



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DA FORRAGEM DE QUATRO
VARIEDADES DE AVEIA (*Avena sp.*) CULTIVADAS NO DISTRITO
FEDERAL**

Luis Fernando Franco Albernaz

ORIENTADOR: Prof. GILBERTO GONÇALVES LEITE

CO-ORIENTADOR: Prf. SERGIO LÚCIO SALOMON CABRAL FILHO

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA-DF, 2015



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DA FORRAGEM DE QUATRO
VARIEDADES DE AVEIA (*Avena sp.*) CULTIVADAS NO DISTRITO
FEDERAL**

Luis Fernando Franco Albernaz

**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO SUBMETIDA À FACULDADE DE
AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA,
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

Gilberto Gonçalves Leite. PhD. Eng. Agro. – FAV-UnB

Orientador

Sergio Lúcio Salomon Cabral Filho. DSc. Zootec . – FAV-UnB

Co-orientador

Marcello Augusto Dias da Cunha. MSc. Eng. Agrícola - UPIS

Examinador Externo

BRASÍLIA-DF, 2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Luis Fernando Franco Albernaz. Produção e qualidade da forragem de quatro variedades de aveia (*Avena sp.*) cultivadas no Distrito Federal – Brasília, 2015. p.: il. Monografia de Graduação em Enga. Agrônômica. – Universidade de Brasília / Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária, Orientação: Prof Gilberto Gonçalves Leite/Prof. Sergio Lúcio Salomon Cabral Filho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALBERNAZ L.F.F. Produção e qualidade da forragem de quatro variedades de aveia (*Avena sp.*) cultivadas no Distrito Federal / Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Monografia de Graduação em Enga. Agrônômica. 2015. 24 p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DOS AUTORES: Luis Fernando Franco Albernaz

TÍTULO DO TRABALHO: Produção e qualidade da forragem de quatro variedades de aveia (*Avena sp.*) cultivadas no Distrito Federal.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Luis Fernando F. Albernaz

CPF: 104.739.576-20

CEP: 70846-510

E-mail: luisfernandofa92@hotmail.com

BRASÍLIA DF –2015

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se avaliar a produção de grãos, bem como a produtividade e qualidade da forragem da parte aérea de três variedades de aveia branca (*Avena sativa* L.) Guapa, Taura, Tarimba e Preta (*Avena sativa* Shreb.), obtidas aos 60 e 75 dias de idade. As parcelas (8,0 x 4,0 m) foram plantadas com as variedades em espaçamento de 35 cm entre linhas, empregando-se taxa de semeadura de 30 kg/ha de sementes, seguindo delineamento de Blocos ao Acaso com parcelas divididas em três repetições. A adubação inicial de plantio foi realizada no sulco com 550 kg/ha de uma mistura de fertilizantes (500 kg de 04-30-16 e 50 Kg de FTE BR-10). Aos 20 dias após germinação foi realizada a primeira adubação em cobertura aplicando-se 160 kg/ha de nitrogênio na forma de uréia. A segunda adubação nitrogenada em cobertura foi realizada aos 45 dias aplicando-se 200 kg/ha do fertilizante 20-05-20. As parcelas foram divididas em três partes para a realização dos cortes aos 60 e 75 dias e também para produção de sementes. A área experimental das parcelas foi irrigada por sistema de aspersão, três vezes por semana durante duas horas. Foram determinados aos 60 e 75 dias de idade, produtividade de forragem (kg/ha de MS) da parte aérea, teor de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA). Também foram determinadas produções de sementes (Grãos). Aos 60 dias houve interação ($P < 0,05$) entre variedades e idades de corte para as avaliações de produtividade, proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido. Entretanto, não houve diferença de produtividade de forragem (MS) entre os cultivares ($P > 0,05$), apresentando valores médios de 5,10 t/ha, PB de 16,50%, FDN de 51,82% e FDA de 31,60%. No corte realizado aos 75 dias, houve diferença ($P < 0,05$) entre as variedades apenas para a variável produtividade, destacando-se entre elas as Guapa e Taura, com médias de 8,78 t/ha e 7,19 t/ha, respectivamente. Comparando-se a produtividade nas duas idades de cortes, observa-se que a produtividade da parte aérea foi maior aos 75 dias, ao passo que em termos de qualidade da forragem, esta foi maior quando obtida aos 60 dias de corte. As variedades de aveia avaliadas, exceto a preta, apresentaram alta produção de grãos e de forragem, com elevada qualidade nutricional, destacando-se a variedade Tarimba seguido da Taura, tanto em termos de produção de grãos quanto de forragem. Desta forma, podemos recomendar o plantio das quatro variedades avaliadas na região do Distrito Federal, tanto para produção de grãos quanto para alimentação animal.

Palavras chaves: Forrageiras de inverno, forrageiras irrigadas, qualidade da forragem.

ABSTRACT

The goal was to evaluate the grains production, so as the productivity and quality of the aerial part forage of 4 varieties of oat (*Avena sp.*) “Guapa, Taura, Tarimba e Preta, or Black, (*Avena strigosa Shreb*). The portions established with the varieties measured 8,0 x 4,0 meters, with a 35 cm spacing between lines, following the randomized block design in 3 portions divided in 3 repetitions. The planting fertilization was performed in the furrow with 550 kg/ha of a mixture of fertilizers (500 kg of 04-30-16 and 50 Kg of FTE BR-10). After 20 of germination, it was done the first fertilization in covering, applying 160 kg/ha of nitrogen in urea form. The second fertilization in covering was done after 45 days, applying 200 kg/há of the fertilizer 20-05-20. The portions were divided for the realization of the cuts after 60 and 75 days and also for seeds production. The experimental area of the portion was irrigated by an aspersion system, three times a week for 2 hours a day. It was determined, seeds production, covering productivity (kg/ha of MS), crude protein grade, fibers in neutral detergent and fibers in acid detergent. There was an interaction ($P < 0,05$) between varieties and cuts age for evaluation of productivity, crude protein, fibers in neutral detergent and fibers in acid detergent. In the age of 60 days, there was no difference between cultivars ($P < 0,05$), showing average values for productivity (5,1 t/ha), crude protein (16,50%), fibers in neutral detergent (51,82%) and fibers in acid detergent (31,60%). The oats varieties evaluated, except the black one, showed high grain production and covering with high nutritional, being the Tarimba and Taura ones the two best for grain production and covering. This way, we can recommend the plantation of the 4 varieties evaluated in the Distrito Federal area, notably for animals feeding.

Key Words: Winter forages; covering quality; covering production.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1
2.1. Importância da aveia.....	2
2.2. Tipos e Características das Aveias.....	3
2.2.1 Aveia Preta.....	3
2.2.2. Aveia Branca.....	4
2.3. Características nutricionais das Aveias.....	4
2.4. Produção de Grãos e de Forragem das Aveias.....	5
2.5. Utilização das Aveias.....	5
2.5.1 Aveia para pastejo animal.....	6
2.5.2. Produção de Feno de Aveia.....	7
2.5.3. Aveia para produção de Silagem.....	7
2.5.4. Utilização de Aveia para Adubação Verde.....	7
3. OBJETIVOS	8
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
6. CONCLUSÕES.....	14
7. BIBLIOGRAFIA.....	14

1. INTRODUÇÃO

A baixa produção de forragem na região do Cerrado no período da seca tem sido um gargalo para a alimentação dos rebanhos, contribuindo para a baixa produtividade da pecuária regional. Entre as alternativas disponíveis aos produtores rurais, o plantio de forrageiras de inverno, tais como aveia, é uma boa opção para sanar esse problema, tendo em vista a alta produção e qualidade da forragem dessa planta. A aveia é uma planta anual de clima temperado, mas que se adaptou bem às condições de localidades de clima frio do Brasil Central. Apresenta elevada produção de forragem (pastejo, feno, silagem ou fornecida fresca no cocho) com bom valor nutritivo, sendo por isso, considerada como uma das principais forrageiras de inverno para se cultivar na região. A aveia supre a demanda alimentar dos animais numa época do ano em que as pastagens têm a produção de forragem reduzida, devido à falta de chuvas e às temperaturas relativamente baixas (9°C a 15°C), principalmente à noite. Sua utilização por vacas de leite, ovinos e equinos, garante alimentação com custos significativamente inferiores em relação aos concentrados. Além disso, a aveia é uma espécie com múltiplas possibilidades de utilização, podendo também ser empregada para cobertura do solo, adubação verde (proteção e melhoria das condições físicas do solo), bem como inibir as infestações de plantas invasoras (efeito alelopático) e dessa feita, melhorar a sanidade do solo. Devido ao surgimento de novas variedades de aveia de boa qualidade, bem como à disponibilidade de sementes no mercado, foi possível processar o grão e introduzir esse produto na alimentação humana. Dessa forma, a aveia passou a ter grande importância econômica e social, por ser um alimento fornecedor de proteínas, carboidratos, além de ser fonte de fibras, integrando parte dos cereais matinais e de grande valor nutricional, tanto para crianças quanto para pessoas idosas.

Dentre as variedades de aveia, a mais cultivada na região do Brasil Central é a aveia Preta Comum (*Avena sativa* Schreb.), entretanto, as variedades de aveia Branca (*Avena sativa* L.) também já estão sendo bastante cultivadas, tendo em vista o grande potencial de utilização na alimentação animal e produção de palhada para plantio direto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Importância da aveia

O cultivo de aveia no Brasil apresentou aumento na área cultivada a partir de 1980. Segundo Floss (1988), a preferência na utilização de aveia sempre recaiu sobre a

produção de forragem, isolada ou associada a outras forrageiras, cultivando-se principalmente aveias pretas. A pequena área de cultivo de aveia nas décadas de 1940 a 1970, na região sul, pode ser atribuída à falta de cultivares adaptadas às condições climáticas do país e aos problemas causados pela ferrugem da folha.

Segundo Carvalho e Federizzi (1993), o desenvolvimento da cultura da aveia no sul do Brasil pode ser dividido em três períodos:

Período antigo. Cultivo com o objetivo de produzir massa verde para forragem ou com o propósito de dar pastejo e posterior colheita de grãos, de estabelecimento de lavoura em fins de outono e com genótipos de ciclo longo, estatura elevada, reduzida resistência às principais moléstias e insatisfatórios rendimentos e qualidade de grãos. Genótipos desenvolvidos no período e mudanças nas técnicas de cultivo, principalmente, na época de estabelecimento da lavoura, alteraram os níveis de produtividade.

Período recente. Marcada pelo incremento de alterações em características agronômicas, fruto de introdução maciça de linhagens de diferentes programas de melhoramento internacionais, resultando em variedades como a Coronado e Suregrain, que determinaram um novo patamar de produtividade, qualidade de grãos, porte de planta, número de dias para florescimento, resistência as ferrugens, e fixação de junho como período ideal para semeadura sem efeitos em culturas posteriores ou anteriores.

Período moderno. Intensificação de programas de melhoramento (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de Passo Fundo e CTC – Cotrijuí) e direcionamento da seleção ao ajuste às novas condições de ambiente com o crescimento de forma geométrica da área de cultivo de verão e crescente demanda pelos grãos de aveia no país. Surgimento de novos genótipos com o tipo agronômico diferenciado, com profundas modificações na relação grão/palha, no número de grãos por panícula, na redução do ciclo vegetativo e reprodutivo, na qualidade de grãos e no potencial de rendimento.

A evolução da área cultivada, da produção de grãos e do rendimento de aveia no Brasil, de 1946 a 2010. Observa-se a estagnação do cultivo do cereal até o final dos anos 1970 e expansão de seu cultivo a partir da década de 1980. Ignaczak et al. (2007), ao analisar a dinâmica espacial da produção de aveia no Brasil por meio de indicadores de assimetria, de concentração e locais e mapas com base em estatísticas de produção dos anos 1975, 1985, 1995 e 2003, sinaliza crescimento da área colhida, da quantidade produzida e da produtividade de aveia no Brasil no período de 1975-2003; aumento do número de microrregiões com registro de cultivo de aveia neste período variando de 43 a 67

microrregiões e alto grau de alteração de composição do grupo de microrregiões com registro de cultivo de aveia no Brasil e, em termos espaciais, observou-se uma ampliação de abrangência da área de cultivo de aveia no Brasil e um deslocamento de produção do cereal em direção norte, sendo que o estado do Rio Grande do Sul apresentou perda de importância na produção de aveia (grão).

A área colhida média de aveia grão no Brasil passou de 58,4 mil hectares no final da década de 1970 para 242,0 mil hectares na década de 2000, um acréscimo de 314,4% de área colhida. Com rendimento médio menor que 1.000 kg/ha, o país produzia, aproximadamente, 56,0 mil toneladas no final dos anos 1970. Já na safra 2005/2006, ano com maior registro de área colhida e produção total, o país colheu 516,5 mil toneladas do cereal. Nos últimos cinco anos (2007-2011), observou-se redução na área colhida (-5,5% aa), embora houve aumento de produção, com taxa anual média de crescimento de 3,4% aa, em decorrência do aumento de rendimentos da cultura que ficaram próximo ou superiores a 2.000 kg/ha (FONTANELI, 2012).

2.2. Tipos e Características das Aveias

A aveia é uma planta da família das poaceas, tais como milho, trigo, cevada e as forrageiras. Ela divide-se em três espécies: Aveia preta (*Avena sativa* Shreb.); Aveia amarela – (*Avena byantina*) e Aveia branca (*Avena sativa* L.)

2.2.1 Aveia Preta

A aveia preta é uma gramínea anual de clima temperado e subtropical, possui hábito de crescimento ereto, com desenvolvimento uniforme e bom perfilhamento. Apresenta excelente valor nutritivo, podendo atingir até 26% de proteína bruta no início de pastejo, com boa aceitabilidade e alta digestibilidade (60% a 80%).

Ela é originária da Europa, tem se adaptado bem na região sul do Brasil e nos estados de São Paulo e do Mato Grosso do Sul. A aveia preta é bastante conhecida pelos produtores de leite e carne como pastagem temporária de inverno.

É uma planta atóxica aos animais em qualquer estágio vegetativo, com boa produtividade, variando de 10 t a 30 t de massa verde/hectare e duas a seis t/ha de matéria seca. Adapta-se bem a vários tipos de solo, não tolerando baixa fertilidade, excesso de

umidade e temperaturas altas. Responde muito bem à adubação, principalmente com nitrogênio e fósforo. Suporta o estresse hídrico e geadas. Sua utilização pode ser, tanto para o pastejo, quanto para silagem e fenação e também para adubação verde.

Sá et al (1995) informa que a aveia preta apresenta maior capacidade de rendimento de matéria verde e seca, tolerância a doenças e ao pastejo, quando comparada as outras duas espécies. A produção de grãos, no entanto, é reduzida e não apresenta qualidade industrial devido à coloração escura, menor tamanho e baixo rendimento. Entretanto, a aveia branca permite ainda, além de forragem, a produção de grãos na rebrota. Porém, normalmente é mais suscetível à ferrugem da folha.

2.2.2. Aveia Branca

A aveia branca, além de ter todas as utilidades da aveia preta, é uma excelente produtora de grãos, é cultivada tanto para a produção de grãos para alimentação humana e animal como pastejo. Ela é preferida pela grande produção de grãos, pois produz alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais, indispensáveis em dietas para todas as idades, quando empregada na alimentação humana. É cultivada em toda a região sul, mas a produção local não chega a atender a necessidade do país em grãos para a alimentação animal ou para suprir as indústrias alimentícias (Agrolink).

Quando empregada na alimentação animal, pode ser consumida descascada ou com casca. Para equídeos, deve ser preferencialmente esmagada, o que aumenta sua digestibilidade. Na formulação de rações, pode ser desintegrada com ou sem casca, dependendo da espécie a ser consumida e do nível de fibra ou energia que se deseja. Para pássaros ela pode ser fornecida com casca ou descascada, dependendo da espécie. A aveia branca caracteriza-se por possuir um grão maior do que o grão da aveia preta. É uma planta menos rústica do que a aveia preta, mais exigente em fertilidade de solo e com menor resistência a períodos de estiagem. (Agrolink).

2.3. Características nutricionais das Avoias

Os cereais normalmente possuem concentração protéica variando de 6 a 18%. Os grãos de aveia têm um dos mais altos teores de proteínas, com valores médios entre 15 a 20%, quando comparado a outros cereais, além de possuir alta concentração de lipídios. O benefício mais evidente do consumo da aveia na alimentação humana é a sua eficiência na redução dos

níveis de colesterol, quando parte de uma dieta equilibrada. Do processamento da aveia branca podemos obter os seguintes produtos: - Flocos inteiros: usado principalmente na produção de granola, cereais em barra e na panificação. - Flocos médios e finos: usado na produção caseira de mingaus e sopas. - Farelo: usado para mingaus, pães, bolachas e na alimentação de pessoas com hipercolesterolemia.- Farinha: usada em panificação, confeitaria e mingaus para bebê (Embrapa Trigo).

2.4. Produção de Grãos e de Forragem das Aveias

A produção mundial de aveia se mantém em 50 milhões de toneladas por ano. Os maiores produtores são: Rússia, EUA, Canadá, Alemanha, Polônia, Finlândia e Austrália. É cultivada para vários propósitos; pastagens, forragem e grãos. A produção mundial é distribuída da seguinte maneira: 78% para a produção animal, 18% para alimentação humana e 4% para o uso industrial, de sementes e exportação.

No Brasil a região sul é a maior produtora deste cereal. O consumo deste cereal limita-se muito a alimentação animal e a área plantada é insignificante se comparada ao potencial para cultivo, isto está relacionado principalmente com a falta incentivo, falta de conhecimento em relação aos seus benefícios nutricionais, além da escassez de produtos atrativos e variados, utilizando a aveia como base. O rendimento de grãos em cereais é obtido por meio do produto do rendimento biológico e o índice de colheita e o rendimento biológico pelo produto da taxa de crescimento e a duração do período de crescimento (TAKEDA et al., 1980).

2.5. Utilização das Aveias

A aveia é uma espécie com múltiplas possibilidades de utilização, podendo ser empregada para a produção de grãos (alimentação humana e animal), forragem (pastejo, feno, silagem ou cortada e fornecida fresca no cocho), cobertura do solo e adubação verde (proteção e melhoria das condições físicas do solo), inibir as infestações de plantas invasoras (efeito alelopático) e melhorar a sanidade do solo por ser praticamente imune ao mal-do-pé (moléstia fúngica da lavoura de trigo). O período frio do ano, que compreende os meses de abril a setembro, é uma fase crítica para a pecuária, em virtude da considerável diminuição na produtividade das pastagens, causando redução da produção de carne e leite.

2.5.1. Aveia para pastejo animal

Entre as forrageiras de inverno para pastejo a aveia é a mais precoce (mas a aveia branca é mais precoce que a aveia preta) e as mais cultivadas para pastejo na região sul do país brasileiro. Também são utilizadas em consórcios com outras espécies, por exemplo, azevém, centeio, ervilha forrageira, ervilhaca, serradela e trevos (ALMEIDA, 2006).

Uns dos motivos para aveia ser cultivada para pastoreio é devido a grande quantidade de proteínas, seu alto teor energético e de sua rusticidade e também é muito usada em regiões onde ocorrem períodos de estresse hídrico (devido a sua rusticidade) com o objetivo de aumentar a precocidade da pecuária de corte, pois é umas das alternativas forrageiras que suplementa as deficiências nutricionais nos períodos de estiagem (EMBRAPA, 2000).

Quando utilizada para pastejo deve seguir algumas recomendações técnicas para maximizar seu uso, como, iniciar o pastoreio quando a aveia estiver passando do estágio vegetativo para o reprodutivo, isso quando o ocorre quando:

- Classe Descrição coloração Máximo de mistura de outras classes Branca coloração varia do branco ao amarelo 10% Vermelha coloração avermelhada, 10% Cinzenta ou Moura coloração acinzentada, 10% Preta coloração preta 10%. Mista não se enquadrando em nenhuma das classes anteriores. Especificar as percentagens de mistura o início da elongação do colmo, com a elevação do meristema apical (quando aparecer o primeiro nó visível) ou quando atingir aproximadamente 30 cm de altura, o que deve ocorrer entre 30 e 40 dias após emergência, isso dependendo das condições climáticas (EMBRAPA, 2000). Sendo que o início do pastejo deverá ocorrer antes do emborrachamento, assim estimula o perfilhamento (emissão de novos ramos em maior quantidade) e conseqüente aumento do período de pastejo (o sistema de pastejo pode ser contínuo ou rotacionado) (ALMEIDA et al. 2006).

2.5.2. Produção de Feno de Aveia

A aveia pode ser fornecida na forma de feno para os animais. Feno é processo de conservação da forragem por meio da redução do teor de água para 15 a 20%, podendo ser realizado dois dias de insolação sendo o suficiente para a desidratação da forragem a campo. Para se obter feno de aveia de boa qualidade e bom rendimento, as plantas devem ser cortadas quando atingir a fase de emborrachamento (EMBRAPA, 2000).

2.5.3. Aveia para produção de Silagem

Uma das formas de se armazenar aveia para alimentação animal pode ser realizada através da silagem, mas este método de armazenamento é pouco utilizado, devido seu maior uso para pastejo (ALMEIDA et al., 2006). Pois a silagem consiste em armazenar a forragem úmida pelo processo de fermentação sob condições anaeróbica. O corte da aveia pode ser realizado no estágio da floração plena, mas necessitando de pré-secagem (em torno de duas a quatro horas de sol após o corte) para eliminar o excesso de umidade. Nesta fase a aveia apresenta maior teor de açúcar, menor teor de fibra e alto teor de proteína. Pois o alto teor de açúcar é necessário para que ocorra o processo fermentativo. Caso o corte seja realizado no estágio em que o grão esteja pastoso não se recomenda fazer a pré-secagem, pois o teor de água está no ponto correto para o processo de fermentação (EMBRAPA, 2000).

2.5.4. Utilização de Aveia para Adubação Verde

A aveia é uma das alternativas para ocupar áreas que não serão cultivadas durante o inverno, pois a mesma é muito usada para cobertura do solo no sistema de plantio direto na palha (PDP), assim oferecendo ótima segurança ao solo contra a erosão e diminuindo a infestação da área por plantas daninhas por apresentar efeito alelopático (EMBRAPA, 2000).

A produtividade varia de 10 t a 30 t de massa verde/hectare e de duas t/ha a Seis t/ha de matéria seca. A aveia preta se destaca pelo rápido crescimento e tolerância á acidez nociva do solo causada pela presença de alumínio e compor o sistema lavoura pecuária, além de ser mais recomendada para rotação de cultura e cobertura verde do solo, isso devido seu abundante sistema radicular e elevada produção de matéria seca (em comparação as aveia branca e amarela) (EMBRAPA, 2000).

O corte da aveia para cobertura morta recomenda ser efetuado na fase de floração, pois o corte pode ser realizado com rolo faca, roçadora, segadora, picadora de palha tratorizado e herbicidas (EMBRAPA, 2000).

3. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi a avaliação da produção e qualidade da forragem de quatro variedades de aveia cultivadas no distrito federal, visando responder ao seguinte questionamento do plantio de aveia no Distrito Federal e Entorno:

1. É viável tecnicamente produzir aveia na região do Distrito Federal para a alimentação animal?
2. As variedades de aveia branca e preta plantadas no Sul do Brasil quando cultivadas no Distrito Federal, são também produtivas tanto em grãos quanto em forragem?
3. A qualidade da forragem da parte aérea das variedades de aveia branca e preta plantadas no Sul do Brasil quando cultivadas no Distrito Federal, atende as necessidades alimentares dos rebanhos de animais de produção de leite, ovinos e equinos?

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período compreendido entre a segunda quinzena de maio a primeira de setembro de 2013, na área experimental da Fazenda Água Limpa-FAL pertencente à Universidade de Brasília, localizada no Núcleo Rural Vagem Bonita, Distrito Federal.

As parcelas experimentais mediam 8,0 x 4,0 metros e a área útil de amostragem dos cortes 3,50 x 1,50 m. Foram plantadas três variedades de aveia branca (*Avena sativa* L.): Guapa, Taura, Tarimba e uma da preta (*Avena sativa* Schred.). O plantio foi realizado na segunda quinzena de maio em espaçamento de 35 cm entre linhas, empregando-se uma taxa de semeadura de 30 kg/ha de sementes, seguindo delineamento experimental de Blocos ao Acaso com parcelas divididas em três repetições. Segundo recomendações da análise de solo, a adubação de plantio foi realizada no sulco empregando-se uma dosagem de 550 kg/ha de uma mistura de fertilizantes (500 kg de 04-30-16 e 50 Kg de FTE BR-10). Aos 20 dias após germinação foi realizada a primeira adubação em cobertura aplicando-se 160 kg/ha de

nitrogênio na forma de uréia. A segunda adubação em cobertura foi realizada aos 40 dias aplicando-se 200 kg/ha do fertilizante 20-05-20, dessa forma, totalizando ao longo do período experimental uma aplicação de 200 kg/ha de N, 150 kg/ha de P₂O₅, 120 kg/ha de K₂O e 50 kg/ha de micronutrientes na forma de FTE BR-10.

As parcelas experimentais foram divididas em três sub parcelas, sendo duas onde foram realizados os cortes aos 60 e 75 dias e a terceira para produção de sementes. A área experimental das parcelas foi irrigada por sistema de aspersão, aplicando-se uma lâmina d'água de 20 mm três vezes por semana, segundo recomendações de Leite e Moreira (2001). Nas sub-parcelas que foram cortadas aos 60 e 75 dias, foi determinada a produtividade de forragem da parte aérea (kg/ha de MS), teores de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA). Na terceira sub-parcela foi determinada a produção de sementes.

Aos 60 dias após a germinação, foi realizado o primeiro corte amostral para avaliação da produção de biomassa da forragem. O segundo corte foi realizado aos 75 dias de crescimento. O material cortado em cada sub-parcela foi pesado para determinação da produção de massa de forragem verde. Desse material, foram coletadas amostras que foram pesadas e secas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C durante 72 horas. Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho tipo “Wiley”, com peneira de malha de 1 mm. As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da UnB. Os dados experimentais obtidos foram analisados estatisticamente empregando-se o programa estatístico SAS (2003).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de grãos das variedades de aveia avaliadas foram, respectivamente 5,70 t/ha para Guapa, 5,83 t/ha para Taura, 5,59 t/ha para Tarimba e 3,80 t/ha para Preta, mostrando que essas variedades produziram mais do que quando plantadas na região de fronteira do Rio Grande do Sul (Município de São Borja) que produziram 2,2 t/ha. De acordo com informações fornecidas pela EMATER-DF, essas produções assemelham-se muito às obtidas pelos produtores da região do PAD-DF.

As variedades de aveia avaliadas, exceto a preta, apresentaram alta produção de grãos e forragem com elevada qualidade nutricional, destacando-se a variedade Tarimba seguido da Taura em termos de produção de grãos e de forragem. Desta forma, podemos

recomendar o plantio das quatro variedades avaliadas na região do Distrito Federal, notadamente para alimentação animal. Houve interação ($P < 0,05$) entre variedades e idades de corte para as avaliações de produtividade, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido.

Na Tabela 1 estão mostrados produtividade (t/ha MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e a fibra em detergente ácido (FDA) da forragem da parte aérea obtidos aos 60 dias de corte. Houve interação entre as avaliações e as variedades, mas não houve interação para a idade de corte aos 60 dias ($P > 0,5$). Apresentando valores médios de produtividade de 5,10 t/ha, PB de 16,50%, FDN de 51,82% e FDA de 31,60%.

Tabela 1. Produtividade (t/ha MS), conteúdo de proteína bruta (% PB), fibra em detergente neutro (% FDN), fibra em detergente ácido (% FDA) da forragem da parte aérea das variedades de aveia Guapa, Taura, Tarimba e Preta, avaliadas aos 60 dias de corte.

Variáveis	Guapa	Taura	Tarimba	Preta	CV(%)	EMP
Prod.(t/ha)	6,12 ± 1, 099	4,28 ± 0, 596	5,16 ± 0, 739	4,83 ± 1, 151	18,17	0,93
PB (%)	15,87	15,03	17,21	17,87	11,22	1,85
FDN (%)	52,08	54,39	52,51	48,31	4,86	2,52
FDA (%)	33,04	32,18	32,42	28,77	6,41	2,03

Médias obtidas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. EMP=Erro Médio Padrão.

A variedade Guapa mostrou tendência de produção de MS mais elevada, seguida da Tarimba, enquanto a Taura apresentou tendência de mais baixa. Em relação aos teores de PB, as variedades Tarimba e Preta apresentaram tendência de maior elevação, enquanto que nas variedades Taura e Guapa foram semelhantes. Os teores de FDN apresentaram tendência elevada na variedade Taura e mais baixos na Preta, ao passo que em relação à FDA o teor mais elevado foi da variedade Guapa, enquanto o mais baixo foi da variedade Preta.

Os valores de FDN e FDA para variedade Preta foram similares aos valores encontrados por Moreira et al. (2007), em relação a produtividade de MS, o autor obteve valores superiores devido a uma maior aplicação de adubação nitrogenada.

Cecato et al.(1998) encontraram valores superiores ao deste trabalho em relação ao teor de proteína bruta (PB) possivelmente relacionado ao clima da região e ao solo ,tendo assim uma melhor adaptação para a aveia ,já que o experimento do autor foi conduzido na região Sul do país, sabendo que a aveia é uma cultura de inverno. Entretanto os valores encontrados para produtividade de MS (t/ha) foram inferiores, fato que pode ser relacionado ao fotoperíodo, que na região sul é inferior quando comparado ao da região Centro-Oeste.

De acordo com NRC (2001), os teores de proteína bruta, FDN e FDA estão bons para atenderem plenamente as exigências do gado leiteiro, apenas o teor de PB das variedades Guapa e Taura estão abaixo das exigências. Todavia, considerando as exigências de manutenção de um rebanho leiteiro e equinos adultos, os valores encontrados suprem formalmente as suas necessidades.

De acordo com o consumo diário de uma vaca de leite de 500 kg por volta de 12,5 a 13% de matéria seca, baseando-se no sistema de produção brasileiro a pasto, foi feito um seguinte cálculo em relação ao fornecimento suplementado de aveia para um rebanho leiteiro ou de equinos.

Em termos de quantidade e qualidade da forragem da parte aérea e, considerando-se um rebanho leiteiro de 10 vacas leiteiras com peso médio corporal de 500 kg, ou um plantel de equinos com mesmo peso e, sendo esses animais suplementados diariamente com 6 kg de matéria seca oriunda de aveia, o que corresponderia a cerca de metade das exigências deles em termos de forragem, assim sendo, as produções de proporcionadas por essas variedades aos 60 dias de corte em um hectare, poderiam alimentar qualquer um dos rebanhos durante os seguintes períodos: Guapa=102 dias; Taura=72 dias; Tarimba=86 dias e Preta=81 dias. Considerando que o teor de proteína bruta satisfaz as exigências tanto dos bovinos quanto dos equinos, bem como os teores de fibra em detergente neutro e em detergente ácido estão baixos, quando comparados aos das forrageiras plantadas na região, isso mostra que a forragem dessa espécie é um bom suplemento animal para ser usado no período da seca.

Na Tabela 2 estão mostrados produtividade (t/ha MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e a fibra em detergente ácido (FDA) da forragem da parte aérea obtidos aos 75 dias de corte. Observamos que neste período de corte, houve diferença ($P < 0,05$) apenas para a variável produtividade, entre as variedades Guapa e Taura com médias de 8,78 t/ha e 7,19 t/ha, respectivamente.

Tabela 2. Produtividade (t/ha MS), conteúdo de proteína bruta (% PB), fibra em detergente neutro (% FDN), fibra em detergente ácido (% FDA) da forragem da parte aérea das variedades de aveia Guapa, Taura, Tarimba e Preta, avaliadas aos 75 dias de corte.

Variáveis	Guapa	Taura	Tarimba	Preta	CV(%)	EMP
Prod.(t/ha)	8,78 ± 0, 268 a	7,02 ± 0, 736 b	7,19 ± 0, 825 ab	8,49± 0, 657 ab	8,35	0,66
PB (%)	10,22	11,10	10,12	11,43	11,62	1,25
FDN (%)	60,68	58,86	57,06	61,10	5,10	3,04
FDA (%)	39,93	35,31	35,53	38,80	7,46	2,79

Médias obtidas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. EMP=Erro Médio Padrão.

A variedade Guapa apresentou maior produtividade, enquanto a Tarimba a menor. Não houve interação ($P > 0,05$) entre variedades e as demais variáveis. Aos 75 dias de idade o teor de PB das variedades Taura e Preta apresentaram tendência de elevação. Em relação à FDN as variedades Guapa e Preta mostraram teores mais elevados, enquanto a variedade Tarimba o mais baixo. Os teores de FDA das variedades Guapa e Preta mostraram tendência de elevação, enquanto nas variedades Taura e Tarimba foram mais baixas.

Em ensaios realizados com diversos cultivares de aveia branca em diferentes localidades do Rio Grande do Sul, Lângaro et al.,(2012) encontrou valores inferiores ao deste trabalho para produção de grãos com valores respectivamente, 3,07 t/ha e 1,9 t/ha para as variedades Guapa e Tarimba. De acordo com WENDT et al., (1991), as diferenças de resposta de genótipo de aveia branca, deve-se, principalmente, à capacidade das plantas produzirem novos perfilhos após os cortes.

A alta produtividade de MS pode ser explicada por Bortolini et al. (2004), de que, quando a planta é submetida a cortes, há aumento de rendimento de MS, pois, segundo estes autores, os cortes conferem alta capacidade de rebrota e induzem à formação de novos perfilhos.

Bortolini et al. (2004) também analisaram que a produção de forragem, em plantas sujeitas à um ou dois cortes, no estágio vegetativo, foi superior à obtida em plantas não cortadas. Estes autores concluíram que a produção de MS foi maior, quando realizados dois cortes no

estádio vegetativo. Observação semelhante também pode ser visualizada neste trabalho, quando foram obtidos no segundo corte aos 75 dias, produção de forragem superior aos encontrados no primeiro corte.

Os valores encontrados para FDN e FDA relacionam-se com a idade da forragem, pois quanto maior a idade da planta, maior a porcentagem de fibra e menor a qualidade da forragem, podendo limitar o consumo de matéria seca e energia. As principais alterações na composição química observada nas plantas forrageiras são devidas ao aumento nos teores de fibra bruta e diminuição no conteúdo celular, em função das alterações na relação folha/caule (CROWDER et al., 1967).

Comparando os valores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, nos dois estágios de corte percebemos que aos 60 dias, a qualidade da forragem foi superior aos 75 dias, devido ao estágio das plantas, que apresentavam forragem mais velha, o que tende a aumentar o teor de lignina em sua composição, diminuindo a digestibilidade e qualidade da forragem. Todavia, a produção de matéria seca é maior aos 75 dias devido a um maior estímulo de crescimento de perfilhos gerado no corte aos 60 dias. Evidentemente para uma alimentação animal de boa qualidade, o corte aos 60 dias seria o ideal para o consumo.

Da mesma forma, considerando-se a produção e qualidade da forragem e, havendo um rebanho leiteiro de 10 vacas com peso médio corporal de 500 kg, ou um plantel de equinos com mesmo número de animais de mesmo peso e, sendo eles suplementados diariamente com 6 kg de matéria seca oriunda de aveia, as produções de forragem dessas variedades poderiam alimentar qualquer um dos rebanhos durante os seguintes períodos: Guapa=147 dias; Taura=117 dias; Tarimba=120 dias e Preta=142 dias. Em termos qualitativo, considerando que o teor de proteína bruta está abaixo das exigências tanto dos bovinos quanto dos equinos, bem como os teores de fibra em detergente neutro e em detergente ácido estão relativamente altos, mas bem melhor do que os das forrageiras plantadas na região, isso mostra que a forragem dessas variedades de aveia, mesmo que obtida aos 75 dias de idade, ainda é um bom suplemento animal para ser usado no período da seca.

As quatro variedades mostram resultados satisfatórios, considerando que, para atender as necessidades nutricionais de ruminantes, é necessário um mínimo diário de manutenção de 6 a 8% de proteína bruta (VAN SOEST, 1965). Em relação à incorporação dessas forrageiras na dieta de ruminantes, maiores teores de proteínas são aproveitados

levando em consideração os produtos de produção do animal, sendo que para produção de leite e carne é necessário maior incorporação de proteína na dieta. Os excessos desse nutriente não são aproveitados pelo organismo animal, visto que a proteína não pode ser armazenada, sendo excretada da forma de uréia e de outros compostos nitrogenados.

5. CONCLUSÕES

As variedades de aveia avaliadas apresentaram alta produção de grãos e forragem com elevada qualidade nutricional, destacando-se a variedade Tarimba seguido da Taura em termos de produção de grãos e de forragem, porém a aveia preta teve uma baixa produção de grãos. Todavia, a melhor idade para utilização da parte aérea para a alimentação animal deverá ocorrer até aos 60 dias de idade. Desta forma, podemos recomendar para plantio na região do Distrito Federal as quatro variedades avaliadas, notadamente para a alimentação animal.

6. BIBLIOGRAFIA

Agrolink < <http://www.agrolink.com.br/cereaisdeinverno/InformacoesTecnicasAveia.aspx> >
Acesso 04 Março 2015.

ALMEIDA, J. P. et al. **Culturas de Inverno: AVEIA: Avena spp.** Campos Novos. [S.l.: s.n.], 2006. Disponível em <<http://w.ebah.com.br/content/ABAAeoMIAL/cultura-aveia>> Acesso em: 29 Maio.2015.

BORTOLINI, P. C. et al. **Cereais de inverno submetidos ao corte no sistema de duplo propósito.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 45-50, 2004.

CARVALHO, F. I. F. de; FEDERIZZI, L. C. **Evolução da cultura da aveia no sul do Brasil.** In: PROGRAMA COOPERATIVO PARA EL DESARRROLLO TECNOLOGICO AGROPECUARIO DEL CONO SUR. Dialogo XXXVII, Avena, cebada y triticales em el Cono Sul. Montevideo: IICA – PROCISSUR, p. 9-21, 1993.

CECATO, U. , SARTI, L.L., SAKAGUTI, E.S. et al. 1998. **Avaliação de cultivares e linhagens de aveia preta (Avena ssp.)**. Act.Scient., 20 (3):347354.

CROWDER, L.V.; LOTERO, J.; FRANSEN, J.; KRUK, C. F. **Oats forage production in cool tropics as represented by Colombia**. Agron. J. , v. 59, n. 1, p. 80-2, 1967.

EMBRAPA TRIGO-http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do136_3.htm – Acessado dia 30/03/15.

EMBRAPA. **Recomendações técnicas para o cultivo de aveia**. [S.l.: s.n.], 2000. 38 p. Disponível em: <<http://w.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/45809/1/PROCIBolPesq6ACP2000.00215.pdf>> Acessado no dia 18 de maio de 2015.

FLOSS, E. L. Aveia. In: BAIER, A. C.; FLOSS, L. E.; AUDE, M. I. **As lavouras de inverno**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 17-74.

FLOSS, E. L.; VÉRAS, A. L.; FORCELINI, C. A.; GOELLNER, C.; GUTKOSKI, L. C.; GRANDO, M. F.; BOLLER, W. **Programa de Pesquisa em Aveia da UPF “30 anos de atividades, 2007”**. Revista Plantio Direto. Disponível em: <http://www.plantiodireto.com.br/?Body=cont_int&id=785> Acesso em: 22 jul. 2014.

FONTANELI, R.S; MORI, C.D; SANTOS, H.P. dos. **Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da aveia**. Passo Fundo. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do136.pdf> Acesso em: 29 Mai. 2015.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Agricultura - Produção**. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=10&i=P&c=1612>>. Acesso em: 02 março 2014.

IGNACZAK, J. C.; DE MORI, C.; GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. **Dinâmica da produção de aveia grão no Brasil no período de 1975 a 2003**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 37 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Online, 38).Disponívelem:<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp38.htm.

Lângaro, Nadia C., et al. **"ANÁLISE CONJUNTA DO ENSAIO BRASILEIRO DE CULTIVARES DE AVEIA BRANCA, 2012."** *Embrapa Pecuária Sudeste-Resumo em anais de congresso (ALICE)*. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 32., 2012, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo CBPA, 2012. , 2012.

LEITE, G.G.; MOREIRA, M.. **Recomendações para o cultivo de Aveia no Distrito Federal, visando a produção de forragem**. Recomendação Técnica N° 40. Embrapa Cerrados. Brasília-DF. 2001. 2p.

MOREIRA, L.M.; REIS, L.A.; RUGGIERI, A.C. et al. **Avaliação de forrageiras de inverno irrigadas sob pastejo**.*Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.6, p.1838-1844, 2007.

SÁ, J.P.G. **Utilização da aveia na alimentação animal**. Londrina: IAPAR, 1995. 20p. (Circular, 87).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL-NRC.**Nutrient requeriments of dairy catle**. 7 ed. Washington, D.C.; National Academy of Science. 408, 2001.

TAKEDA, K. et al. **Contribution of growth rate and harvest index to grain yield in F9-derived lines of oats (*Avena sativa* L.)**. *Can. J. Plant Sci.*, Ottawa, v. 60, n.2, p. 379-384, 1980.

VAN SOEST, P.J. 1965. **Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility.** J. Anim. Sci., 24(3):834-843.

WENDT, W.; DIAS, J.C.A.; CAETANO, V. **Avaliações preliminares de trigo em diferentes épocas de semeadura em solos hidromórficos.** In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 16., 1991, Dourados. **Anais...** Dourados: CNPT, 1991. p. 380-387.