO FATOR LIMITANTE NO DESENVOLVIMENTO
E PRODUÇÃO DA CULTURA DA SOJA: REVISÃO DA LITERATURA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade Dr. Francisco Maeda. Fundação
Educativa de Ituverava para obtenção do título
de Engenheiro Agrônomo**

Ituverava, _____ de _____ de 2024.

ORIENTADORA: _____

Profa. Msc. Lídia Cordaro Galdiano Alves

EXAMINADORA: _____

Profa, Dra Lívia Cordaro Galdiano Chicone

Examinadora: _____

Profa, Dra. Priscila Iamaguti

AGRADECIMENTOS

Primeiramente “A Deus”, por me guiar sempre;

A minha família e a todos que me apoiaram nessa jornada;

A Profa. Msc. Lídia Cordaro Galdiano Alves que me orientou e incentivou;

A todos meu muito obrigado sempre.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família e a todos que de uma forma ou de outra me apoiaram e contribuíram para que meu sonho se tornasse realidade.

RESUMO

Sendo a soja uma leguminosa anual, seu fruto é a vagem e compõe-se de grãos, agentes de produtividade da cultura. As condições ambientais exercem grande relevância na produtividade da soja, dentre elas a luz, a água, a temperatura e os nutrientes. A produção das culturas agrícolas se define pela composição genética da cultivar, pelas condições ambientais do local de cultivo e ainda pela interatividade entre o genótipo e ambiente. Assim, as culturas compreendem uma potencialidade máxima de produtividade estabelecida pela genética, que passa por diversas adversidades conforme o ambiente de produção. (CARGNIN et al., 2006). O presente trabalho discorreu sobre os aspectos botânicos da soja, buscando uma revisão de literatura que possa evidenciar o tema Fotoperíodo como um dos fatores limitantes de maior relevância no desenvolvimento e produção de sua cultura. A metodologia utilizada foi a realização de uma revisão de literatura sobre o tema em questão com o uso de livros, sites científicos específicos, sites acadêmicos, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); além de revistas e jornais para esclarecer os pontos sobre a relevância do Fotoperíodo na produção da soja. Foi realizada primeiramente uma revisão da literatura junto à biblioteca virtual, através de banco de dados on-line e após a seleção dos artigos foi realizada uma leitura criteriosa e reflexiva com análise das referências bibliográficas, mediante critérios de inclusão e exclusão que atendessem ao objetivo desta pesquisa e por fim compor a conclusão do estudo que foi a seguinte: Para atingir produtividade de maior relevância na cultura da soja, faz-se necessário uma relação proveitosa entre condições ambientais relevantes para a planta e potencialidade genética, oferecendo um ambiente adequado à evolução da cultura.

Palavras chave: 1. Estádio Fenológicos, 2. Fisiologia, 3. *Glycine Max L.*, 4. Produtividade

SUMMARY

Since soybeans are an annual legume, their fruit is the pod and is made up of grains, agents of crop productivity. Environmental conditions have great relevance on soybean productivity, including light, water, temperature and nutrients. The production of agricultural crops is defined by the genetic composition of the cultivar, the environmental conditions of the place of cultivation and also by the interactivity between the genotype and environment. Thus, crops comprise a maximum productivity potential established by genetics, which goes through various adversities depending on the production environment. (CARGNIN et al., 2006). This work discussed the botanical aspects of soybeans, seeking a literature review that can highlight the Photoperiod theme as one of the most relevant limiting factors in the development and production of this crop. The methodology used was to carry out a literature review on the topic in question using books, specific scientific websites, academic websites, Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA); National Supply Company (CONAB) and Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA); in addition to magazines and newspapers to clarify points about the relevance of photoperiod in soybean production. A literature review was first carried out in the virtual library, through an online database and after the selection of articles, a careful and reflective reading was carried out with analysis of bibliographic references, using inclusion and exclusion criteria that met the objective of this study. research and finally compose the conclusion of the study which was as follows: To achieve greater productivity in soybean cultivation, a beneficial relationship between environmental conditions relevant to the plant and genetic potential is necessary, offering an environment suitable for the evolution of the crop

Keywords: 1. Phenological Stage, 2. Physiology, 3. *Glycine max L.*, 4. Harvested

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Sistema Radicular.....	13
FIGURA 2 Vagem.....	14
FIGURA 3 Incidência da Luz Solar.....	15
FIGURA 4 O Bom Uso da Água é Essencial.....	15
FIGURA 5 Irrigação na Cultura da Soja.....	16
FIGURA 6 Déficit Híbrido.....	16
FIGURA 7 Fotoperíodo.....	17
FIGURA 8 Fotoperíodo e sua Relação com a Soja.....	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 METODOLOGIA.....	11
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	12
3.1 Origem da Glycine Max L. Merril.....	12
3.2 Descrição Botânica.....	12
3.3 Fatores Determinantes para a Produção de Soja.....	14
3.4 Fotoperíodo e Fotoperíodismo.....	17
4 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

A soja hoje cultivada mundo afora é de origem Asiática mais especificamente da região do rio Yangtzé, na China. A referida cultura evoluiu através de sucessivos processos de cruzamento dos genótipos ancestrais chegando às características pretendidas (EMBRAPA, 2022).

De acordo com a CONAB, na safra 2022/2023 o Brasil ficou como o segundo maior produtor mundial de soja, com uma produção de 113,92 milhões de toneladas; perdendo somente para os EUA (CONAB, 2023).

De acordo com a EMBRAPA (2022) as exigências hídricas e térmicas, e, ainda a exigência fotoperiódica (horas de sol diárias exigidas pela planta) determina a adaptação ou não de diferentes cultivares em determinadas regiões. Desta forma, sendo a receptividade ao Fotoperíodo uma particularidade entre cultivares, cada cultivar tem seu período crítico do qual depende para o florescimento da planta (EMBRAPA, 2022).

Sendo a vulnerabilidade ao Fotoperíodo uma condicionante de relevância para uma adaptação mais ampla da soja, a faixa de adaptação de cada cultivar se faz instável ao passo que se move para o sul ou para o norte (EMBRAPA, 2022).

Assim, o presente trabalho objetivou levantar material bibliográfico para revisão de literatura sobre o Fotoperíodo como fator limitante no desenvolvimento e produção da cultura da soja.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi revisão da literatura a partir de sites científicos específicos tais como da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), em artigos, jornais e revistas diversos relacionados ao tema com o objetivo de levantar material bibliográfico sobre fotoperíodo como fator limitante no desenvolvimento e produção da cultura da soja.

Desta forma, foi realizada também revisão da literatura junto à biblioteca virtual e através de banco de dados on-line para seleção dos artigos. Após a seleção deles, leitura criteriosa e reflexiva com análise das referências bibliográficas e critérios de inclusão e exclusão que atendeu ao objetivo desta pesquisa, concluiu-se o presente estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Origem da *Glycine Max L. Merril*

O provável centro de origem da cultura da soja (*Glycine Max L. Merril*) é o Leste Asiático, tido como centro genético primário à medida em que a região Central da China é considerada como centro genético secundário. Relata-se haver o cultivo de soja nessas regiões há pelo menos cinco mil anos (Thomas; Costa, 1996).

3.2 Descrição botânica

Da família das leguminosas, subfamília Fabaceae, a soja é uma planta anual ereta, herbácea e de reprodução autógama, com versatilidade para algumas particularidades morfológicas, que são induzidas pelo ambiente, dentre elas o ciclo que pode ter de 75 a 200 dias, a altura que pode variar de 30 a 200 cm, podendo ainda influir na quantidade de ramificações (Müller, 1981).

De acordo com Sedyama, 2009; A soja cultivada (*Glycine Max L. Merril*) pertence ao reino Plantae, divisão Magnoliophyta, classe Magnoliopsida, ordem Fabales, família Fabaceae (Leguminosae), subfamília Faboideae (Papilionoideae) e gênero *Glycine*. Seu grão é uma importante fonte de proteínas, cerca de 40%, e óleo 20%, utilizado para alimentação humana, animal e produção de biocombustível.

Ainda segundo Sedyama *et al* (1985) o sistema radicular da referida cultura se constitui por uma raiz axial principal e ainda por raízes secundárias, sendo estas divididas em quatro ordens, todavia, o referido sistema radicular se caracteriza como difuso, já que a raiz central pouco se desenvolve.

Figura 1: Sistema Radicular da soja

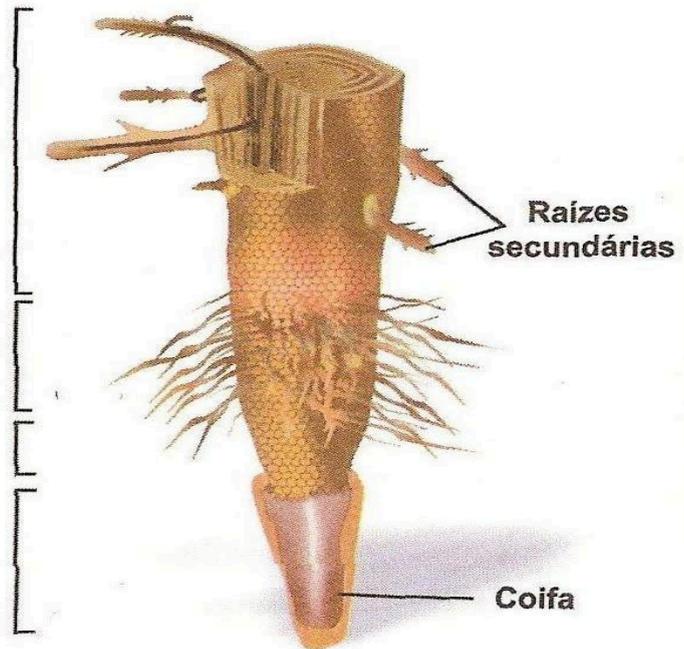
ESTRUTURA DE UMA RAIZ TÍPICA

Zona Suberosa
(com ramificações e
sub-ramificações)

Zona Pilífera
(com pêlos absorventes)

Zona Lisa
(alongamento)

Zona Meristemática
(mitoses)



Fonte: <http://mavracafo.blogspot.com>

Tendo o caule definido como herbáceo, ereto, pubescente e ramificado, se desenvolve a partir do eixo embrionário, seguidamente á germinação. Condições externas podem influenciar seu desenvolvimento, contudo, grande parte das cultivares é do tipo ortótropo. Características do ápice principal do caule e ainda da cultivar definem o hábito de crescimento da planta que pode ser determinado, semideterminado ou indeterminado, (Müllher, 1981).

A soja é considerada como uma planta de dias curtos, ou seja, precisa de um mínimo de horas no escuro para florescer, se faz influenciada pelo fotoperiodismo; característica que pode variar de acordo com a cultivar (Rocha, 2009).

O fruto da referida planta é um legume comumente conhecido por vagem. Quando maduro apresenta de 2 a 7 cm de comprimento e 1 a 2 cm de largura, podendo variar conforme a cultivar e ainda conforme as condições climáticas possuem uma forma achatada e coloração variante entre cinza, amarelo-palha ou ainda preta. Podendo sua produção atingir 400 grãos por planta, com vagens contendo de 1 a 5 grãos, contudo, a maior parte das cultivares apresentam 2 a 3 sementes por vagem (Müllher, 1981).

Figura 2: Vagem da cultura da soja



Fonte: www.canalrural.com.br

3.3 FATORES DETERMINANTES PARA A PRODUTIVIDADE DA SOJA

As condições ambientais têm relevante influência na produção de uma cultura, dentre elas: luz, água, temperatura e ainda os nutrientes. A incidência de luz é o fator de maior relevância para uma boa produção, já que através da fotossíntese a planta usa da energia solar para concentrar matéria orgânica em seus tecidos. Assim, episódios de sombreamentos ou ainda de alta nebulosidade acaba por minimizar o rendimento de grãos, para ter uma lavoura com relevante produtividade faz se necessário o uso de práticas agronômicas que venham propiciar um ambiente sem restrições ambientais ao desenvolvimento vegetal (Argenta; Silva; Sangoi, 2001).

Figura 3: Incidência da luz solar na plantação de soja.



Fonte: Murilo Mazzo

Em relação à quantidade de água no solo, os períodos da germinação-emergência e a floração-enchimento de grãos, são os mais importantes. Logo após a semeadura, tanto o excesso quanto o déficit hídrico podem prejudicar o estabelecimento do estande de plantas. Nesta fase, a semente de soja precisa absorver 50% de seu peso em água para ocorrer à germinação. Porém caso a quantidade de água seja muito alta no solo, pode ocorrer falta de oxigênio que também pode reduzir a germinação (EMBRAPA, 2009).

Figura 4: O bom uso da água é essencial



Fonte: <https://biodieselbrasil.com.br>

Figura 5: Irrigação na Cultura da Soja

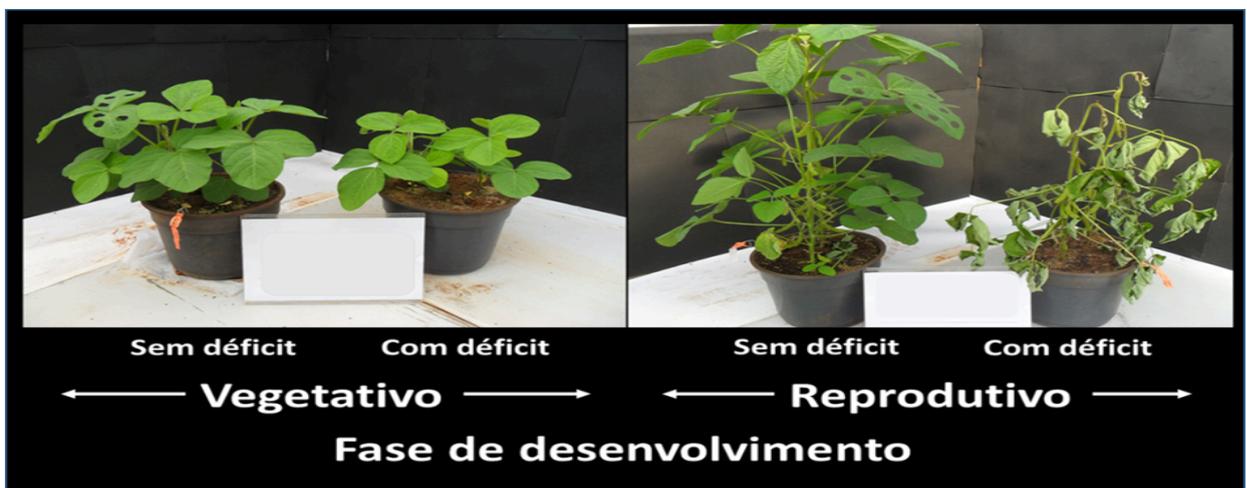


Fonte: Agroprecision

A necessidade de água pela soja aumenta conforme o crescimento da planta, atingindo o ponto máximo no período de enchimento de grãos, chegando a aproximadamente oito mm de água por dia.

Caso ocorra déficits hídricos relevantes durante o enchimento dos grãos pode ocorrer prejuízos à produção por causa do fechamento estomático e enrolamento de folhas que minimizam a taxa fotossintética além da produção de biomassa (Ritchie et al., 1994).

Figura 6: Déficit Hídrico



Fonte: revistacultivat.com.br

3.4 FOTOPERÍODO E FOTOPERIODISMO

Fotoperíodo- Espaço de tempo, em horas, entre o surgir e o pôr do Sol em um determinado dia, e fotoperiodismo é o resultado da técnica de evolução das espécies vegetais ao Fotoperíodo (Pereira, 2007).

Ainda segundo Pereira;

O Fotoperíodo pode variar conforme a latitude e estação do ano. A referida variação do Fotoperíodo no decorrer do ano transcorre pela transição do ângulo de confluência dos raios solares na superfície, resultante da inclinação do eixo terrestre no que concerne ao Plano da Eclíptica (Pereira, 2007).

De acordo com a variação de posição da terra em relação ao sol durante o ano, observa-se a distinção do Fotoperíodo no decorrer do ano, conforme os dois equinócios (21/03 e 21/09) nos quais o Fotoperíodo é perto de 12 horas em todas as latitudes do Brasil, já nos dois solstícios (21/06 e 21/12), o Fotoperíodo atinge seu valor de maior relevância, sendo extremo no verão e diminuto no inverno (Zanon et al., 2018).

O tempo necessário para que a soja entre em florescimento é influenciado pela temperatura e pelo número de horas de luz ocorrido durante o dia, chamado de Fotoperíodo. Este aspecto é importante para a definição da adaptabilidade dos cultivares às diferentes regiões de produção e para definir a duração do período vegetativo, que possui alta relação com a produtividade de grãos (Mundstock; Thomas, 2005).

Figura 7: Fotoperíodo na Soja



Fonte: Felipe Sartori - ESALQ / USP

Cada cultivar carece de um número de horas de luz, também conhecido por Fotoperíodo crítico, que acima do necessário acaba por atrasar o florescimento da planta. Dentre os cultivares a ação do Fotoperíodo em relação à evolução da soja pode alterar, por conseguinte a soja é conhecida como uma planta de dias curtos, as quais são levadas ao florescimento quando a duração do dia se faz inferior ao seu Fotoperíodo crítico (Mundstock; Thomas, 2005).

Assim, caso a duração do dia seja maior que o Fotoperíodo crítico, as plantas acabam por não receber o sinal para o florescimento, continuando no período vegetativo. Daí a relevância do manejo do Fotoperíodo e temperatura e ainda da escolha da cultivar e da data do plantio para obtenção de uma alta produtividade (Rodrigues et al., 2001).

O nível de resposta ao incentivo fotoperiódico é primordial na área de adequações das diferentes cultivares, já que a percepção fotoperiódica altera com o genótipo.

Genótipos que possuem um maior período juvenil (período inicial do desenvolvimento, em que a planta não é sensível ao Fotoperíodo) são mais adaptáveis ao cultivo em diferentes latitudes e épocas de plantio (Farias; Nepomuceno; Neumaier, 2007).

Além do Fotoperíodo, a temperatura se faz num relevante agente para o crescimento e o florescimento da soja, assim, temperaturas abaixo de 13°C acabam por inibir o florescimento, que também pode ser adiantado quando a temperatura média diária se eleva, causando diminuição da produção (Farias; Nepomuceno; Neumaier, 2007).

O referido problema pode se agravar caso ocorra também falta de água no solo no período de desenvolvimento dos grãos assim, tanto o crescimento quanto a produtividade da soja resultam da relação entre a cultivar aplicada e fatores ambientais. (Rodrigues et al., 2001).

Gubiani ressalta a relevância de se adaptar o ambiente e tratos culturais para a obtenção de produtividades elevadas tendo genótipos de alto rendimento e ainda apropriadas à região de cultivo (Gubiani, 2005).

Só se alcança altas produtividades quando os fatores ambientais se fazem positivos no decorrer do período inteiro de desenvolvimento da soja. Desta forma, se faz necessário o uso de técnicas culturais que venham potencializar o acúmulo de biomassa nos tecidos vegetais e principalmente no produto a ser colhido, no caso, o grão (Gubiani, 2005).

Algumas das práticas culturais de maior relevância que podem ser utilizadas para maximizar a produtividade da soja são: utilizar genótipos propícios à região, escolher a época do plantio, manuseio de populações de plantas, nutrição vegetal e ainda fertilidade do solo,

controle de pragas, doenças e de plantas daninhas e diminuição de perdas na colheita (Ritchie et al., 1994).

De acordo com a variação de posição da terra em relação ao sol durante o ano, observa-se a distinção do Fotoperíodo no decorrer do ano, conforme os dois equinócios (21/03 e 21/09) nos quais o Fotoperíodo é perto de 12 horas em todas as latitudes do Brasil, já nos dois solstícios (21/06 e 21/12), o Fotoperíodo atinge seu valor de maior relevância, sendo extremo no verão e diminuto no inverno (Zanon et al., 2018).

A adaptação de diferentes cultivares de soja a determinadas regiões depende, além das necessidades hídricas e térmicas, de sua exigência fotoperiódica. Assim, diferenças de data de floração entre 17 cultivares, numa mesma época de plantio e na mesma latitude, são devido, principalmente, a resposta diferencial das cultivares ao Fotoperíodo (Taiz; et al,2013).

Fisiologicamente falando, percebem-se os impulsos ao Fotoperíodo na folha da soja, com a variação das proporções de fitocromo (P660 e P730); enquanto no escuro o fitocromo se converte de P730 a P660 cumulando nesta forma, no decorrer do dia, na aparição de radiação solar, acontece o processo inverso, no qual se cumula fitocromo P730. Desta forma, quando as noites se fazem maiores as plantas de soja são compelidas a florescer por causa do relevante acúmulo do fitocromo P660 assim, o referido processo que compele ao florescimento nas plantas sensíveis a variação do Fotoperíodo acontece durante a noite, na falta de luz (Zanon et al., 2018).

Segundo Farias et al., (2007) a área de adaptação de cada cultivar pode modificar enquanto se move rumo ao Norte ou ao Sul. Portanto, quanto mais aproximada da linha do equador, inferior se faz a abrangência do Fotoperíodo no decorrer do ano. A fim de resolver o referido problema, foi inserido o período juvenil longo, o qual permitiu a formação de cultivares com maior, podendo ser utilizados em maiores faixas de latitudes (locais) e de períodos de plantio.

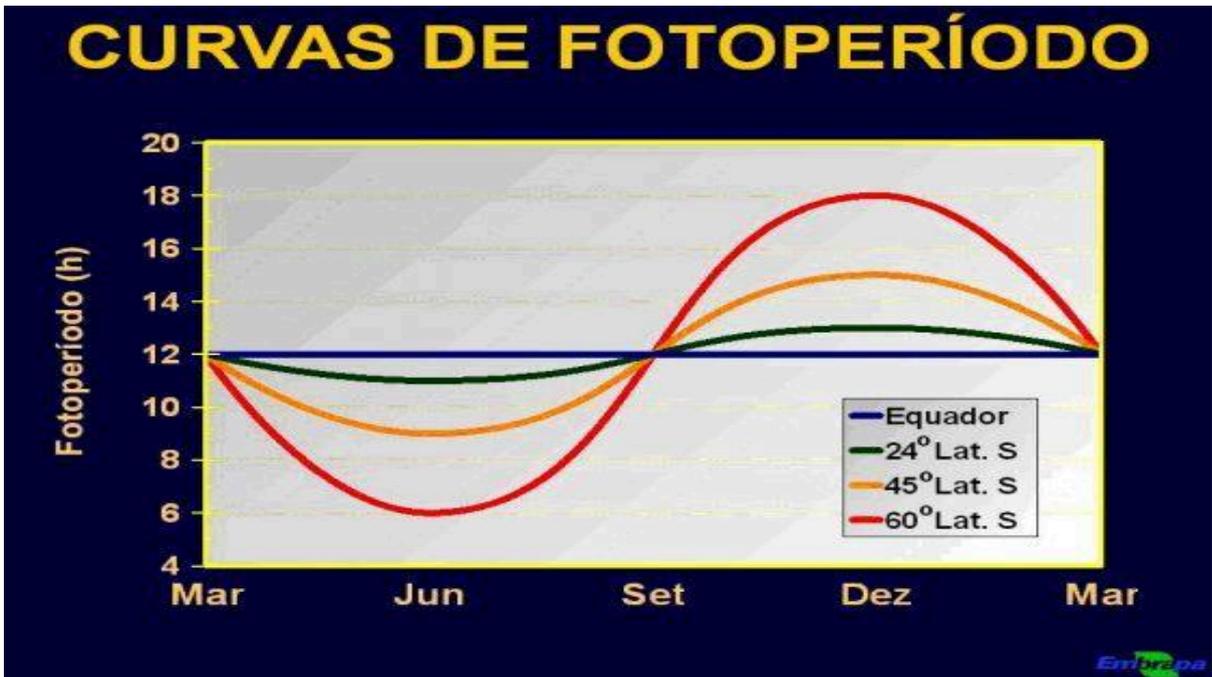
Dependendo do grupo de maturidade relativa (GMR) o *feedback* ao Fotoperíodo pode ser variável em momentos distintos do ciclo de desenvolvimento. (Zanon et al., 2018).

O grupo de maturidade relativa (GMR) apresenta valores inferiores para maiores latitudes, sendo que de acordo com a diminuição da latitude, aumenta seu valor, ou seja, a adaptação de cada cultivar se diversifica conforme o afastamento de seu plantio rumo ao sul ou ao norte (Alliprandini et al., 2009).

Zanon *et al* 2018 salienta que;

As cultivares de soja brasileira com GMR entre 4.0 e 7.0 se fazem adequadas para a Região Sul do Brasil, enquanto as cultivares com GMR entre 8.0 e 10.0 mais se adequam as regiões próximas da linha do Equador.

Figura 8: Fotoperíodo e sua relação com a soja



Fonte: maissoja.com.br

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo de revisão da literatura pode-se considerar que para atingir produtividade de maior relevância na cultura da soja, faz-se necessário uma relação proveitosa entre condições ambientais relevantes para a planta e potencialidade genética, oferecendo um ambiente adequado à evolução da cultura. Contudo, tal combinação às vezes não se faz possível, já que o referido ambiente muda conforme a época e ainda conforme a região de cultivo. Sendo assim, deve-se buscar a utilização de cultivares geneticamente adequadas para cada região.

REFERÊNCIAS

ALLIPRANDINI, L.F. et al. Compreendendo os grupos de maturidade da soja no Brasil: ambiente, classificação de cultivares e estabilidade. **Crop Science**, v.49, p.801-808, 2009.

ARGENTA G.; SILVA, P. F.; SANGOI, L. Arranjo de plantas em milho: Análise do estado da-arte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1075-1084, 2001.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento safra brasileira de grãos safra 2022/23**, Brasília, v.10, n. 6, p. 119, 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo de Soja no Cerrado de Roraima**. Londrina: Embrapa Soja, 2022.

FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da Soja**. Londrina: Embrapa Soja. 2018 (Circular Técnica 48, Embrapa Soja).

GUBIANI, E. I. **Crescimento e rendimento da soja em resposta a épocas de semeadura e arranjo de plantas**. 2005. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005.

MÜLLER, L. Taxonomia e morfologia. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. **A soja no Brasil**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, p. 65-104, 1981.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **SOJA: Fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos**. Porto Alegre: Departamento de Plantas de Lavoura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Evangraf, p. 31, 2005.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C.; **Meteorologia Agrícola**. ESALQ, Piracicaba. 2007.

RITCHIE, S. W; HANWAY, J. J; THOMPSON, H. E; BENSON, G. O. **Como a planta de soja se desenvolve**. Piracicaba: POTAFÓS, p. 20, 1994.

ROCHA; R. S. **Avaliação de variedades e linhagens de soja em condições de baixa latitude**. 2009, 59f. Dissertação (Mestrado em Produção vegetal). Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

RODRIGUES, O; DIDONET, A. D.; LHAMBY, J. C. B.; BERTAGNOLLI, P. F.; LUZ, J. S. Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao Fotoperíodo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 3, p. 431-437, 2001.

SEDIYAMA, T. **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina, PR: Mecenas, v. 1. 2009. 314p.

THOMAS, A. L.; COSTA, J. A. Influência do déficit hídrico sobre o tamanho das sementes e vigor das plântulas de soja. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 2, p. 57-61, 1996.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. Porto Alegre: Artmed. 2017. 888p.

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SOJA - Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja; 2013. 268 p. (Sistemas de Produção/Embrapa soja, ISSN 1677-8499; n. 16).

ZANON, A.J. et al. **Ecofisiologia da Soja: visando altas produtividades**. Santa Maria: [s. n.], 136p. 2018.