



**AGRO
EXTENSÃO**

Ano 2 | Nº 5 | Novembro de 2024

ISSN 2965-6389

BOLETIM AGRONÔMICO

PRODUZINDO CONHECIMENTO PARA O CAMPO!

Boletim Informativo

Projeto Agro Extensão

Faculdade de Agronomia - UFRGS



@agro_extensao

EDITORES

Editor

- **Prof. Dr. André Luis Vian**

Departamento de Plantas de Lavoura da FAGRO/UFRGS.

Editoras Assistentes

- **Thauhana Cássia Gasparotto Kuhn**
- **Anna Elisa Petersen Gatelli**
- **Teresa Enderle**

Graduandas em Agronomia FAGRO/UFRGS.

Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UFRGS

**Na quinta edição do Boletim Agrônômico do ano de 2024,
apresentamos os seguintes tópicos:**

- 1 - “Yield gap”: entendendo e aplicando o conceito para aumentar a produtividade com decisões assertivas;**
- 2 - Ultrassom para o tratamento de sementes: uma tecnologia emergente e sustentável.**

Desejamos uma boa leitura a todos!

A produção de alimento começa com conhecimento!

Nos encontre nas redes:



Agro Extensão Podcast



O conteúdo dos textos é de responsabilidade exclusiva dos(as) autores(as). Permitida a reprodução, desde que citada a fonte.

CONTEÚDO

PG. 4

"Yield gap": entendendo e aplicando o conceito para aumentar a produtividade com decisões assertivas

Isabela Bulegon Pilecco, Marcos Dalla Nora, Vitória Signor, Lauren Machado Lago, Alencar Junior Zanon

PG. 10

Ultrassom para o tratamento de sementes: uma tecnologia emergente e sustentável

Dr. Thiago Costa Ferreira



NOSSOS PARCEIROS

Apoiadores



Patrocinadores



**Seja nosso parceiro
e divulgue sua
marca e soluções**



"YIELD GAP": ENTENDENDO E APLICANDO O CONCEITO PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE COM DECISÕES ASSERTIVAS

Isabela Bulegon Pilecco*, Marcos Dalla Nora*, Vitória Signor*, Lauren Machado Lago*, Alencar Junior Zanon*

*Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Departamento de Fitotecnia.

INTRODUÇÃO

Você sabe qual o máximo que sua lavoura pode produzir? Se você utilizasse irrigação, esse valor seria diferente? E se alterasse a data de semeadura ou utilizasse outra cultivar ou híbrido, isso modificaria esse valor? A partir destas perguntas, começamos a entender o que é o potencial e as

lacunas de produtividade (do inglês "yield gap"). O potencial de produtividade de uma cultura é definido pela radiação solar interceptada pelo dossel, temperatura do ar, concentração atmosférica de CO₂ e pela cultivar (**Figura 1A**) (Van Ittersum; Rabbinge, 1997).

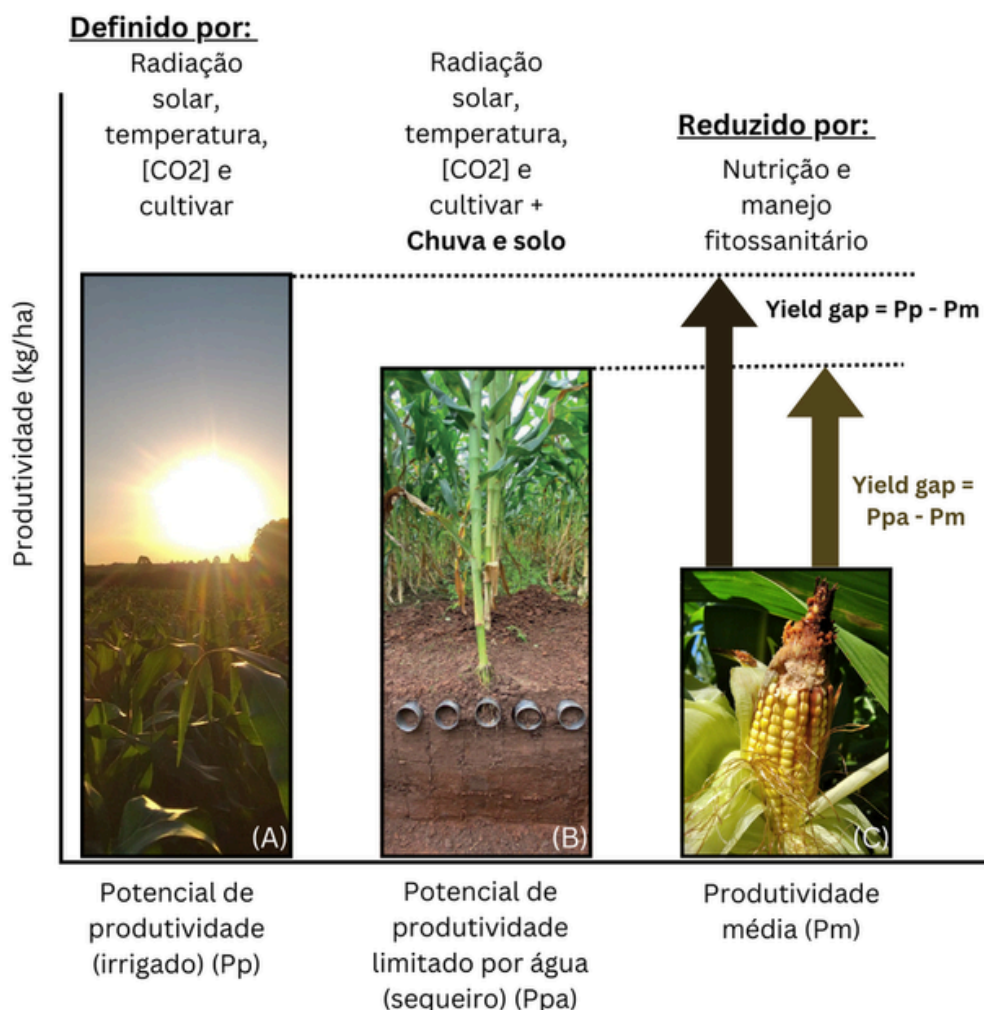


Figura 1. Níveis de produtividade e fatores que definem, limitam e reduzem a produtividade e o crescimento das culturas. Adaptado de: Van Ittersum et al. (2013).

Esses são fatores que estão envolvidos na fotossíntese, o principal processo realizado pelas plantas e, através do qual elas produzem açúcares que serão convertidos em produtividade de grãos, quando pensamos em lavouras de soja, milho, trigo, arroz, entre outras.

DESENVOLVIMENTO

No caso do potencial de produtividade, considera-se que toda a demanda da planta por água é suprida em quantidade e distribuição adequada. Essa é a realidade de muitas lavouras de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Porém, imagine uma lavoura de milho na qual a grande maioria das espigas estejam como a da **Figura 2**. Esta foto é de uma lavoura no município de São Vicente do Sul/RS na safra 2021/2022, que sofreu influência do Fenômeno El Niño Oscilação Sul na fase La Niña, que no Rio Grande do Sul promove redução nas chuvas durante os meses de cultivo do milho (Noia Junior; Sentelhas, 2020). O potencial de produtividade não representa as condições reais dessa lavoura.

Assim, para áreas de sequeiro, torna-se mais aplicável considerar o

Com exceção da concentração de CO_2 , que é constante durante uma safra, os demais fatores que definem o potencial de produtividade podem ser ajustados através de duas práticas de manejo: a escolha da cultivar ou híbrido; e a data de semeadura.

potencial de produtividade limitado por água, que além das variáveis consideradas no Pp, considera a chuva real dos locais e as condições de solo que influenciam na disponibilidade de água para a cultura (**Figura 1B**). Nesse nível de produtividade, além da época de semeadura e da escolha do híbrido ou cultivar, manejos que possibilitam um maior armazenamento de água e aprofundamento das raízes no perfil de solo podem aumentar o Ppa. Por fim, a produtividade média (P_m) é o que realmente se colhe nas lavouras. Assim, diferente dos potenciais, nesse nível de produtividade considera-se estresse bióticos (como ataque de pragas, doenças e ocorrência de plantas daninhas) (**Figura 1C**) e abióticos (como baixa fertilidade, pH inadequado, ventos fortes, entre outros).



Figura 2. Espiga de milho após deficiência hídrica no município de São Vicente do Sul/RS, na safra 2021/2022.

A lacuna de produtividade de manejo é a diferença entre o potencial de produtividade (ou potencial de produtividade limitado por água) e a produtividade média. Assim, indica o quanto é possível aumentar a produtividade médias das lavouras, se fossem reduzidos os estresses bióticos e abióticos que ocorrem a nível de campo. No entanto, sabe-se que proteger completamente uma lavoura de estresses bióticos e abióticos é impossível em escala comercial, o que também não seria economicamente rentável (Xavier et al., 2021). Logo, o investimento de recursos do produtor deve considerar a lacuna atingível ou explorável (Lpat), que é a diferença entre a produtividade média e 70 a 80% do potencial (irrigado ou de sequeiro) (Lobell; Cassman; Field, 2009; Monzon et al., 2021; Van ittersum et al., 2013).

Seguindo a metodologia proposta pelo protocolo Global Yield Gap Atlas (para mais informações, acessar: www.yieldgap.org/), os passos para estimar o potencial e as lacunas de produtividade de uma cultura (Figura 3) são: 1) selecionar as zonas de similaridade climática representativas da área de produção. Essas zonas indicam regiões semelhantes quanto a três aspectos do clima: graus-dia de desenvolvimento ($Tb = 0^{\circ}C$), índice anual de aridez (calculado a partir da divisão entre a precipitação média anual e a evapotranspiração potencial média anual) e sazonalidade da temperatura.

Dessa forma, as zonas de similaridade climática consideram fatores relacionados à duração do ciclo da cultura (acúmulo de graus-dias), limitação por água e amplitude térmica, possibilitando comparar regiões com climas semelhantes quanto a esses aspectos em diferentes partes do mundo;

2) mapear a área de colheita da cultura; 3) selecionar, após definir as zonas de similaridade climática que cobrem mais de 5% da área de colheita, as estações meteorológicas de referência. Para que a estimativa dos potenciais seja confiável e represente a realidade das regiões em diferentes anos, é recomendado que sejam utilizados dados meteorológicos de 15 anos (Grassini et al., 2015). Considera-se que os dados meteorológicos das estações representam as condições meteorológicas de locais que estejam dentro de um raio de 100 quilômetros de distância, desde que dentro da mesma zona de similaridade climática. Esse raio de 100 quilômetros em torno da estação meteorológica de referência é chamado de Buffer Zone e deve representar pelo menos 2% da área de colheita; 4) identificar o tipo de solo e o manejo predominante em cada região, visando uma estimativa mais realista do potencial de produtividade. Para tal, deve-se ter informações do ciclo de desenvolvimento (e/ou cultivar) e a densidade de semeadura mais utilizadas pelos produtores da região, além de informar a data de semeadura quando 50% da área da cultura está semeada e os dados de solo (textura e matéria orgânica); 5) simular o potencial de produtividade utilizando modelos de simulação de culturas. Neste caso, para verificar a confiabilidade do modelo em representar a realidade, deve-se conduzir experimentos em condições potenciais (sem estresses bióticos e abióticos), anotando dados de fenologia da cultura e produtividade.

Com a colheita do experimento, simula-se o potencial e verifica-se a assertividade do mesmo quanto a estes parâmetros.

No exemplo da **Figura 3**, foi utilizado o modelo Hybrid-Maize, previamente avaliado em Chapecó/SC; e 6) determinar a produtividade atual das lavouras.

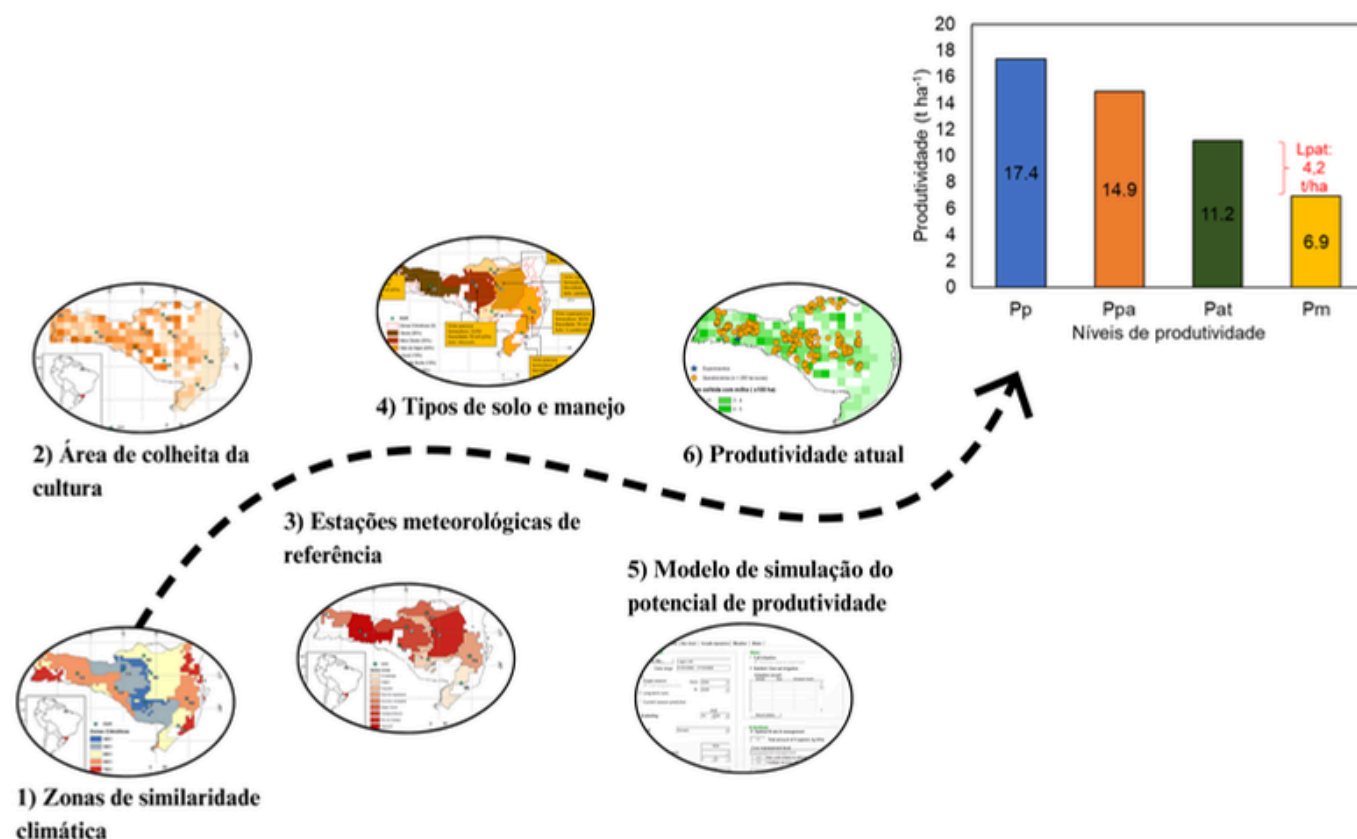


Figura 3. Passo a passo para estimar o potencial e as lacunas de produtividade seguindo a metodologia do protocolo Global Yield Gap Atlas (mais informações em: www.yieldgap.org/). O potencial (Pp), potencial limitado por água (Ppa), produtividade atingível (Pat), produtividade média (Pm) e a lacuna atingível (Lpat) apresentados são para milho em Santa Catarina. Adaptado de: Pilecco et al. (2023).

Conhecer o potencial produtivo da sua região e as previsões meteorológicas para a safra é essencial para o planejamento eficiente das lavouras. Investir recursos visando colher entre 70-80% do potencial produtivo, segundo a literatura, proporciona o maior retorno sobre o investimento (Van Ittersum et al., 2013). Agora, imagine não conhecer o potencial produtivo da sua lavoura. Como você decide a quantidade de fertilizantes a aplicar? Como vimos anteriormente, diversos fatores influenciam o potencial produtivo, como a localização (disponibilidade de radiação solar e temperatura), a data

de semeadura e a escolha da cultivar.

Por isso, o manejo da adubação não deve ser sempre o mesmo, mas sim ajustado conforme a necessidade real da planta, que é constantemente influenciada pelas condições meteorológicas. Aplicar fertilizantes em excesso em um ano com condições meteorológicas desfavoráveis pode resultar em baixos lucros, mesmo que a produtividade se aproxime do potencial.

Por outro lado, adotar um manejo conservador em um ano favorável pode significar a perda de uma oportunidade de obter maiores retornos.

A Figura 4 ilustra essa questão. Ao comparar o potencial produtivo da soja no Mato Grosso do Sul (região laranja) com o do Rio Grande do Sul (região verde escuro) na safra 2023/2024, fica claro que aplicar a mesma quantidade de fertilizantes em ambas as regiões não seria eficiente.

Produtores do Mato Grosso do Sul,

que enfrentaram condições meteorológicas menos favoráveis, poderiam ter prejuízos ao investir excessivamente em fertilizantes. Já os produtores do Rio Grande do Sul, com um potencial produtivo maior, poderiam estar subutilizando seus recursos ao adotarem um manejo mais conservador.

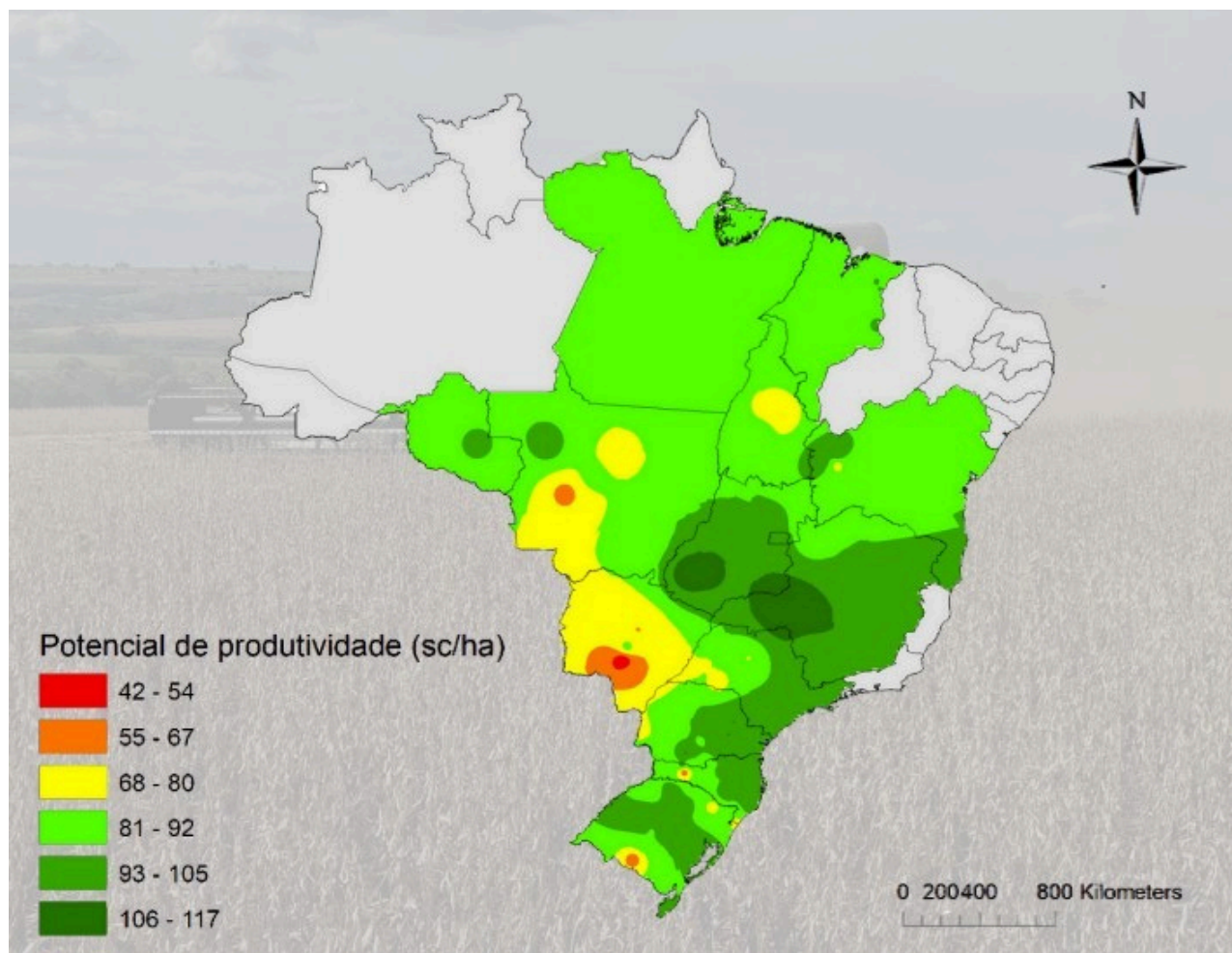


Figura 4. Potencial de produtividade limitado por água das lavouras de soja inscritas no campeonato Soybean Money Maker – safra 2023/2024. Fonte: Dalla Nora et al. (2024).

CONCLUSÕES

Portanto, conhecer o potencial produtivo da lavoura é fundamental para fazer o manejo certo e garantir bons resultados. Na prática, isso significa adaptar as decisões a cada safra, levando em conta as previsões meteorológicas e as condições específicas de cada região.

Ao invés de seguir sempre a mesma “receita”, o ideal é ajustar o manejo conforme a demanda da lavoura, sem exageros ou economias que possam comprometer a produção. Dessa forma, o produtor aproveita melhor os recursos e aumenta as chances de lucro, mesmo em cenários mais desafiadores, otimizando seus custos de produção.

REFERÊNCIAS

Dalla Nora, M. et al. **Soybean Money Maker: a revolução da sustentabilidade na lavoura de soja**. 4 ed. Santa Maria, 2024. 159p. Disponível em: <https://www.equipefieldcrops.com/en/e-books>

Grassini, P. et al. **High-yield maize-soybean cropping systems in the US Corn Belt**. Second Edied. Elsevier Inc., 2015.

Lobell, D. B.; Cassman, K. G.; Field, C. B. **Crop Yield Gaps: Their Importance, Magnitudes, and Causes**. Annual Review of Environment and Resources, p. 179-204, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.environ.041008.093740>

Monzon, J. P. et al. 2021. **Fostering a climate-smart intensification for oil Palm, Nature Sustainability**, p. 595-601, 2021.

Noia Junior, R. S.; Sentelhas, P. C. Yield gap of the double-crop system of main-season soybean with off-season maize in Brazil. **Crop and Pasture Science**, n. 5, p. 445-458, 2020.

Pilecco, I. B.. et al. **Potencial e lacunas de produtividade de milho em Santa Catarina**. 1 ed. Santa Maria, p. 63, 2023.

Van Ittersum MK, Rabbinge R. Concepts in production ecology for analysis and quantification of agricultural input-output combinations. **Field Crops Research**, p. 197-208, 1997.

Van Ittersum, M. et al. Yield gap analysis with local to global relevance - A Review. **Field Crops Research**, p. 4-17, 2013.

Xavier, A. I. Economic and productive analysis of irrigated rice crops using a multicase study. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, p. 1-8, 2021.

ULTRASSOM PARA O TRATAMENTO DE SEMENTES: UMA TECNOLOGIA EMERGENTE E SUSTENTÁVEL

Dr. Thiago Costa Ferreira

Agrônomo, Doutor em Agronomia/ Proteção de Plantas (UNESP), Docente no Bacharelado em Agronomia (UEPB).

INTRODUÇÃO

As modernas sementes agrícolas possuem várias características que são importantes para as necessidades de manejo, processamento e armazenamento, que são descritos como fatores de desempenho agrônômico (CARVALHO et al., 2013). Caracteres morfológicos como o tamanho, a forma, o peso e o teor de umidade são algumas das propriedades físicas principais que impactam a qualidade e a viabilidade das sementes (CARVALHO E NAKAGAWA, 2010). Prontamente os fatores genéticos e ambientais, somenos aos casos anteriormente descritos, são também importantes serem visualizados em meio ao processo produtivo de um lote de sementes, tendo em vista a sua produção em termos de alta qualidade (DJOKIC et al., 2022).

Por sua vez, a qualidade das sementes agrícolas pode ser visualizada no país por meio de protocolos que visualizaram caracteres relacionados à germinação, vigor e sanidade (BRASIL, 2009; 2013). Neste sentido, a fim de manter ou promover a qualidade de lotes de sementes, tem sido recomendada a utilização de tratamentos nas sementes (KYRA et al., 2022). Estes são relacionados a adicionar as sementes a algum ambiente ou a agentes que a recobram permitindo que estas características almejadas sejam melhor alcançadas (FENG et al., 2014).

Normalmente, o tratamento de sementes com produtos fitossanitários tem sido ainda o amenis descrito como sendo eficiente e regular no quesito de ser utilizado pelos agricultores (YUE et al., 2024).



No entanto, o uso de tecnologias alternativas tem ganhado espaço, principalmente por serem de baixo custo comercial (MONTEIRO et al., 2024) e serem menos danosas ao meio ambiente (FENG et al., 2024). Pesquisadores têm explorado vários métodos alternativos de tratamento de sementes, dentre estes podemos citar a utilização de ultrassom. Este artigo tem como base a junção de conhecimentos sobre a utilização de ultrassom para o tratamento de sementes.

DESENVOLVIMENTO

As ondas de ultrassom são ondas compreendidas entre 20 kHz a 1 GHz que são melhor dissipadas em meio aquoso, podendo reverberar em corpos sólidos causando cavitação, aumento da permeabilidade e a mudança na estrutura de moléculas, segundo Andreazzi et al. (2022).

Para Liang e colaboradores (2022) ondas ultrassônicas podem aumentar significativamente o crescimento e o conteúdo de nutrientes em sementes de milho. Ainda, Yuan Xiao et al. (2022) descrevem que esta utilização pode ser útil para promover a segurança alimentar de uma população, sendo, segundo Andreazzi et al. (2022), uma alternativa sustentável, não invasiva, de baixo custo e não mutagênica (**Figura 1**).

Estudos de Liang et al. (2022) mostraram que a indução ultrassônica pode influenciar positivamente marcadores fisiológicos e bioquímicos-chave nas sementes, levando a taxas de germinação melhoradas e aumento no conteúdo de nutrientes. Feng et al. (2024), enfatizam a importância crítica da colheita oportuna, observando que a colheita no momento ideal é essencial para preservar a qualidade fisiológica e o vigor das sementes.

Yuanxiao et al. (2022) expandiram essa linha de investigação ao explorar como o uso de ultrassom de alta potência pode reduzir micotoxinas prejudiciais nas sementes, oferecendo soluções tanto para a melhoria da qualidade das sementes.

O tratamento das sementes com o uso de ultrassom pode melhorar diversas características nos campos, entre elas (Nogueira et al., 2023):

- **Germinação e Desenvolvimento das Mudas:** Estimula a absorção de água e oxigênio, aumentando o metabolismo das sementes e a degradação do amido por meio da ativação de enzimas, como α -amilases;
- **Mudanças Bioquímicas e Moleculares:** Mudanças bioquímicas, como aumento da solubilidade de proteínas e conteúdo de aminoácidos livres, promovem o crescimento das mudas. Isso também influencia a metilação do DNA e a transcrição do mRNA, aprimorando os processos de crescimento e ativando genes relacionados ao crescimento;
- **Expressão Gênica Antioxidante:** Estimula a expressão de genes antioxidantes, como catalase e superóxido dismutase;
- **Quebra da Dormência das Sementes.**

Na **tabela 1** estão descritos alguns resultados importantes da utilização de ultrassom para o tratamento de sementes.

Autoria	Cultura	Frequência de Ultrassom (kHz)	Temperatura (°C)	Tempo de Exposição (min)	
Fernandez (2008)	Cevada	20	25	15	Rapidez e maior qualidade da germinação
Chiu (2015)	Broto de diferentes culturas	40	30	10	Melhoria fitossanitária
Qin et al. (2003)	Não especificada	25	20-25	20	Melhoria fitossanitária e de crescimento
Yu et al. (2016)	Amendoim	20	28	30	Maior concentração de substâncias oxidantes
Xia et al. (2019)	Arroz	30	25-30	25	Aumento da qualidade nos grãos
Cui et al. (2010)	Arroz	20	25	15	Melhorias na palatabilidade
Chen, H. et al. (2016)	Arroz	25	20	20	Melhor disponibilidade de nutrientes às colheitas
Shen et al. (2015)	Arroz	Não especificada	25	15	Melhores propriedades antioxidantes
Ampofo et al. (2020)	Feijão comum	40	25	30	Elicitação de compostos fenólicos e aumento do potencial antioxidante
L Porto et al. (2018)	Soja	30	20	20	Promoveu o crescimento e a germinação
Guimarães et al. (2020)	Trigo	20	25	15	Aumento na taxa de germinação e no vigor das plântulas
Yaldagard et al. (2008)	Cevada	25	25	10	Estimulou a atividade da enzima alfa-amilase
Kaur et al. (2021)	Grãos de cereais	Não especificada	Não especificada	20	Melhorias na germinação
Naguib et al. (2019)	Milho	Não especificada	Não especificada	15	Resposta positiva da germinação ao estresse salino
Hu et al. (2018)	Soja	Não especificada	Não especificada	25	Melhorou a germinação das sementes de soja na presença de reguladores de crescimento

Tabela 1. Resultados do ultrassom no tratamento de sementes de diferentes culturas.

CONCLUSÕES

A utilização do tratamento de sementes com ultrassom pode ser deveras refinadas com o uso de inteligência artificial (IA), pois estes são fatores emergentes na produção agropecuária, que permitem uma maior eficácia dos tratamentos descritos e trabalhados em sementes. Métodos avançados de classificação, como os desenvolvidos, podem ser úteis para melhorar os padrões de avaliação da qualidade das sementes utilizando uma agricultura mais modernizada.

O aprimoramento da qualidade de sementes pode ser uma outra motivação para que melhores pesquisas possam ser realizadas com o uso desta tecnologia.

REFERÊNCIAS

AMPOFO, J. O.; et al. Ultrasound-mediated elicitation of phenolics and antioxidant potential in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, p. 9349-9360, 2020.

Brasil. **INSTRUÇÃO PARA A ANÁLISE DE SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, 2013.

BRASIL. **MANUAL DE ANÁLISE DE SEMENTES**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009.

BRADFORD, M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Analytical Biochemistry**, p. 248-254, 1976.

CARVALHO, E. R., et al. Phytotoxicity in soybean seeds treated with phytosanitary products at different application times. **Journal of Seed Science**, 2020.

CARVALHO, L. B. de. **Plantas Daninhas**. Lages, 2013.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **SEMENTES: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E PRODUÇÃO**. Jaboticabal, FUNEP, 2012.

Uma vez que a utilização em massa de ultrassom em sementes pode ser de custo barato e sem maiores entraves em relação ao uso on-farm. Inclusive, o fator não mutagênico desta tecnologia deve ser levado em consideração. Levando em consideração ainda que pode diminuir populações de patógenos ou pragas, pode ser levado em consideração em meio a utilizado e pesquisa com ultrassom, usando meios aquosos, temperaturas, períodos de exposição e tamanho de frequências diferentes que podem ser testados em conjunto para que se possa entender melhores resultados em relação ao uso desta tecnologia.

CHEN, H. et al. Effects of ultrasound on rice germination and its physicochemical properties. **Ultrasonics Sonochemistry**, p. 21-29, 2016.

CHIU, K. Y. et al. Enhancement of microbial safety of seed sprouts using continuous low-frequency ultrasound treatment. **Journal of Food Protection**, p. 485-491, 2015.

CUI, L. et al. Improvement of cooking and eating quality of rice by ultrasonic treatment. **Journal of Cereal Science**, p. 149-154, 2010.

DING, J.; XIA, Q.; QIN, Y. Effects of ultrasound treatment on physicochemical properties and antioxidant capacity of brown rice. **Food Chemistry**, p. 172-177, 2018.

GOUSSOUS, S. J.; et al. Enhancement of seed germination of four crop species using ultrasound. **Seed Science and Technology**, p. 459-471, 2010.

GUIMARÃES, B. et al. Ultrasound-assisted hydration of wheat seeds: Effects on germination and seedling growth. **Journal of Cereal Science**, p. 1-8, 2020.

HASAN, M. M. et al. Ultrasound-enhanced resveratrol production in grape juice. **Ultrasonics Sonochemistry**, p. 2376–2381, 2014.

HU, Y. et al. Influence of plant growth regulators and ultrasound on the germination of soybean seeds. **Journal of Experimental Botany**, p. 1020–1028, 2018.

KAUR, H.; et al. Impact of ultrasound on physicochemical and nutritional characteristics of germinating cereal grains. **Food Research International**, 2021.

LO PORTO, C. et al. Ultrasound and plasma-activated water improve the germination and growth of soybean seeds. **International Journal of Food Science and Technology**, p. 1837–1845, 2018.

MCCLEARY, B. V.; SHANAHAN, C. M. Total starch measurement in cereal products by enzymatic hydrolysis. **Journal of AOAC International**, p. 916–921, 1994.

Melo, P., et al. (2019). Evaluating seed quality using image processing and machine learning techniques. **Sensors**, 2019.

Medeiros, A. D., et al. Machine learning for seed quality classification: An advanced approach using merger data from FT-NIR spectroscopy and X-ray imaging. **Sensors**, 2020.

NAGUIB, D. M. et al. Metabolic status of maize seed during germination under saline stress. **Plant Physiology and Biochemistry**, p. 51–58, 2019.

QIN, Y.-C.; XIA, Q.; DING, J. Effects of sound wave stress on growth and physiological characteristics of plants. **Plant Science**, v. 165, n. 4, p. 803–810, 2003.

SAQIB, A. A. N. et al. Differential behavior of DNS reagent in mono- and disaccharide quantification. **Carbohydrate Research**, p. 274–280, 2011.

SHEN, S. et al. Effect of anaerobic treatment on polyphenols and antioxidant properties of different rice varieties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 63, n. 10, p. 2569–2577, 2015. DOI: 10.1021/acs.jafc.5b00222.

XIA, Q. et al. Ultrasound effects on brown rice: Changes in physical properties and quality attributes. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 47, p. 102–110, 2018. DOI: 10.1016/j.ultsonch.2018.03.012.

XIA, Q.; DING, J.; YU, M. Ultrasound-assisted extraction of polyphenols and resveratrol from peanut sprouts. **Food Chemistry**, p. 232–238, 2016.

YALDAGARD, M.; et al. Ultrasound stimulation of barley seed germination and α -amylase activity. **Ultrasonics Sonochemistry**, p. 484–490, 2008.

EVOLUÇÃO DA SAFRA AGRÍCOLA 2024/2025

LEVANTAMENTO – DEZEMBRO 2024

André Luis Vian* & Thauhana Cássia Gasparotto Kuhn**

* Prof. Dr. Faculdade de Agronomia – UFRGS; ** Graduanda em Agronomia – UFRGS

Com o retorno da normalidade das chuvas dentro da média histórica, houve uma aceleração da área semeada, principalmente da safra de soja, quando comparada a safra 2023/2024. As safras de arroz e de milho (1º safra) estão com aproximadamente 65% da área semeada no Brasil.

A safra de arroz concentrada na região sul do Brasil, está atualmente com as regiões da fronteira oeste, sul e planície costeira estão com mais de 90% da área semeada. Atualmente mais de 90% das lavouras se encontram em desenvolvimento vegetativo.

A 1º safra de milho concentrada na região sul do Brasil, conta com mais de 65% de área semeada. Atualmente 66% das lavouras estão em fase de desenvolvimento vegetativo e aproximadamente 20% se encontram em florescimento e enchimento de grãos.



ARROZ

65% área total
semeada

ÁREA

1.770,2 mil ha
+10,1%

PRODUTIVIDADE

6.814 kg/ha
+3,5%

PRODUÇÃO

12.062,2 mil t
+14,0%

Comparativo com a safra anterior



MILHO

ÁREA

21.011,2 mil ha
-0,2%

PRODUTIVIDADE

5.702 kg/ha
+3,8%

PRODUÇÃO

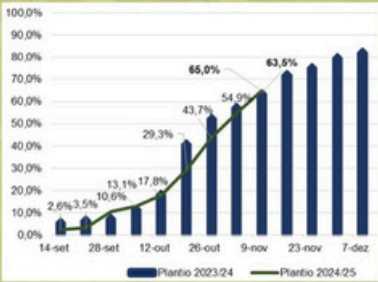
119.813,8 mil t
+3,6%

Comparativo com a safra anterior

EVOLUÇÃO SEMEADURA



MARCHA DE PLANTIO

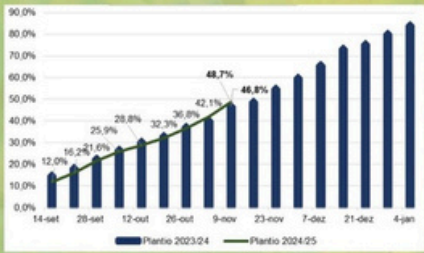


FONTE: Conab

EVOLUÇÃO SEMEADURA

Estado	2024	
	24/nov	1/dez
Maranhão	0,0%	0,0%
Piauí	2,0%	2,0%
Bahia	25,0%	38,0%
Goiás	41,0%	49,0%
Minas Gerais	65,8%	87,6%
São Paulo	90,0%	94,0%
Paraná	99,0%	100,0%
Santa Catarina	98,0%	98,0%
Rio Grande do Sul	85,0%	85,0%
9 estados	58,7%	65,1%

MARCHA DE PLANTIO



FONTE: Conab

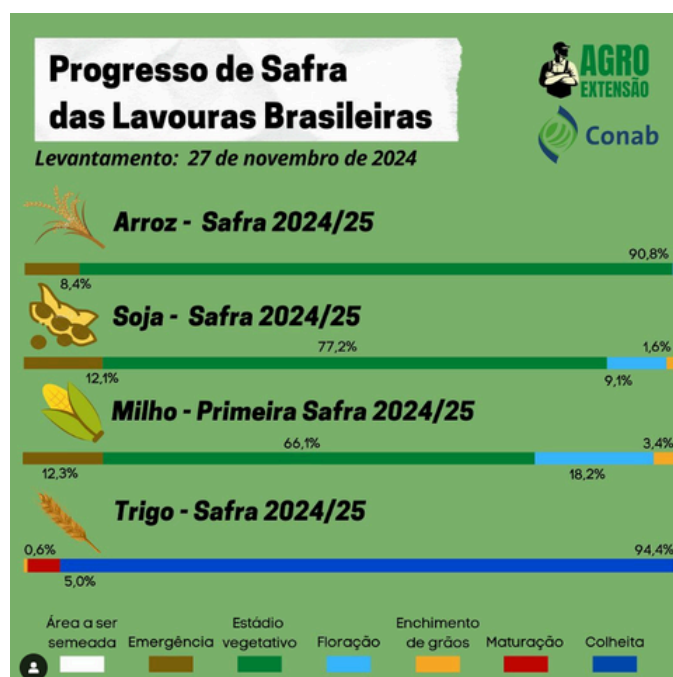
Evolução das safras de arroz e de milho no Brasil comparando com a safra 2023/2024. Informações IRGA e CONAB.



Evolução das safras de soja no Brasil comparando com a safra 2023/2024. Informações CONAB.

A safra de soja atingiu 90% da área semeada no Brasil. Na safra atual houve um aumento de 2,6% na área semeada. Atualmente, os estados de Mato Grosso e São Paulo concluíram a semadura em área total. Já os estado de Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais estão próximos de finalizarem a semeadura.

O desenvolvimento das lavouras de soja se encontram em 12% em emergência e estabelecimento de lavouras, 77% em desenvolvimento vegetativo e 10% na fase de florescimento.





**AGRO
EXTENSÃO**

Ano 2 | Nº 5 | Novembro de 2024

ISSN 2965-6389

BOLETIM AGRONÔMICO

PRODUZINDO CONHECIMENTO PARA O CAMPO!

