

Componentes de produção e produtividade de aveia branca agroecológica semeadas em sistema de plantio direto e convencional

Components of production and productivity of agroecological white oats sown in no-tillage and conventional system

Componentes de producción y productividad de aveia branca agroecológica semeadas en sistema de planta directa y convencional

Recebido: 20/06/2022 | Revisado: 10/07/2022 | Aceito: 15/07/2022 | Publicado: 22/07/2022

Edleusa Pereira Seidel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8821-473X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: edleusa.seidel@unioeste.br

Emerson Fey

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8348-181X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: emerson.fey@unioeste.br

José Barbosa de Souza Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5930-1009>
Gebana, Brasil
E-mail: josebarbosa.rural@gmail.com

Júlio Augusto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8821-473X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: julio.augusto17@gmail.com

Neumárcio Vila Nova da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-7470>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: neumarciovc@hotmail.com

Vanda Pietrowski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3276-4980>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: vandapietrowski@gmail.com

Leidiane Coelho Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3768-7910>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: leidiane.ccarvalho@gmail.com

Diandro Ricardo Barilli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9311-7408>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: diandro23@hotmail.com

Resumo

O presente estudo teve por objetivo avaliar os componentes morfológicos e a produtividade de duas cultivares de aveia branca agroecológica semeadas em dois manejos de solo: sistema de plantio direto e convencional. O experimento foi realizado no CVT de Agroecologia, pertencente a Unioeste em Entre Rios do Oeste, PR. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso em parcela subdivida com cinco repetições. A parcela principal consistiu de dois manejos de solo: sistema de plantio direto e plantio convencional (duas gradagens). A subparcela foi dois cultivares de aveia branca: URS Corona e IPR Artemis cultivada no sistema agroecologia. Os cultivares foram semeados em talhões, cada talhão foi dividido em cinco glebas, que constituíram as repetições. Foram avaliados: altura de planta, comprimento de panícula, diâmetro de colmo principal e de pedúnculo, número de espiguetas por panícula, número de grãos por panícula, número de panículas/m² e a produtividade. O desenvolvimento da cultura de aveia foi prejudicado pelo déficit hídrico durante o ciclo da cultura que foi de apenas 90,80 mm. O manejo de plantio direto e convencional de solo afetou diferentemente os cultivares. O maior diâmetro do colmo principal e peso hectolitro foi avaliado no cultivar URS Corona, independente do manejo adotado. A maior produtividade foi observada no cultivar URS Corona, no sistema de preparo de solo convencional com 1581,71 kg ha⁻¹. A produtividade média da aveia branca cultivada em sistema agroecológico foi de 776,75 kg ha⁻¹.

Palavras-chave: Manejo de solo; Cultivo orgânico; Cultura de inverno.

Abstract

The present study aimed to evaluate the morphological components and productivity of two agroecological white oat cultivars sown in two soil management systems: no-tillage and conventional system. The experiment was carried out at the Agroecology CVT, belonging to Unioeste in Entre Rios do Oeste, PR. A subplot was divided into two white bird cultivars: Corona and Artemis cultivated in the agroecological system. The cultivars were seeded in talhões, each talhão was divided into five soils, which constituted the repetitions. Approved forams: plant height, panicle compression, diameter of main stem and peduncle, number of spikelets per panicle, number of grains per panicle, number of panicles/m² and productivity. The development of the bird culture was prejudiced by water deficit during the culture cycle that was only 90.80 mm. Or management of direct and conventional planting of only differently affected the cultivars. The greater diameter of the main stem and hectoliter weight was validated not to cultivate URS Corona, regardless of the management adopted. A higher productivity was observed not cultivating URS Corona, not a conventional-only preparation system with 1581.71 kg ha⁻¹. The average productivity of the white bird cultivated in an agroecological system was 776.75 kg ha⁻¹.

Keywords: Soil management; Organic cultivation; Winter culture.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar los componentes morfológicos y el rendimiento de dos cultivares agroecológicos de avena blanca sembrados en dos sistemas de manejo del suelo: labranza cero y sistema convencional. El experimento se llevó a cabo en la CVT de Agroecología, perteneciente a la Unioeste en Entre Rios do Oeste, PR. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar en parcela dividida con cinco repeticiones. La parcela principal constó de dos sistemas de manejo del suelo: sistema de labranza cero y labranza convencional (dos rastras). La subparcela fueron dos cultivares de avena blanca: URS Corona e IPR Artemis cultivados en el sistema agroecológico. Los cultivares se sembraron en parcelas, cada parcela se dividió en cinco parcelas, las cuales constituyeron las repeticiones. Se evaluó: altura de planta, longitud de panícula, diámetro de tallo principal y tallo, número de espiguillas por panícula, número de granos por panícula, número de panículas/m² y rendimiento. El desarrollo del cultivo de avena se vio obstaculizado por el déficit hídrico durante el ciclo de cultivo, que fue de sólo 90,80 mm. La labranza cero y el manejo convencional de labranza del suelo afectaron a los cultivares de manera diferente. Se evaluó el mayor diámetro del tallo principal y peso hectolítrico en el cultivar URS Corona, independientemente del manejo adoptado. La mayor productividad se observó en el cultivar URS Corona, en el sistema de labranza convencional con 1581,71 kg ha⁻¹. El rendimiento promedio de avena blanca cultivada en sistema agroecológico fue de 776,75 kg ha⁻¹.

Palabras clave: Manejo del suelo; Cultivo orgánico; Cultura de invierno.

1. Introdução

A aveia é um dos cereais mais consumidos no mundo e ocupa o sétimo lugar em área de cultivo. Ela é uma cultura de estação fria; e no Brasil os maiores produtores são os estados de Santa Catarina e Paraná. Na safra 2019/2020 foram semeados 425,7 mil hectares de aveia com uma produção de 845,7 mil toneladas de grãos; e a produtividade média foi de 1987 kg ha⁻¹ (Conab, 2020).

O consumo deste cereal na alimentação humana vem aumentando; principalmente para aqueles consumidores que se preocupam com a adoção de uma dieta saudável. Ela é um alimento funcional, rico em proteínas, vitaminas, minerais e fibras β -glucanas e reduzem o colesterol (Credidio *et al.* 2007; Klajn *et al.*, 2014; Carvalho *et al.* 2020).

No Paraná a aveia branca pode ser uma excelente alternativa de cultivo no inverno. Pode ser utilizada como pastagens de inverno, produção de grãos e como planta de cobertura (Sartori *et al.*, 2018). Seu uso como planta de cobertura do solo vem sendo fomentada no Sul do país, por apresentar facilidade de aquisição de sementes e boa produção de matéria seca. Após seu manejo ela deixa uma boa palhada para a cultura de verão em sucessão.

Devido a sua alta relação C/N sua decomposição é mais lenta, aumentando sua permanência no solo. A camada de palhada deixada pela aveia atua como uma barreira física às perdas de água por evaporação, diminuindo a amplitude térmica, e reduzindo o impacto da gota de chuva ao solo (Moraes, *et al.*, 2016). Portanto, seu cultivo traz grandes benefícios para o sistema de plantio direto (SPD) (Oliveira *et al.*, 2019). A aveia é uma excelente opção de cultura para ser utilizada em um esquema de rotação de culturas de inverno; além de contribuir para a diversificação de culturas (Hawerth, *et al.*, 2014)

A aveia, assim como o trigo, são plantas com sistema radicular fasciculado abundante e são capazes de desenvolver um número variável de hastes, chamados de perfilhos ou afilhos. Seu número vai depender das condições climáticas durante o

desenvolvimento da cultura. A formação de afilhos é um processo de desenvolvimento de gemas a partir da terceira folha expandida. O afilhamento é fundamental na determinação da produtividade de grãos em aveia; pois, afeta o componente de produção e o número de panículas por área.

A produção agrícola foi desenvolvida com base na utilização de elevado insumos externos, como fertilizantes e agrotóxicos. Em contraponto a este sistema de produção surge a agricultura de base sustentável. Neste sistema a geração de impactos ambientais significativos ao meio ambiente é menor, com produção de alimentos mais saudáveis (Silva & Silva, 2016). A agroecologia possui uma proposta de práticas sustentáveis contemplando fatores econômicos, sociais, culturais, ambientais e consumo consciente; onde a produção de alimentos é realizada sem o uso de agrotóxicos. Este sistema de produção é de grande importância para o meio ambiente e para a produção de alimentos com melhor qualidade a ser oferecidos ao consumidor.

Neste sistema de produção busca-se diversificação de cultivos, uso de adubos minerais pouco solúveis e orgânicos. Também é priorizado o uso de plantas de cobertura com elevada produção de massa seca. O controle de pragas e doenças é realizado sem o uso de agrotóxicos. Por isso, neste sistema de produção a busca por cultivares que adaptam bem as condições edafoclimáticas ganha mais importância ainda, pois plantas bem adaptadas resistem mais ao ataque de pragas e doenças, garantindo boa produtividade e produtos de qualidade.

Desta forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar os componentes morfológicos e a produtividade de duas cultivares de aveia branca agroecológica semeadas em dois manejos de solo: sistema de plantio direto e convencional cultivadas no CVT de agroecologia em Entre Rios do Oeste, PR.

2. Metodologia

2.1 Descrição da área e condições meteorológicas durante a condução do cultivo

A área está localizada no município de Entre Rios do Oeste – PR, no Centro de Vocacional Tecnológico de Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná, sob altitude de 521 m e coordenadas geográficas 24°40'54" S e 54°17'3" O (Figura 1). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos *et al.*, 2015).

O clima segundo classificação climática de Koppen é tipo Cfa, subtropical úmido mesotérmico de verões quentes com temperatura média acima de 22° C e tendências de concentração de chuvas, o inverno com geadas pouco frequentes e temperatura inferior a 18°C. A precipitação média anual é de 1.600 a 1.800 mm (Caviglione *et al.*, 2000).

Foram coletados os dados meteorológico apresentando a precipitação média entre os meses de junho a setembro de 2021 e as temperaturas mínimas e máximas durante o desenvolvimento da cultura.

2.2. Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em parcelas subdivididas com cinco repetições. A parcela principal consistiu de dois manejos de solo: sistema de plantio direto (SPD) e plantio convencional: duas passadas de grade aradora. As subparcelas foram dois cultivares de aveia branca: URS Corona e IPR Artemis. Os cultivares foram semeados em talhões, cada talhão foi dividido em cinco glebas, que constituíram as repetições.

2.3. Descrição dos cultivares

Foram avaliadas duas cultivares: URS Corona e IPR Artemis; ambas, classificadas como aveia branca. Seus grãos apresentam grande potencial para alimentação humana e animal. Estas cultivares são adaptadas para as regiões do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As principais características agrônômicas são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos cultivares de aveia semeadas no CVT de agroecologia no inverno/2021.

Características agrônômicas	URS Corona	IPR Artemis
Hábito de crescimento	Intermediário	Intermediário
Altura média da planta	110 cm	100 cm
Ciclo	Precoce	Precoce
Tempo para maturação	135 dias	117 dias
Ferrugem do colmo	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente
Ferrugem da folha	Resistente	Moderadamente resistente
Alumínio do solo	-	Tolerante
Acamamento	Moderadamente suscetível	Moderadamente resistente

Fonte: Agrofy e Iapar (2022). Organizado pelos Autores.

Para determinar a quantidade de sementes a ser utilizada determinou-se o peso de mil grãos. Em posse destes dados e do número de plantas desejadas por metro quadrado calculou-se a quantidade de sementes por hectare (Quadro 2)

Quadro 2. Peso de mil grãos, plantas desejadas por metro quadrado, quantidade de sementes utilizadas e área cultivada com cada cultivar de aveia.

Cultivar	Peso de mil grãos (g)	Plantas/m ² desejadas	Quantidade de sementes (Kg ha ⁻¹)	Área cultivada (ha)
URS Corona	30,70	300	108,35	0,369
IPR Artemis	33,78	300	119,22	0,503

Fonte: Autores (2022).

2.4. Histórico do manejo de fertilidade adotado, semeadura e tratamentos culturais

A área vem sendo cultivada no sistema agroecológico e no sistema de plantio direto, e periodicamente é realizado análises químicas. Os resultados da última análise química foram: MO: 26,26 g dm⁻³; pH CaCl₂: 5,40; P: 97,29 mg dm⁻³; K, Ca, Mg: 0,79; 6,09 cmol_c dm⁻³ e 2,27 respectivamente. Saturação de bases: 74%. Mn, Cu e Zn: 87,12; 10,46 e 4,80 mg dm⁻³ respectivamente. Os extratores foram: extrator Mehlich: P, K, Mn, Cu e Zn; extrator KCl: Ca, Mg e Al; extrator dicromato de sódio: MO.

A área que foi cultivada no manejo de solo convencional foi realizada uma semana antes da semeadura duas passadas de grade aradora. No dia 19/05/21 foi aplicado 8 t ha⁻¹ de cama de aviário curtida em toda área. A distribuição foi à lanço utilizando um distribuidor de fundo móvel centrífugo. Os resultados químicos da cama de frango foram: N-total: 4,28%, P₂O₅: 2,86%, K₂O: 1,06%, massa seca: 64,61%.

A semeadura da aveia nos dois manejos foi realizada no dia 04 de junho de 2021 utilizando uma semeadora hidráulica com 13 linhas. O espaçamento foi de 17 cm entre linhas e a regulagem da semeadora foi para semear 300 sementes viáveis por metro quadrado, com profundidade de deposição de sementes de aproximadamente 3 cm.

Aos 30 dias foi aplicado com um pulverizador mecânico o biofertilizante supermagro na dose de 3%. Devido a falta de chuvas não foi realizada outra aplicação. Foram realizadas três catações manuais das plantas espontâneas nos dias 30/07/21, 03/08/21 e 18/08/21, sendo que as mais presentes eram o nabo (*Raphanus sativus*). O manejo fitossanitário foi padronizado para todas as cultivares.

Para o controle de doenças foi aplicada preventivamente no dia 20/07/2021 e 12/08/2021 o produto comercial BioTrio (*Bacillus subtilis/Bacillus pumilus/ Bacillus amyloliquefaciens*), na dose de 300 mL ha⁻¹.

2.5. Avaliações das características agronômicas e produtividade da aveia

As avaliações das características agronômicas foram realizadas antes da colheita. A colheita foi realizada no dia 29/09/2021, quando as plantas estavam no estágio de maturação fisiológica dos grãos. Para identificar o estágio de maturação utilizou-se a metodologia de análise do grão a campo. Apertou-se o grão com a unha até que este estivesse totalmente duro. Os cultivares tinham ciclo precoce e foram colhidas no mesmo dia.

As características agronômicas foram analisadas coletando 15 plantas ao acaso com 5 repetições. As plantas foram arrancadas, colocados em sacos e levadas ao laboratório para avaliação.

- a) Altura de planta - determinada pela medição direta por meio de uma régua gradua, sendo a distância média compreendida entre o nível do solo e a extremidade superior da panícula mais alta.
- b) Tamanho da panícula (medido na inserção da primeira ráquis até o ápice da espiguetas terminal).
- c) Diâmetro de colmo principal – determinado com paquímetro medindo o colmo principal médio.
- d) Número de espiguetas por panícula, número de grãos por panícula – determinada por contagem.
- e) Número de espiguetas/m²: Contagem direta. Foram feitas 5 repetições, sendo que em cada repetição foram amostradas 4 linhas de 3 metros, e então transformadas para m².
- f) Índice de plantas acamadas. Avaliou-se o deslocamento do colmo de sua posição vertical, sendo expresso em uma população de plantas.
- g) Produtividade: Foram usadas 5 repetições. Área colhida foi de 90 m² (15m comprimento x 6m largura). Após colheita os grãos foram pesados em balança de precisão e levados para estufa de circulação de ar a 65 °C. Com os dados estimou-se a produtividade em quilos por hectare, corrigindo o teor de água para 13%.

2.6 Análise dos dados

Os dados foram tabulados e submetidos ao teste de normalidade e posteriormente foi feito a análise de variância pelo teste F. Em seguida os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, com auxílio do software Sisvar (Ferreira, 2014).

3. Resultados e Discussão

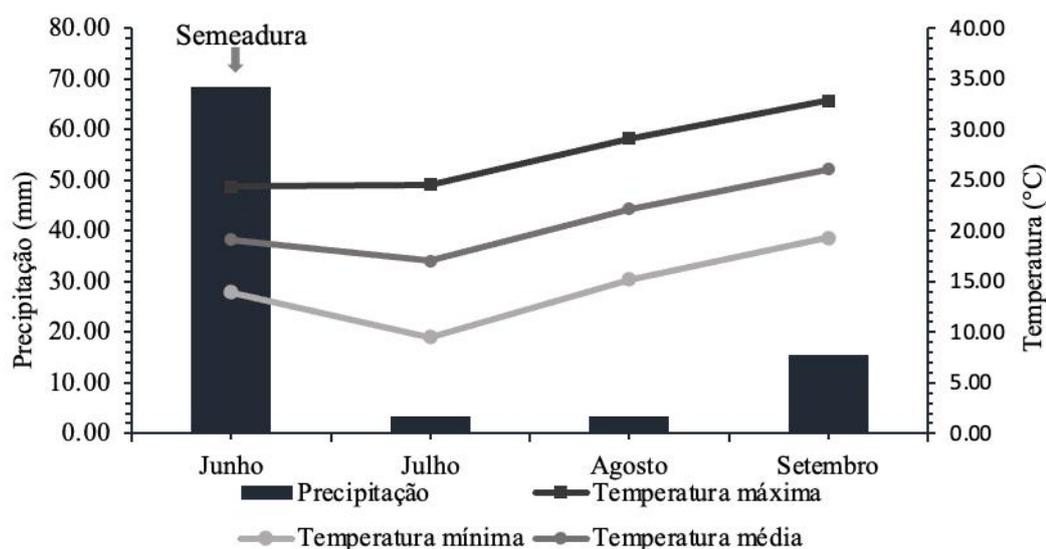
Na Figura 1 são apresentados os dados meteorológicos registrados nos meses junho a setembro de 2021 em Entre Rios do Oeste-CVT. A precipitação total durante o ciclo da aveia foi de 90,80 mm; entretanto, estas precipitações se concentraram no mês de junho com 68,40 mm. A baixa precipitação nos meses de julho e agosto reduziu a produção de afilhos por plantas e não favoreceu o desenvolvimento da aveia. Apesar da aveia ser uma cultura tolerante ao déficit hídrico, a falta de água durante

sua formação e a remobilização de metabólitos e o estabelecimento do número de grãos viáveis por espiga comprometeu seu desenvolvimento e sua produtividade.

Os cultivares apresentaram altura média de 61,37 cm e ficaram abaixo da altura média dos cultivares (115-100 cm) descrito no quadro 1. A menor altura de plantas foi devido à baixa precipitação que ocorreu durante o ciclo da cultura que foi de 90,8 mm (Figura 1) o que não favoreceu as cultivares expressarem seu potencial de crescimento (Tabela 1)

Os dois cultivares não diferiram entre si para altura de plantas e número de panícula/m², mas houve efeito isolado do manejo do solo para estas características. Os maiores valores foram observados na área com plantio direto. Uma justificativa para esse resultado pode ser devido a umidade do solo que no sistema de plantio direto é maior. Isso porque a palhada no SPD pode ter diminuído a evapotranspiração e o solo reteve água por mais tempo o que favoreceu maior afilhamento e altura de plantas. Entretanto, o maior número de perfilhos e consequentemente de panículas pode não refletir em maior produtividade, caso as condições climáticas não favoreceram a formação de grãos.

Figura 1: Precipitação, temperatura máxima, média e mínima durante a condução do experimento no CVT de Agroecologia em Entre Rios do Oeste, PR.



Fonte: Autores (2022).

Segundo Harry (1976), a planta em condições de estresse hídrico, disponibiliza suas reservas para manutenção do perfilho principal em detrimento dos perfilhos secundários. Se o déficit hídrico persistir estes podem até morrer.

Tabela 1. Número de espiga/m², altura de plantas de aveia agroecológica com manejo de solo em sistema de plantio direto e no sistema convencional.

Características Agronômicas	Plantio Direto	Plantio convencional
Número de panícula/m ²	77,40 a	61,35 b
Altura de plantas	63,26 a	59,01 b

Letras iguais minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey. Fonte: Autores (2022).

Houve efeito isolado dos cultivares para o número de espiguetas por panícula, número de grãos por panícula, comprimento de panícula e diâmetro de colmo principal. Para as características agronômicas relacionadas a produtividade:

número de espiguetas por panícula e número de grãos por panícula maior número destas variáveis foram observados no cultivar IPR Artemis. Enquanto, para a variável comprimento de panícula e diâmetro de colmo os maiores valores (11,95 e 4,06 cm) respectivamente foi observado no cultivar URS Corona (Tabela 2).

Tabela 2. Número de espiguetas por panícula, número de grãos por panícula, comprimento de panícula, diâmetro de colmo principal de dois cultivares de aveia agroecológica.

Características Agronômicas	URS Corona	IPR Artemis
Número de espiguetas por panícula	17,76 b	23,76 a
número de grãos por panícula	33,32 b	41,53 a
Comprimento de panícula (cm)	11,95 a	11,00 b
diâmetro de colmo principal (cm)	4,06 a	3,45 b

Letras iguais minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey. Fonte: Autores (2022).

Houve interação do manejo do solo e dos cultivares para diâmetro do colmo principal, peso hectolitro, porcentagem e plantas acamadas e produtividade. O maior diâmetro de colmo principal foi avaliado no cultivar URS Corona (1,80 cm), o que lhe conferiu maior resistência ao acamamento; entretanto, não houve diferença estatística para o manejo do solo (Tabela 3).

Tabela 3. Diâmetro de colmo principal, peso hectolitro, porcentagem de plantas acamadas e produtividade de aveia agroecológica, cultivada em sistema de plantio direto e plantio convencional no CVT de agroecologia em Entre Rios do Oeste/PR

Manejo do solo	URS Corona		IPR Artemis	
	Diâmetro de colmo principal (cm)		Peso hectolitro (kg hL ⁻¹)	
Plantio Direto	1,71 Aa	1,38 Ba	43,70 Aa	37,12 Bb
Plantio Convencional	1,80 Aa	1,54 Ba	44,92 Aa	39,26 Ba
	Índice de acamamento (%)		Produtividade (kg ha ⁻¹)	
Plantio Direto	40,50 Ba	67,50 Aa	639,38 Ab	625,33Aa
Plantio Convencional	20,00 Bb	22,90 Ab	1581,71 Aa	260,64 Bb

Letras iguais minúscula na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey. Fonte: Autores (2022).

O peso hectolitro (PH) de grãos apresentou diferença entre as cultivares e a média foi de 44 kg hL⁻¹. Scarton *et al.* (2020) avaliando a produtividade e qualidade de grãos de 24 cultivares de aveia branca em diferentes manejos de cultivo observou um pH variando de 46 a 47. O maior PH foi do cultivar URS Corona, independente do manejo adotado. Enquanto, para o cultivar IPR Artemis o maior PH foi no plantio convencional. O maior PH da aveia URS Corona pode ser explicado pela menor porcentagem de plantas acamadas o que resultou em grãos com melhor qualidade (Tabela 3).

O maior índice de plantas acamadas foi no manejo plantio direto, sendo que neste sistema de cultivo também se obteve a maior altura de plantas e esta característica morfológica se correlacionam. A altura de plantas e o diâmetro de colmo estão diretamente correlacionada com o acamamento de plantas (Sarturi *et al.*, 2021). O cultivar IPR Artemis apresentou o

maior índice de plantas acamadas nos dois sistemas de cultivo, sendo que também apresentou o menor diâmetro de colmo (Tabela 3).

O acamamento é um dos principais fatores de redução da qualidade dos grãos e o rendimento. Pois reduz a translocação de fotoassimilados, a assimilação de carboidratos e minerais (Wu; Ma, 2016). A plantas acamadas reflete em dificuldade no momento de colheita, resultando em maior perda durante esta operação (Hawerth *et al.*, 2015).

A produtividade média da aveia branca cultivada em sistema agroecológico foi de 776,75 kg ha⁻¹ (Tabela 3). Por isso, a produtividade foi comprometida devido ao déficit hídrico registrado durante o ciclo da cultura que foi de apenas 90,80 mm sendo muito abaixo de sua necessidade (Figura 1). De acordo com Castro *et al.* (2012), a aveia requer entre 400 e 1300 mm de água durante seu ciclo de desenvolvimento.

Na safra de 2021 a produtividade média de aveia branca no Brasil foi de 2369 kg ha⁻¹ (Conab, 2021). Enquanto, em trabalho realizado no Rio Grande do Sul por Hutra *et al.* (2021), onde avaliou-se 26 genótipos de aveia branca foi obtida uma produtividade média de 3000 kg ha⁻¹. Severo *et al.* (2020), no ano de 2016 avaliando genótipos de aveia obtiveram uma produtividade média de 3442,65 kg ha⁻¹ para os genótipos IPR Cabocla, Iapar 61, FAPA 2 e IPR 126.

A produtividade variou segundo o sistema de plantio e os cultivares. No cultivar Corona, a maior produtividade (1581,71 kg ha⁻¹) foi obtida no sistema de plantio convencional onde utilizou duas gradagem. Provavelmente porque neste sistema houve maior número de panículas (Tabela 1), mas pelo déficit hídrico houve maior comprometimento da produtividade. Em média esse sistema de manejo de solo aumentou a produtividade em 942,33 kg ha⁻¹. Enquanto, para o cultivar IPR Artemis a maior produtividade (625,33 kg ha⁻¹) foi observada na área com SPD.

4. Conclusão

O desenvolvimento da cultura de aveia foi prejudicado pelo déficit hídrico durante o ciclo da cultura que foi de apenas 90,80 mm. Os resultados demonstram a importância de maiores estudos referentes a aveia branca cultivada em sistema agroecológico, com relação a diferentes manejos de solo e entre as cultivares em diferentes anos com precipitação adequada. O manejo de plantio direto e convencional de solo afetou diferentemente os cultivares. O maior diâmetro do colmo principal e peso hectolitro foi avaliado no cultivar URS Corona, independente do manejo adotado.

A maior produtividade foi observada no cultivar URS Corona, no sistema de preparo de solo convencional com 1581,71 kg ha⁻¹. A produtividade média da aveia branca cultivada em sistema agroecológico foi de 776,75 kg ha⁻¹.

Devido ao déficit hídrico ocorrido durante a condução do experimento novos ensaios deverão ser realizados para corroborar os resultados aqui apresentados.

Agradecimentos

A CAPES, MCTI, ITAIPU E GEBANA pelo apoio financeiro aos projetos realizados. A equipe de trabalho dos grupos de pesquisas: ACÚLEUS, GEMOP, GESA.

Referências

- Agrofy (2022). Aveia branca URS Corona <<https://www.agrofy.com.br/sementes-de-soja-bmx-ativa-rr-104898-104910.html>>
- Carvalho, I.R., Silva, J.A.G. & Magano, D.A. (2020). A cultura da aveia: da semente ao sabor de uma espécie multifuncional. Curitiba: CRV.
- Cavaglione, J. H., Kiihl, L. R. B. & Caramori, P. H., Oliveira, D (2000). Cartas climáticas do Paraná. Londrina, IAPAR. CD ROM
- Castro, G.S.A., Costa, C.H.M. & Ferrari Neto, J. (2012). Ecofisiologia da Aveia Branca. *Scientia Agraria Paranaensis*, 11(3), 1–15. DOI: 10.18188/sap.v11i3.4808. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/4808>. Acesso em: 20 maio, 2022.
- Conab - Companhia Nacional de Abastecimento (2020). Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2019/2020. Brasília

Conab – Companhia Nacional de Abastecimento. *Séries históricas das safras*. <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 24/03/2022.

Credidio, E. A. Importância das fibras alimentares (2007). <http://londrinatecnopolis.org.br/novoportal/noticias/shownews.asp>.

Ferreira, D. F. (2014) Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap. *Ciência e Agrotecnologia*, 38(2).

Harry, W. (1976). Defoliation as a determinant of the growth, persistence and composition of pasture. In: *Plant relations in pastures*. Melbourne: Brisbane, 67-85.

Hawerroth, M. C., Barbieri, R. L., da Silva, J. A. G., de Carvalho, F. I. F., & de Oliveira, A. C. (2014). Importância e dinâmica de caracteres na aveia produtora de grãos. *Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E)*.

Hawerroth, M. C.; Silva, J. A. G.; Souza, C. A. et al. (2015). Redução do acamamento em aveia-branca com uso do regulador de crescimento etil-trinexapac. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 50, 115-125.

Hutra, D. J., Carvalho, I. R., da Silva, J. A. G. & Loro, M. V., Sangiovo, J. P., & Sarturi, M. V. D. R. (2021). Variáveis meteorológicas que influenciam no rendimento e qualidade de grãos da aveia branca em dois cenários na região noroeste do Rio Grande do Sul. *Salão do Conhecimento*, 7(7).

Iapar: Instituto agrônomo do Paraná (2022). Aveia Granífera: IPR Artemis. <<https://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/mudas-e-semenetes/ipr-artemis.pdf>>

Klajn, V. M., Colussi, R., Fiorentini, A. M., Elias, M. C. & Gutkoski, L.C. (2014). Processamento hidrotérmico em escala industrial sobre parâmetros de qualidade em frações de aveia. *Ciência Rural*, 44 (55), 931-936. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782014000500027>

Moraes M. T., Debiasi H., Franchini C. J. & Silva V. R. (2016). Benefícios das plantas de cobertura sobre as propriedades físicas do solo. In: Tiecher, T. Manejo e conservação do solo e da água em pequenas propriedades rurais no sul do Brasil: práticas alternativas de manejo visando a conservação do solo e da água. Porto Alegre: UFRGS, 34-48.

Oliveira, A. B., Leite, M. R., Junior, A. A., Seixas, C. D. & Kem, H. S. (2019). *Coleção 500 perguntas, 500 respostas*. Brasília, DF. Embrapa

Santos, R. D., Lemos, R. C., Santos, H. G., Ker, J. C. & Anjos, L. H. C. (2015). *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 7.ed. Viçosa: SBCS.

Sartori, D., Fontinelli, A. M., Menezes, H. M., Elsenbach, H., Marengo, R. P., & Fonseca, D. A. R. (2018). Caracteres de produção de aveia branca em terras baixas sob diferentes densidades populacionais. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 10(2).

Sarturi, M. V. D. R., Carvalho, I. R., da Silva, J. A. G., Loro, M. V., Hutra, D. J., & Scarton, V. D. B. (2021). Características da aveia branca que influenciam o rendimento de grãos em tratamentos com e sem fungicida. *Salão do Conhecimento*, 7(7).

Silva, A. T. & Silva, S. T. (2016). Panorama da agricultura orgânica no Brasil. *Revista Segurança Alimentar e Nutricional*, 23, 1031-1040. <https://doi.org/10.20396/san.v23i0.8635629>

Scarton, V. D. B., Carvalho, I. R., Da Silva, J. A. G., Hutra, D. J., Loro, M. V., & Port, E. D. (2021). Produtividade e qualidade de grãos da aveia branca em diferentes manejos de cultivo. *Salão do Conhecimento*, 7(7).

Severo, I.; Noronha Bittencourt, M.; Dotto, L.; Cortes Jornada, L.; Machado Fontinelli, A. & Ribeiro, G. 2020. Desempenho de cultivares de aveia para cobertura do solo em Itaquí-RS. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 9(2).

Wu, W. & Ma, B. L. (2016) A new method for assessing plant lodging and the impact of management options on lodging in canola crop production. *Scientific reports*, 6, 31890.