



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS CHAPECÓ

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO - ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO
VEGETAL**

GILBERTO PORTO LAMAISSON

**DIAGNÓSTICO DA VARIABILIDADE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE
PLANTAS DE MILHO NO MUNICÍPIO DE CUNHA PORÃ/SC**

CHAPECÓ, 2022

GILBERTO PORTO LAMAISSON

**DIAGNÓSTICO DA VARIABILIDADE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE
PLANTAS DE MILHO NO MUNICÍPIO DE CUNHA PORÃ/SC**

Artigo apresentado ao curso de Pós-graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Especialista em Produção Vegetal.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 30/07/2022

Prof. Dr. Guilherme Martinez Mibielli
Orientador- Presidente da banca

Prof. Dr. Marco Aurélio Tramontin
Avaliador- UFFS

Prof. Dr. Siumar Pedro Tironi
Avaliador- UFFS

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Lamaison, Gilberto Porto
DIAGNÓSTICO DA VARIABILIDADE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL
DE PLANTAS DE MILHO NO MUNICÍPIO DE CUNHA PORÃ /
Gilberto Porto Lamaison. -- 2022.
19 f.

Orientador: Guilherme Martinez Mibielli
Co-orientador: Siumar Pedro Tironi
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Especialização
em Produção Vegetal, Chapecó, SC, 2022.

1. Plantabilidade, arranjo de plantas, coeficiente de
variação. I. Mibielli, Guilherme Martinez, orient. II.
Tironi, Siumar Pedro, co-orient. III. Universidade
Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DIAGNÓSTICO DA VARIABILIDADE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLANTAS DE MILHO NO MUNICÍPIO DE CUNHA PORÃ/SC

Gilberto Porto Lamaison¹

Guilherme Mibielli²

Siumar Pedro Tironi³

RESUMO

O arranjo de plantas de uma lavoura pode ser alterado através de mudanças em sua população, no espaçamento entre linhas e na distribuição espacial das plantas na linha. O milho é uma cultura muito sensível a variações no arranjo de plantas. Objetivou-se medir a irregularidade das plantas através do Coeficiente de Variação (C.V), o qual fornece a variação dos dados obtidos em relação à média, sendo o quanto este valor for menor, mais adequada se apresenta a distribuição das plantas na lavoura. Foram avaliadas 30 lavouras de milho do município de Cunha Porã-SC, em cada lavoura foram extraídos dados relativos à distribuição das plantas na linha, foram levadas em conta as cultivares implantada com as respectivas recomendações populacionais dos fornecedores das sementes, o espaçamento entre linhas adotado pelo produtor e o espaçamento entre as plantas na linha para identificar o coeficiente de variação (C.V) adotados nas lavouras em relação ao limite aceitável de C.V (20%). Todas as amostras das lavouras independentemente da cultivar apresentaram seus C.V's acima do mínimo aceitável demonstrando que problemas relacionados à plantabilidade estão presentes em 100% das lavouras estudadas. Observa-se que o valor mínimo de perdas descrito na literatura é de 64 kg ha⁻¹ a cada 10% de incremento no C.V e as lavouras estudadas apresentaram uma média de possíveis perdas na casa dos 120 kg ha⁻¹, ao extrapolar essa perda pela soma da área de onde as amostras foram retiradas (Aproximadamente 750 ha⁻¹), chegamos uma perda por problemas com plantabilidade na casa dos 90.000 kg.

Palavras-chave: Plantabilidade, arranjo de plantas, coeficiente de variação

DIAGNOSIS OF THE VARIABILITY OF THE SPATIAL DISTRIBUTION OF CORN PLANTS IN THE MUNICIPALITY OF CUNHA PORÃ/SC

The plant's arrangement of a crop can be altered through changes in population, in the spacing between rows and in the spatial distribution of plants in the row. The corn is a very sensitive crop to variations in plants arrangement. One of the ways to measure the irregularity of plants in a crop is through the survey of the Coefficient of Variation (C.V), which provides the variation of the data obtained in relation to the average, and the lower this value is, the more adequate the distribution of plants in the crop is. Thirty corn crops in the municipality of Cunha Porã-SC were evaluated, each crop data related to plantability were extracted, taking into account the implanted crop with the respective population recommendation of the seed suppliers, the spacing between rows adopted by the producer and the spacing between the plants in the line, seeking to identify the Coefficient of Variation adopted in the crops in relation to the acceptable limit C.V (20%). All samples of crops, regardless of the cultivar showed their C.V above the acceptable minimum, demonstrating that problems related to plantability are present in 100% of the studied crops. Observing the minimum value of losses described in the literature of 64 kg ha⁻¹ for every 10% increase in C.V, the studied crops showed an average of possible losses in the region of 120 kg ha, and when extrapolating this loss by the sum of the area where samples were taken (about 750 ha⁻¹), we arrived at a loss to problems with plantability in the region of 90.000 kg.

KEYWORDS: Plantability, plant spacing, coefficient of variation

¹ Acadêmico do Curso de Especialização em Produção Vegetal, Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Chapecó, SC, Brasil. E-mail: jaguarundi51@gmail.com

² Professor Dr. da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Chapecó, SC, Brasil. E-mail: guilherme.mibielli@uffs.edu.br

³ Professor Dr. da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Chapecó, SC, Brasil. E-mail: siumar.tironi@uffs.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O milho vem se destacando de maneira importante na alimentação humana e animal, produção de combustível (etanol), principalmente nos Estados Unidos, além de ser utilizado para fabricação dos mais diversos produtos, como medicamentos e colas (Reunião Técnica Sul-Brasileira de Pesquisa de Milho e Sorgo MISOSUL 2019)

No Brasil, o milho é um dos principais e mais tradicionais cereais cultivados, ocupa significativa importância quanto ao valor da produção agropecuária, caracterizada pelas diversidades da sua utilização. Claramente trata-se de uma cultura de extrema importância em qualquer país do mundo onde a agricultura esteja na linha de frente da economia.

Especialmente em Santa Catarina, o milho é uma das culturas de maior expressão, tanto em termos de área, quanto em volume de produção, ficando em torno de 2.866.905 toneladas de milho na safra 2019/2020 (Epagri/Cepa 2022). Apresentando importância socioeconômica de alta relevância, uma vez que é produzido em sua grande maioria por pequenos produtores e destinado como insumo para o arraçamento dos plantéis de suínos e aves. Destaca-se de forma ainda mais incisiva em relação à questão socioeconômica quando se trata da produção desta cultura destinada à produção de silagem, que faz parte de uma engrenagem de suma importância na cadeia produtiva do leite, o qual mantém um número significativo de receita gerada e famílias ocupadas no campo, além de inúmeros empregos gerados direta e indiretamente.

O déficit do suprimento, que nos anos 1980 em Santa Catarina era praticamente nulo, passou a entrar gradativamente em ascensão a partir desta década. A produção de milho, embora crescente naquele período, não conseguiu acompanhar a demanda que foi sendo criada em função do aumento da implantação da avicultura e suinocultura em moldes industriais (MISOSUL 2019). O que por um lado gerou e gera receita com esse modelo, por outro lado torna-se dependente, em parte, de um dos principais insumos envolvidos nestes processos. A partir de 2010 o abastecimento de milho em Santa Catarina apresentou um déficit significativo com reduções de área cultivadas, o que gerou uma redução da produção total do Estado.

De acordo com uma publicação do Governo do Estado de Santa Catarina (Sec. de Estado da Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Rural, 2022), o setor agropecuário catarinense consumiu mais de sete milhões de toneladas de milho,

sendo que 75% desse volume foi importado de outros estados ou países. Este ano, as estimativas do Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa 2022) apontam um novo aumento no déficit de grãos, estimando que o consumo de milho para ração deva ser ampliado em 3%, ao passo que a maioria das lavouras do Estado sofreu perdas muito significativas com a estiagem prolongada.

A demanda atual pelo milho no Estado e a importância socioeconômica das cadeias produtivas, ao qual este cereal está envolvido e a busca pelo aumento da produção passa desde o aumento de área cultivada, até a maximização da produtividade, onde a cultura já é produzida de forma recorrente. Esta busca pela maximização da produção da cultura, abrange de forma bastante ampla vários aspectos envolvidos e que não podem ser administrados de forma isolada, apesar de poderem ser estudados e melhorados desta forma. Cada fator envolvido é parte de uma engrenagem e tem sua contribuição desde antes da semeadura até a pós-colheita.

O potencial produtivo é definido pela interação entre a genética e as condições ambientais no qual está inserida a lavoura. Uma lavoura de milho pode ser comparada a uma “fábrica” complexa e altamente eficiente (RITCHIE et al, 2003), e as matérias-primas desta fábrica são a água e nutrientes, o dióxido de carbono e oxigênio extraídos da atmosfera, e como fonte de energia é a luz solar.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2015), mudanças significativas vêm ocorrendo nos sistemas de produtivos de milho no Brasil com a profissionalização dos produtores. Essas mudanças, associadas ao papel cada vez mais importante de técnicos, consultores e extensionistas das redes públicas e privadas, além do maior fluxo de informações via mídias especializadas, têm levado o produtor a cada vez mais se profissionalizar no setor produtivo do agronegócio.

Além disso, várias tecnologias ligadas à cultura foram implementadas, ou ainda estão sendo implementadas no setor agrícola brasileiro, conforme podem ser citadas; utilização de cultivares de alto potencial genético e de cultivares não transgênicas e transgênicas com resistência a lagartas e ao uso do herbicida glifosato; espaçamento reduzido associado à maior densidade de semeadura, permitindo melhor controle de plantas daninhas, controle de erosão, melhor aproveitamento de água, luz e nutrientes, além de permitir uma otimização das máquinas semeadouras; melhoria na qualidade das sementes associada ao tratamento das mesmas, especialmente o

tratamento industrial, máquinas e equipamentos de melhor qualidade, que garante boa plantabilidade e boa distribuição das plantas emergidas, garantindo assim maior índice de sobrevivência da semeadura à colheita; uso intensivo do Manejo Integrado de Pragas, doenças e plantas daninhas; correção do solo baseando-se em dados de análise e levando em consideração o sistema e não a cultura individualmente (Embrapa 2015). Além dessas medidas, deve ser enfatizada a utilização de tecnologias como o sistema de plantio direto, a integração lavoura-pecuária, a agricultura de precisão e melhores técnicas de irrigação que têm permitido uma melhoria do potencial produtivo das lavouras.

A cultura do milho necessita de um arranjo de população adequada para que possa apresentar níveis satisfatórios de eficiência produtiva, buscando expressar o máximo potencial das cultivares disponíveis do mercado. Entre os fatores ligados diretamente ao alcance do máximo potencial produtivo das lavouras e que está ao alcance do produtor é a plantabilidade. Segundo VIEIRA JUNIOR et al (2004), a distribuição de plantas pode ser traduzida como a uniformidade do Índice de Área Foliar (IAF) na cultura, sendo que uma distribuição de plantas uniforme reduz a extinção da luz no dossel, resultando em maior produtividade.

Quanto ao aumento do número de plantas por área, a consequência é a redução do número de espigas por planta e do número de grãos por espigas. Esta redução é maior para alguns híbridos do que para outros, mas a produção de grãos por hectare aumentará com o aumento do número de plantas por área até que a vantagem do maior número de plantas por hectare seja suplantada pela redução do número de grãos por planta. A população de plantas ótima é diferente para diferentes híbridos e diferentes condições ambientais (RITCHIE et al., 2003).

Em relação à qualidade de semeadura, a velocidade de semeadura pode ser influenciada pela quantidade de palhada deixada pela cultura antecessora e a eficiência do implemento em cortá-la. Portella (1997) e Mantovani e Bertaux (1990), afirmaram que a velocidade tem influência direta na distribuição das sementes, portanto, a variabilidade espacial é aumentada à medida que a velocidade de deslocamento aumenta.

O milho é uma cultura muito sensível a variações no arranjo de plantas, isto se deve a sua baixa capacidade de emissão de filhotes férteis, a sua limitada prolificidade, a escassa plasticidade foliar e a estrutura floral monóica em que as inflorescências masculina e feminina competem entre si por fotoassimilados sob condições de

estresse (Silva et al., 2006). A uniformidade do estande depende da variabilidade espacial na distância entre plantas na linha e das diferenças existentes na época de emergência das mesmas. Estandes uniformes são aqueles onde as plantas se apresentam equidistantemente distribuídas e emergem simultaneamente na mesma época (Sangoi, 2010)

Uma forma de medir a irregularidade das plantas em uma lavoura é através do levantamento do Coeficiente de Variação (C.V), o qual fornece a variação dos dados obtidos em relação à média, sendo o quanto este valor for menor, mais adequada se apresenta a distribuição das plantas na lavoura.

Vieira Junior et al. (2006) observaram que a produtividade de milho foi afetada negativamente pela distribuição inadequada de plantas, resultando em uma maior frequência de plantas dominadas que não produziram espigas ou produziram espigas com tamanho reduzido. Estes autores verificaram que a produtividade de milho reduzia em maior intensidade quando o C.V entre plantas foi maior que 20%.

A grande variabilidade encontrada em níveis de perdas em relação ao aumento da produtividade, dificulta de certa forma a obtenção uma razão específica de perdas para cada ponto de aumento do C.V. Porém é consenso prático e literário que existem perdas substanciais relativas a este fator e o nível de plantabilidade mais perto possível de um C.V aceitável na qualidade da sementeira “ainda” está ao alcance dos produtores, diferentemente de fatores climáticos, severidade de ataque de pragas e doenças ou até mesmo o nível tecnológico implementado.

Obviamente, observando que a sementeira muitas vezes depende de condições climáticas, disponibilidade de maquinário, mão de obra entre outros, o que pode tornar a janela de sementeira de certa forma curta. Sabe-se que o cuidado com a regulação da sementeira, velocidade de plantio e discos corretos são práticas que não implicam em custos adicionais ao sistema e podem oferecer retornos produtivos e financeiros significativos.

Neste contexto, é de suma importância a formação embasada de propostas de boas práticas que possam ser adotadas na tentativa de minimizar estas perdas e maximizar o potencial produtivo das lavouras.

O fato do C.V elevado das plantas na linha estarem associados a significativas proporções de perdas nas lavouras, o objetivo deste trabalho foi a geração de parâmetros a fim de quantificar de forma prática e balizar pelo mínimo de perdas possíveis em contraste com os números já apresentados pela literatura, traz a

identificação se há ou não perdas relativas a este fator para serem utilizadas como argumento técnico junto aos produtores de milho do Oeste de Santa Catarina.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material

Localização da Amostragem

O trabalho foi conduzido na safra 2021/2022 em lavouras de milho situadas no município de Cunha Porã no Oeste de Santa Catarina, a uma latitude 26°53'37" Sul e a uma longitude 53°10'05" Oeste, a uma altitude de 570 metros. Município com base econômica agrícola com cerca de 30 comunidades e que contemplam dentro das suas atividades agropecuárias de forma bastante intensa o cultivo de grãos, avicultura, suinocultura, bovinocultura de corte e leiteira, onde todas estas atividades estão ligadas e são totalmente dependentes do insumo “milho” para seu desenvolvimento.

Foram avaliadas 30 lavouras de milho deste município em diferentes estágios fenológicos, níveis tecnológicos e com objetivo de cultivo para grãos e para silagem. As 30 amostras estão divididas em 5 cultivares diferentes (FEROZ; P3016; AS1677; AS1666; MORG 20A55), cada uma com suas respectivas indicações tecnológicas, o poder germinativo das sementes não foi considerado neste momento pelo fato deste fator ser levando em conta antes da semeadura e por consequência já deveria estar calculado no momento do levantamento dos dados. Em cada lavoura foram extraídos dados relativos à plantabilidade, levando em conta a cultivar implantada com a respectiva recomendação populacional dos fornecedores das sementes, o espaçamento entre linhas adotado pelo produtor e o espaçamento entre as plantas na linha, buscando identificar o coeficiente de variação (C.V) adotados nas lavouras em relação ao limite aceitável de C.V (20%).

2.2 Método

As lavouras foram escolhidas de forma que contemplasse todas as 30 comunidades do município, sendo que cada uma delas representa uma amostra do

trabalho. Foram realizadas em cada amostra, 4 sub amostras, contemplando a medição do espaçamento entre linhas (todas as lavouras com 50 cm entre linhas), e a distância entre plantas na linha em 5 metros, com o objetivo de encontrar a média e o C.V (desvio padrão dividido pela média) de cada uma das amostras. Assim, foi possível formar um C.V por produtor e por cultivar relacionando às médias de distância entre plantas entre as 5 cultivares implantadas pelos produtores, no total das 30 amostras, a cultivar A (Feroz) foi encontrada em 11 lavouras, a cultivar B (P3016) em 8 lavouras, a cultivar C (AS1677) em 5 lavouras, a cultivar D (AS1666) em 4 lavouras e a cultivar E (MORG 20A55) em duas lavouras. Os dados foram tratados através da estatística descritiva com a utilização de medidas de tendência central e de dispersão, foi utilizada planilha Excel para análise e criação de gráficos, com o intuito de levantar possíveis perdas relativas à prática da plantabilidade.

3.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados observados na Figura 1, as amostras da cultivar A apresentaram C.V acima dos limites aceitáveis, tendo a maioria das amostras estando com valores próximos aos 40 %. Apesar da distância média entre plantas na lavoura estarem bastante próximas da distância entre plantas recomendadas para a cultivar em seu respectivo distanciamento entre linhas, conforme mostrado na Figura 2, em todas as propriedades o C.V foi maior que limite máximo de 20 %.

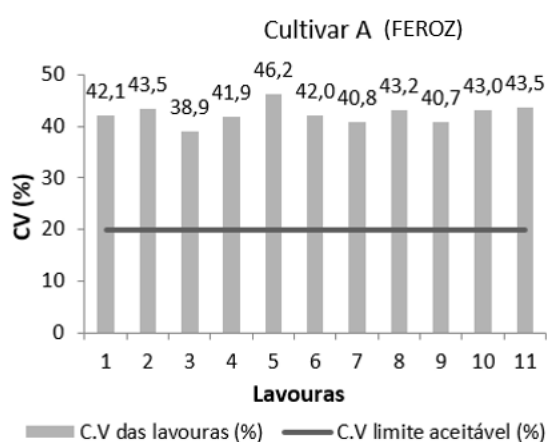


Figura 1. Coeficiente de variação (C.V) encontrados nas amostras em relação ao limite aceitável

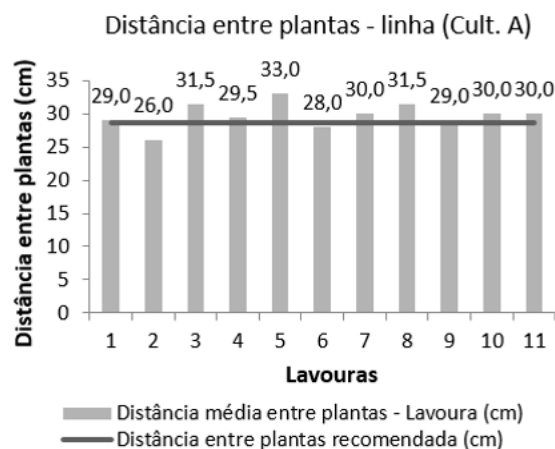


Figura 2. Distância média entre as plantas em relação à distância entre plantas recomendada

Observando as Figuras 3, 5, 7 e 9, pode-se verificar que todas as outras cultivares, independente do produtor, também apresentaram C.V acima dos 20 %. Quando relacionado a distância média entre as plantas nas lavouras B, C e D, as Figuras 2, 4 e 6 (Figuras 2, 4 e 6) apresentaram valores ligeiramente acima das distâncias recomendadas para suas respectivas cultivares. Este fato não é observado na Figura 10 para cultivar E, a qual apresentou uma média de distância entre plantas abaixo do recomendado para a cultivar.

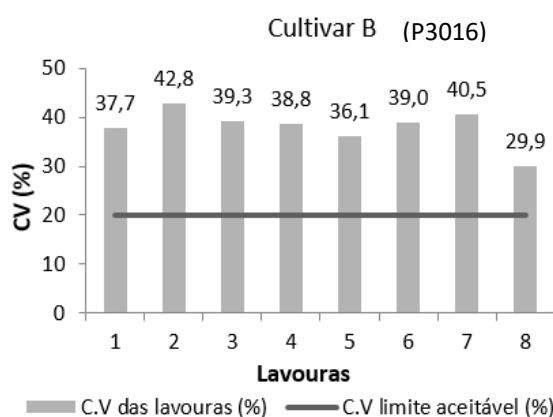


Figura 3. Coeficiente de variação (C.V) encontrados nas amostras em relação ao limite aceitável

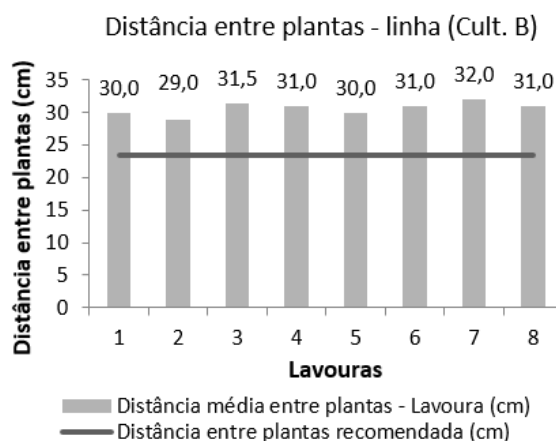


Figura 4. Distância média entre plantas em relação à distância entre plantas recomendada

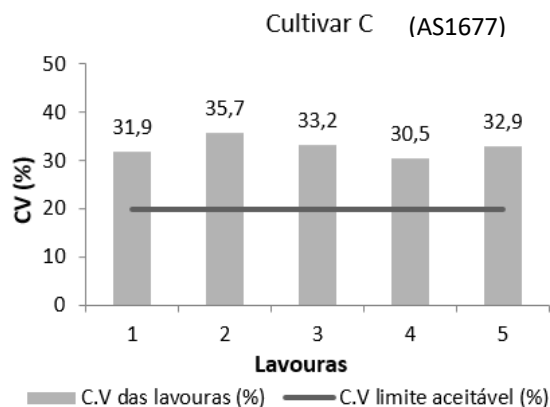


Figura 5. Coeficiente de variação (C.V) encontrados nas amostras em relação ao limite aceitável

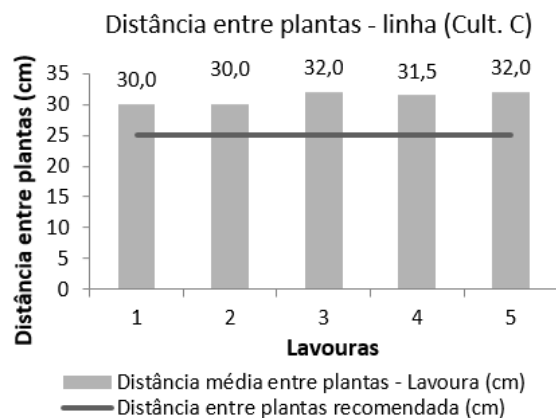


Figura 6. Distância média entre plantas em relação à distância entre plantas recomendada

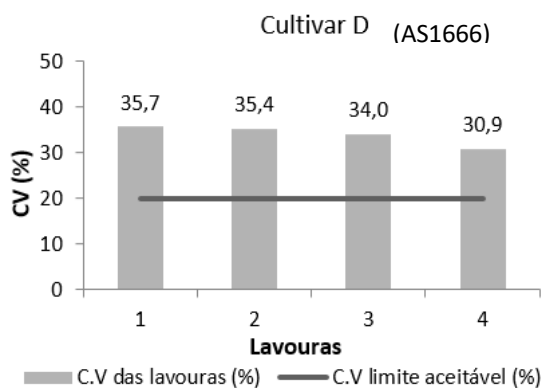


Figura 7. Coeficiente de variação (C.V) encontrados nas amostras em relação ao limite aceitável

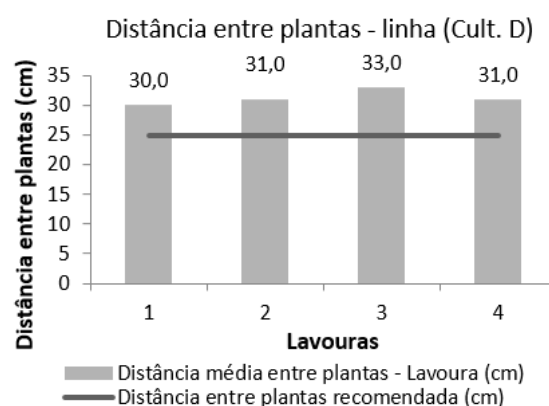


Figura 8. Distância média entre plantas em relação à distância entre plantas recomendada

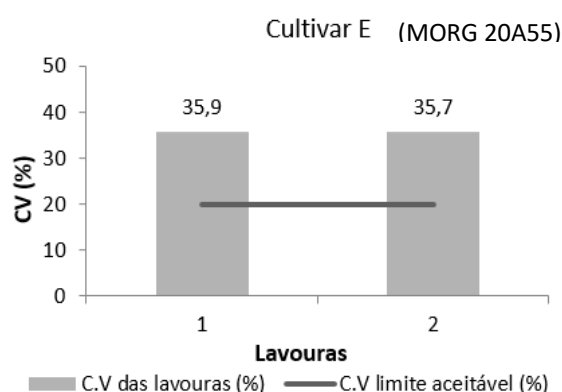


Figura 9. Coeficiente de variação (C.V) encontrados nas amostras em relação ao limite aceitável

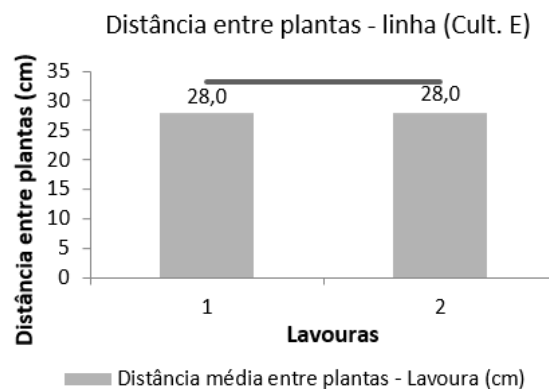


Figura 10. Distância média entre plantas em relação à distância entre plantas recomendada

Com os resultados apresentados, pode-se verificar que a média das distâncias das plantas entre linhas não é um dado importante de ser avaliado, tendo em vista que não significa que a plantabilidade esteja boa. Apesar dos valores médios de distância entre plantas estarem próximos ao recomendado nas cultivares A, B, C e D, e abaixo para a cultivar E, todos os C.V's apresentaram valores bem superiores ao limite máximo de 20 %.

Analisando as cultivares entre si, mostrado na Figura 11, pode-se observar que a cultivar A apresentou um C.V de 42,1 %, sendo o maior C.V encontrado entre as mesmas. A cultivar B apresentou um C.V de 38,9 %, seguidos pelas cultivares E com um C.V de 35,7 %, a cultivar D com um C.V de 34,7 % e cultivar C com um C.V de 32,8 %. Desta forma, todas as amostras das lavouras, independentemente da cultivar, apresentaram seus C.V acima do limite máximo aceitável, demonstrando que problemas relacionados à plantabilidade estão presentes em 100% das lavouras estudadas.

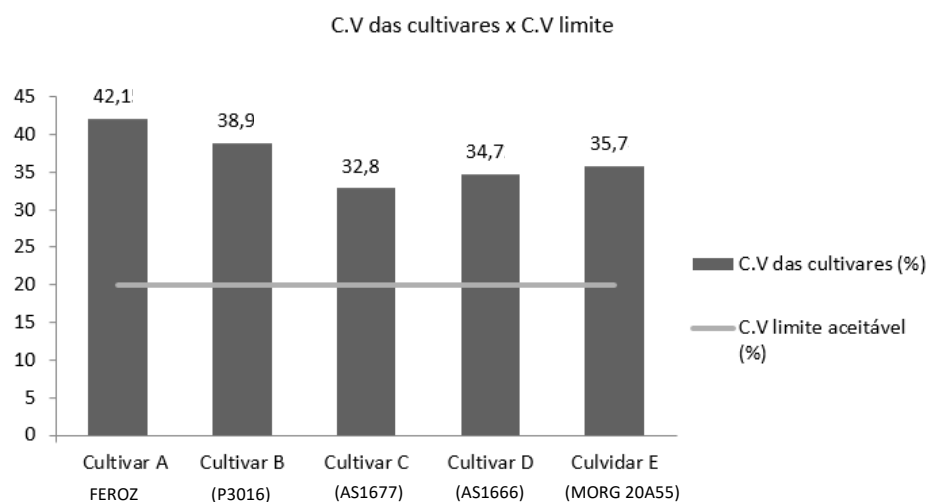


Figura 11. Coeficiente de variação (C.V) das cultivares em relação ao limite aceitável

Relacionando possíveis perdas de produtividade inerentes aos C.V's encontrados nestas amostras, podemos mensurar mesmo que de forma genérica o quanto estas lavouras estão perdendo minimamente, conforme mostrado na Figura 12. Observando o valor mínimo de perdas descrito na literatura de 64 kg ha^{-1} a cada 10% de incremento no C.V, (Sangoi 2012) as lavouras estudadas apresentaram uma média de possíveis perdas na casa dos 120 kg ha^{-1} . Ao extrapolar essa perda pela soma das áreas de onde as amostras foram retiradas (750 ha^{-1}), chegamos a uma perda por problemas com plantabilidade na casa dos 90.000 kg , ou seja, um decréscimo aproximado de 1.500 sc de milho somados nas lavouras estudadas. Observando essa problemática e direcionando os dados de perdas obtidos à aproximadamente 5.200 ha^{-1} de milho plantados em Cunha Porã (Epagri/Cepa 2022), podemos chegar a quantidade mínima de perdas em 746.880 kg ou 12.448 sc de milho.

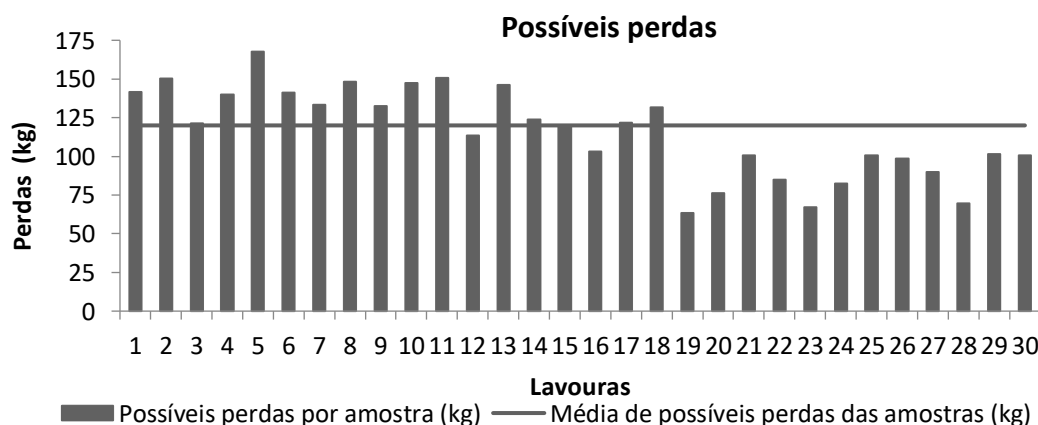


Figura 12. Possíveis perdas por amostra relacionada a média de perdas (segundo Sangoi 2012)

O rendimento de grãos diminui com o aumento da desuniformidade espacial entre as plantas na linha de cultivo do milho. O estabelecimento de lavoura com maior uniformidade espacial possibilita que plantas vizinhas tenham o mesmo fornecimento de substrato, aumentando o número de grãos produzidos por área (Sangoi 2012), este mesmo autor, avaliando a variabilidade na distribuição espacial de plantas na linha e rendimento de grãos de milho encontrou como resultado que para cada 10% de aumento no C.V., houve um decréscimo de no mínimo de 64 kg ha⁻¹ no rendimento de grãos. Já Henrichsen et al. (2021), em experimento similar demonstram que para cada 10% no aumento no índice do CV da distribuição das plantas ocorreram uma redução na produtividade de 160 a 290 kg.ha⁻¹.

Vários são os fatores que podem contribuir para o aumento do C.V das plantas na linha de semeadura, estando inicialmente relacionados à desuniformidade das sementes, apesar das empresas fornecedoras buscarem manter um padrão de tamanho de sementes. Quanto a este problema, o produtor pode tentar adquirir sementes mais uniformes, porém é um fator que na prática nem sempre está ao seu alcance, pois trata-se de uma dependência externa. Por outro lado, excetuando-se possíveis problemas com a uniformidade das sementes, o produtor tem ao seu alcance alternativas simples e baratas que podem diminuir este efeito, e inclusive chegar muito perto de um C.V aceitável. Iniciando pelo manejo de solo empregado, uma palhada consistente e uniforme, pode facilitar o corte das mesmas no momento do plantio, auxiliando o trabalho da plantadeira. A utilização dos discos de plantio corretos, bem ajustados juntamente com a utilização de grafite, uma boa regulação da plantadeira e velocidade adequada, podem levar as lavouras ao alcance de bons níveis de plantabilidade.

No caso das lavouras estudadas, em sua grande maioria, tem como prática no momento do plantio, terceirizar este manejo, nem sempre contratando prestadores de serviço especializados, por não possuírem o maquinário na propriedade, acabam se tornando, de certa forma, dependentes da disponibilidade de tempo de quem presta este serviço, justamente no momento que é considerado como um dos mais importantes no desenvolver das culturas anuais que é a semeadura. O bom estabelecimento de uma lavoura pode definir o sucesso ou não da mesma, levando em conta a importância deste manejo e a importância da cultura do milho não só para o município de Cunha Porã, mas como para todo estado de Santa Catarina.

4.0 CONCLUSÃO

Todas as amostras das lavouras, independentemente da cultivar, apresentaram seus C.V's acima do limite máximo aceitável, demonstrando que problemas relacionados à plantabilidade estão presentes em 100% das lavouras estudadas.

A distribuição das plantas na linha não deve ser observada apenas pela média das mesmas por metro, pois este fator pode apresentar números dentro do recomendado para cada cultivar e ao mesmo tempo apresentar o C.V bem acima do aceitável acarretando em perdas de produtividade.

Uma das formas de buscar reverter este quadro é proporcionar capacitações aos produtores e principalmente a quem presta este serviço, de forma profissional ou esporádica. As possíveis perdas de produtividade apresentadas no trabalho são de suma importância no contexto que vivenciamos, onde a dependência do insumo “milho” torna-se cada vez mais relevante para as cadeias produtivas do Estado.

5.0 REFERÊNCIAS

CEPA.EPAGRI. INFOAGRO 2022. <<https://www.cepa.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em 26/06/2022

EMBRAPA. Sistemas de Produção EMBRAPA. Cultivo do Milho. Embrapa Milho e Sorgo. ISSN 1679-012X. Nov/2015. <<https://www.spo.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em 26/06/2022

GOVERNO DE SANTA CATARINA. Secretaria. De Estado da Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Rural Publicado: 02 Fevereiro 2022. <<https://www.sc.gov.br>>. Acesso em 26/06/2022

HENRICHSEN, L, H; Kunz, G, A; Santos, D, B; Martins, J, D. Coeficiente de variação na distribuição espacial de plantas e a produtividade da cultura do milho, 2021. <<https://maissoja.com.br/coeficiente-de-variacao-na-distribuicao-espacial-de-plantas-e-a-produtividade-da-cultura-do-milho>>. Acesso em 26/06/2022

MANTOVANI, E.C.; BERTAUX, S. Avaliação do desempenho de semeadoras–adubadoras de milho no campo. Sete Lagoas, MG. Mi: ASAE, 1990, 12p. <<https://www.scielo.br>>. Acesso em 26/06/2022.

MISOSUL – Reunião Técnica Sul-Brasileira de Pesquisa de Milho e Sorgo. INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO MILHO E SORGO NA REGIÃO SUBTROPICAL DO BRASIL: SAFRAS 2019/20 E 2020/21. Associação Brasileira de Milho e Sorgo Sete Lagoas- MG 2020. Chapecó-SC 2019. <<http://www.utfpr.edu.br>>. Acesso em 26/06/2022

PORTELLA, J.A. Mecanismos dosadores de sementes e de fertilizantes em máquinas agrícolas. Passo Fundo: Embrapa- CNPT, 1997, 40p. (Embrapa- CNPT. Documentos, 41). <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/849988>>. Acesso em 26/06/2022.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J.J.; BENSON, G.O. Como a planta de milho se desenvolve. Arquivo do Agrônomo nº15 – Instituto Potafós, encarte do informações agrônômicas nº 103. Piracicaba-SP, 2003. <[https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/\\$File/Encarte103.pdf](https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/$File/Encarte103.pdf)>. Acesso em 26/06/2022

SANGOI, L. Variabilidade na Distribuição Espacial de Plantas na Linha e Rendimento de Grãos de Híbridos de Milho em Dois Espaçamentos. XXVIII Congresso Nacional

de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em 26/06/2022

SANGOI, L.; SCHIMITT, A.; VIEIRA, J.; PICOLI, G. J.; SOUZA, C. A.; CASA, R. T.; SCHENATTO, D. E.; GIORDANI, W.; BONIATTI, C. M.; MACHADO, G. C.; HORN, D. Variabilidade na distribuição espacial de plantas na linha e rendimento de grãos de milho. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.15, n.3º. p.268-277. 2012. <<http://dx.doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v11n3p268-277>>. Acesso em 26/06/2022

SILVA, P.R.F. da; SANGOI, L.; ARGENTA, G.; STRIEDER, M.L. Arranjo de plantas e sua importância na definição da produtividade em milho. Porto Alegre, RS. Evangraf, 2006. 64 p. <<https://biblioteca.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em 26/06/2022

VIEIRA JUNIOR, P.A., MOLIN, J.P., DOURADO NETO, D., MANFRON, P., MASCARIN, L.S., FAULIN, G.C., DETOMINI, E.R. Relações entre população, distribuição espacial de plantas, atributos do solo e rendimento de grãos de milho. . In: ConBAP – Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão – ESALQ/USP, 2004, Piracicaba-SP.<<https://www.agriculturadeprecisao.org.br>>. Acesso em 26/06/2022.

VIEIRA JUNIOR, P. A.; MOLIN, J. P.; DOURADO NETO, D.; MANFRON, P. A.; MASCARIN, L. S.; FAULIN, G. D. C.:DETOMINI, E. R. População de plantas e alguns atributos do solo relacionados ao rendimento de grãos de milho 2006. <<https://repositorio.ufsm.br>>. Acesso em 26/06/2022.