

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA, MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE
PROGÊNIES DE POLICRUZAMENTO DE TREVO BRANCO (*Trifolium
repens* L.) EM DOIS LOCAIS DO RIO GRANDE DO SUL**

RAQUEL SCHNEIDER
Tecnóloga em Agropecuária (UERGS)

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de
Mestre em Zootecnia
Área de Concentração Plantas Forrageiras

Porto Alegre (RS), Brasil
Março, 2010

CIP - CATALOGAÇÃO INTERNACIONAL NA PUBLICAÇÃO
Biblioteca Setorial da Faculdade de Agronomia da UFRGS

S361a Schneider, Raquel

Avaliação agronômica, morfológica e molecular de progênies de policruzamento de trevo branco (*Trifolium repens* L.) em dois locais do Rio Grande do Sul / Raquel Schneider. – Porto Alegre : R.Schneider, 2010.

xii, 136f.; il.

Dissertação(Mestrado – Plantas Forrageiras) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

1. Trevo branco : Policruzamento : Rio Grande do Sul. I. Título

CDD: 633

RAQUEL SCHNEIDER
Tecnóloga em Agropecuária

DISSERTAÇÃO

Submetida como parte dos requisitos
para obtenção do Grau de

MESTRE EM ZOOTECNIA

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Faculdade de Agronomia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre (RS), Brasil

Aprovado em: 26.02.2010
Pela Banca Examinadora



MIGUEL DALL'AGNOL
Orientador-PPG-Zootecnia



MARIA TERESA SCHIFINO-WITTMANN
PPG-ZOOTECNIA-UFRGS



CARINE SIMIONI
UFRGS



DANIEL PORTELLA MONTARDO
EMBRAPA - CPPSUL, BAGÉ

Homologado em: 10.06.2010
Por



CARLOS NABINGER
Coordenador do Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia



PEDRO ALBERTO SELBACH
DIRETOR DA FACULDADE DE
AGRONOMIA

“O temor ao Senhor é o princípio do saber”

Provérbios de Salomão

Aos meus pais, Bruno e Ruth, maiores exemplos para minha vida.

A todos que vivem no meio rural, que passam por tantas dificuldades e conhecem o verdadeiro valor dos seus produtos. Se não for para, de alguma forma, beneficiar estas pessoas, a nossa pesquisa é em vão.

Dedico

Agradecimentos

À Deus entreguei meu caminho, confiei Nele e Ele me trouxe até aqui. Agradeço a Ele por estar sempre ao meu lado, por todas as dificuldades que me fizeram crescer, por sempre recompensar meu esforço e pelas pessoas que colocou em minha vida.

Aos meus pais e irmãos por todo amor e por sempre me incentivarem. Por todos meus familiares que mesmo de longe me apoiaram. A família é a maior benção que recebi!

Ao meu orientador, Miguel Dall’Agnol, pela amizade, por passar seus conhecimentos e experiências.

Ao Daniel Montardo, meu primeiro orientador, pela ajuda, amizade e por ter acreditado em mim.

Aos meus amigos e colegas, Aline, Armando, Emerson, Fernanda, Gabriela, Juliana, Karla, Kátia, Luciana, Marcelo, Marcos, Mêmora, Roberto e Vilmar, por toda a ajuda. Nosso grupo é melhorado!

Aos funcionários da EEA, Carlos e Roberto e aos bolsistas e funcionários da Embrapa Pecuária Sul.

A Capes pela concessão da bolsa.

À todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA, MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE PROGÊNIES DE POLICRUZAMENTO DE TREVO BRANCO (*Trifolium repens* L.) EM DOIS LOCAIS DO RIO GRANDE DO SUL ¹

Autora: Raquel Schneider

Orientador: Miguel Dall'Agnol

RESUMO

O trevo branco é uma das leguminosas forrageiras mais utilizadas em pastagens consorciadas durante o inverno e primavera no RS, mas apesar disso pode apresentar problemas de persistência, principalmente no verão. O objetivo desse trabalho foi selecionar genótipos mais produtivos e tolerantes à baixa disponibilidade hídrica, avaliando agronomicamente suas progênies e caracterizando-os morfológicamente e geneticamente com o auxílio de marcadores moleculares do tipo SSR. A avaliação agronômica realizou-se na EEA/UFRGS, em Eldorado do Sul e na Embrapa CPPSul, no município de Bagé. Foi avaliada a produção de matéria seca (MS) de 22 progênies e duas cultivares UFRGS e Jacuí de trevo branco, consorciadas com azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) durante os anos de 2008 e 2009. As progênies foram caracterizadas utilizando-se nove marcadores morfológicos em vinte plantas de cada tratamento. As plantas mãe e as progênies foram caracterizadas geneticamente utilizando-se cinco *primers* SSR. A média de produção de MS de trevo branco durante os dois anos foi de 3671 e 2107 Kg/ha, em Eldorado do Sul e Bagé, respectivamente. A análise estatística separou os tratamentos em dois grupos em ambos locais pelo teste de Scott & Knott ($P < 0,05$). Em Eldorado do Sul e Bagé a cultivar Jacuí mais treze progênies formaram os grupos com maior produção. Sete progênies ficaram no grupo "a" em ambos os locais, enquanto que somente a cultivar UFRGS e uma progênie apresentaram menores produções nos dois locais, havendo interação genótipo x ambiente. O grupo de descritores morfológicos utilizados permitiu uma boa caracterização dos genótipos avaliados, com a maioria das progênies apresentando pelo menos uma diferença morfológica em relação aos cultivares comerciais. Existe variabilidade genética no germoplasma analisado quanto às características morfológicas e moleculares. Neste trabalho foi verificado que é possível selecionar genótipos mais produtivos e mais resistentes as condições do verão, otimizando a utilização desta espécie.

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Plantas forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (137p.). Março de 2010.

AGRONOMIC, MORPHOLOGICAL E MOLECULAR EVALUATION OF WHITE CLOVER (*Trifolium repens* L.) POLYCROSSES PROGENY IN TWO PLACES OF RIO GRANDE DO SUL ¹

Author: Raquel Schneider
Adviser: Miguel Dall' Agnol

ABSTRACT

White clover is a legume forage most widely used in pastures during the winter and spring in the RS, but nevertheless may have persistence problems, especially in summer. The aim of this work was to select higher forage yield and tolerance to low water availability genotypes, evaluating agronomically their progeny and characterizing them morphologically and genetically with the aid of SSR molecular markers. The agronomic evaluation was performed at the EEA / UFRGS, in Eldorado do Sul and Embrapa CPPSUL in the city of Bage. Was evaluated the DM yield of 22 progenies and the two white clover cultivars UFRGS and Jacuí, intercropped with ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.), during the years 2008 and 2009. The progenies were characterized using nine morphological markers in twenty plants of each treatment. The mother plants and progenies were genetically characterized using five SSR primers. The average DM yield of white clover during the two years was 3671 and 2107 kg / ha, in Eldorado do Sul and Bage, respectively. Statistical analysis separated the treatments into two groups in both locations by Scott & Knott ($P < 0.05$) test. In Eldorado do Sul and Bage the cultivar Jacuí more thirteen progenies formed groups with higher production. Seven progeny were in the group "a" in both places, while only the cultivar UFRGS and one progenie had lower production in the two sites, there genotype-environment interaction. The group of morphological traits used to allow a good characterization of genotypes, with most of the progenies presenting at least one morphological difference compared to commercial cultivars. There is genetic variability in the germplasm analyzed for the morphological and molecular characteristics. This work verified that it is possible to select genotypes more productive and more resistant to summer conditions, optimizing the use of this specie.

¹ Master of Science dissertation in Forage Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (137p.). March, 2010.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 <i>Trifolium repens</i> L.: Taxonomia, origem e importância.....	4
2.2 Descrições da planta.....	5
2.3 Produção Agronômica	8
2.4 Persistência	10
2.5 Variabilidade genética e melhoramento.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 Local	25
3.1.1 Caracterização do clima.....	25
3.1.2 Caracterização do solo.....	26
3.2 Germoplasma.....	27
3.3 Avaliação agronômica das progênies.....	29
3.3.1 Produção de forragem	29
3.3.2 Avaliação da Persistência	31
3.4 Caracterização morfológica das progênies	32
3.5 Caracterização molecular.....	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 Avaliação agronômica das progênies em Eldorado do Sul	39
4.1.1 Produção de forragem	39
4.1.2 Avaliação da persistência	49
4.2 Avaliação agronômica das progênies em Bagé	50
4.2.1 Produção de forragem	50
4.2.2 Avaliação da persistência	56

4.3 Análise Conjunta da produção de MS de trevo branco e comparação entre os dois locais	58
4.4 Caracterização morfológica das progênies	61
4.5 Caracterização molecular.....	76
5. CONCLUSÕES	84
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
7. APÊNDICES	91
8. VITA	137

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
1 - Identificação e origem dos acessos de trevo branco. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	28
2 - <i>Primers</i> de microssatélites utilizados na amplificação dos genótipos de <i>Trifolium repens</i> L. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	37
3 - Produção de forragem de trevo branco nos quatro cortes e a soma do primeiro ciclo de crescimento da avaliação de progênies de trevo branco em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2009.	40
4 - Produção de forragem de trevo branco do segundo ciclo de crescimento, na avaliação de progênies de trevo branco em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2009.	43
5 - Persistência dos genótipos de trevo branco na avaliação de progênies desenvolvida em Eldorado do Sul – RS.	49
6 - Produção de forragem de trevo branco nos dois cortes e a soma do primeiro ciclo de crescimento da avaliação de progênies de trevo branco em Bagé – RS, UFRGS, 2009.	51
7 - Produção de forragem de trevo branco nos quatro cortes e a soma do segundo ciclo de crescimento da avaliação de progênies de trevo branco em Bagé – RS, UFRGS, 2009.	54
8 - Persistência dos genótipos de trevo branco na avaliação de progênies desenvolvida em Bagé – RS, UFRGS, 2009.	57
9 - Soma da produção de trevo branco, em Kg de MS/ha, durante os dois anos de avaliações em Eldorado do Sul e Bagé – RS, UFRGS, 2009.	59
10 - Médias de nove descritores morfológicos de 22 progênies e duas cultivares de trevo branco. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	62
11 - Correlações lineares simples entre nove características morfológicas, produção de MS e número de estolões/m linear. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	69
12 - Estatísticas descritivas obtidas pela análise da distância de	

Mahalanobis. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	70
13 - Contribuição relativa dos caracteres para divergência genética. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	71
14 - Grupos de genótipos estabelecidos pelo método Tocher, com base na dissimilaridade expressa pela distância de Mahalanobis. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	73
15 - Perfil dos genótipos de trevo branco formados por meio de análise de agrupamento pelo meio de Tocher de nove características morfológicas (valores mínimos, médios e máximos de cada grupo para cada variável). UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	74
16 - Número total de alelos por bloco (A) e conteúdo de informação de polimorfismo (PIC) de 5 <i>primers</i> de microsátelites testados progênies e plantas mãe de trevo branco. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.	77

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Página
1 - Comportamento vegetativo das cultivares de trevo branco comparado com as melhores progênies e com as demais durante os dez cortes realizados na avaliação de progênies em Eldorado do Sul- RS, UFRGS, 2010.	47
2 - Comportamento vegetativo das cultivares de trevo branco comparado com as melhores progênies e com as demais durante os seis cortes realizados na avaliação de progênies de trevo branco em Bagé – RS, UFRGS, 2010.	56
3 - Dendrograma obtido com base na similaridade de 21 progênies e duas cultivares de trevo branco, utilizando-se cinco marcadores microssatélites. A linha tracejada indica a distância média e o ponto de corte no dendrograma. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2010.	78
4 - Dendrograma obtido com base na similaridade de 21 acessos e duas cultivares de trevo branco, utilizando-se cinco marcadores microssatélites. A linha tracejada indica a distância média e o ponto de corte do dendrograma. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2010.	80

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

CFC.....	comprimento do folíolo central
CP.....	comprimento do pecíolo
CPF.....	comprimento do pedúnculo floral
DE.....	diâmetro de estolão
E.....	Estatura
EEA.....	Estação experimental agrônômica da UFRGS em Eldorado do Sul
HC.....	hábito de crescimento
IF.....	intensidade de florescimento
IMV.....	intensidade de marcas em “v”
LFC.....	largura do folíolo central
pb.....	pares de bases
MS.....	matéria seca
MST.....	matéria seca total
NE.....	número de estolões de trevo branco/m linear
PCR.....	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PIC.....	conteúdo de informação de polimorfismo
RS.....	Rio Grande do Sul
UFRGS.....	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
USDA.....	<i>United States Department of Agriculture</i>

1. INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul a atividade pecuária é desenvolvida basicamente de forma extensiva, tendo como principal fonte alimentar a forragem dos campos naturais. O campo nativo é composto predominantemente de espécies estivais e em função disso ocorre a paralisação do crescimento da pastagem durante períodos de baixas temperaturas, como no outono e inverno (Nabinger et al., 2000). Para preencher esta lacuna e manter a produção durante esse período, uma alternativa é a introdução de espécies hibernais ao sistema, sendo as leguminosas uma boa opção para o melhoramento de pastagens naturais. Na pecuária leiteira a utilização de pastagens cultivadas de leguminosas é indispensável para manter uma produção rentável, pois a atividade está baseada principalmente no pastejo direto e necessita de pastagens com boa produção e ótima qualidade de forragem.

O trevo branco (*Trifolium repens* L.) é uma leguminosa forrageira, que vem sendo utilizada no melhoramento de campo nativo, devido a sua alta qualidade de forragem e capacidade competitiva sob pastejo. Embora seja considerada uma forrageira perene, em algumas regiões do Rio Grande do Sul apresenta comportamento bienal ou anual, Isso deve-se ao fato de que é uma espécie pouco resistente a condições adversas, como baixa disponibilidade

hídrica, podendo ocorrer a morte das plantas no verão em períodos de estiagem (Paim & Riboldi 1994).

A perenização desta espécie na pastagem é garantida pela sua alta produção de sementes e capacidade de ressemeadura natural (Reis et al., 1980). A seleção de plantas capazes de sobreviverem sob as condições desfavoráveis da estação quente possibilitaria melhorar os rendimentos e aumentar o período de utilização desta espécie forrageira, especificamente para as regiões mais quentes do Rio Grande do Sul.

Trabalhos de melhoramento genético com trevo branco vem sendo conduzidos pelo departamento de forrageiras e Agrometeorologia da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul há vários anos, resultando no lançamento das cultivares Guaíba S1 e Jacuí S2 e mais recentemente, a seleção da população UFRGS-2004-2. Infelizmente estas cultivares não estão disponíveis hoje aos produtores fazendo com que a necessidade por materiais adaptados continue presente. Atualmente, a UFRGS junto à Emprapa Pecuária Sul possuem um programa de melhoramento genético de trevo branco que visa o lançamento de cultivares adaptadas as condições climáticas do Rio grande do Sul.

Desta forma, o presente trabalho teve os seguintes objetivos:

- Selecionar genótipos mais produtivos e tolerantes a baixa disponibilidade hídrica através da avaliação agronômica das progênies;
- Analisar a interação genótipo x ambiente;
- Caracterizar morfológicamente e geneticamente os materiais selecionados com o auxílio de marcadores moleculares do tipo SSR;

- Verificar a variabilidade genética existente no germoplasma;

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 *Trifolium repens* L.: Taxonomia, origem e importância

Trifolium repens (trevo branco) é uma das espécies mais importantes agronomicamente dentre as cerca de 250 espécies do gênero *Trifolium*. Este gênero pertence à tribo Trifolieae da subfamília Papilionoideae (também conhecida como Faboideae) da família Fabaceae (Lewis et al., 2005).

O trevo branco é uma espécie alotetraplóide ($2n = 4x = 32$) de natureza alógama obrigatória (Pederson, 1995). Ellison et al. (2006), através de análises filogenéticas, identificaram *T. occidentale* (Schreb.) e *T. palleescens* (Schreb.) como os dois progenitores diplóides do trevo branco.

Originária dos países do Leste do Mediterrâneo, atualmente faz parte da flora de todos os continentes (Ball et al., 1991). O cultivo de trevo branco através do uso da semente aparentemente começou nos países baixos por volta da segunda metade do século XVI. A distribuição geográfica do trevo branco parece ser limitada apenas pelo frio do Ártico, a seca dos desertos e ao calor e competição de plantas das florestas tropicais (Leffel & Gibson, 1973). Algumas características como o pequeno tamanho da semente, dureza do tegumento que prolonga a vida da semente, o longo período de florescimento e produção de sementes e a alta palatabilidade da planta são fatores que favorecem a ampla disseminação (Hollowell, 1966).

Devido a sua alta produção de forragem de excelente qualidade, sua

persistência com manejos intensivos e a habilidade para competir com gramíneas perenes, esta espécie contribui na formação das melhores pastagens do mundo, principalmente em regiões temperadas (Carámbula 19--). Geralmente é usada em associações com gramíneas, fornecendo nitrogênio. Esta transferência de N é um movimento direto de compostos nitrogenados dos nódulos as raízes das gramíneas; uma transferência de produtos da decomposição dos nódulos, raízes e parte aérea do trevo branco; e uma transferência de compostos de N através dos animais em pastejo (Leffel & Gibson, 1973).

Desenvolve-se principalmente em áreas de solos férteis, com boa umidade e quantidades adequadas de fósforo, não sendo tolerante a solos ácidos, salinos ou muito alcalinos (Ball et al., 1991).

Esta espécie assume um papel importante no Estado, pois sua produção de forragem ocorre na época do ano que o crescimento do campo nativo está reduzido, tendo como consequência uma queda na produção de forragem, tornando-se assim um importante suprimento alimentar aos animais durante este período (Oliveira & Moraes, 1995).

2.2 Descrições da planta

A plântula de trevo branco desenvolve inicialmente uma raiz pivotante e um ramo principal. Passado certo período começa a produzir estolões que se desenvolvem radialmente que por sua vez desenvolvem raízes adventícias em seus nós (Garcia, 1995). Posteriormente, os nós destes estolões atuam como coroas e de cada um destes podem se desenvolver, de

acordo com as condições climáticas, uma folha, raízes adventícias e uma gema axilar (Carámbula 19--). Nódulos estão presentes nas raízes do trevo branco como resultado da simbiose entre a planta hospedeira e *Rhizobium trifolii* Dangeard (Leffel & Gibson, 1973).

As folhas desenvolvem-se da coroa e dos nós do estolão, geralmente são compostas por três folíolos. Estes variam extensamente em forma e tamanho, podendo ser elípticos a obovais ou quase obcordados, pontiagudas ou entalhadas no ápice. Apresentando ou não uma marca branca em “V” na face superior (Hollowell, 1966).

A vida da folha, da gema até a senescência, é cerca de 40 dias sob condições favoráveis. Na axila da folha há uma gema axilar, que se mantém dormente ou desenvolve uma inflorescência ou um estolão. O estolão é sólido, varia muito em tamanho dependendo do tipo de tamanho do trevo branco, e pode desenvolver uma ou mais raízes adventícias em cada um de seus nós. Há uma grande variação no tamanho das plantas e em partes da planta. Plantas grandes ocupam um metro quadrado ou mais de área e tem 30-45cm de altura (Leffel & Gibson, 1973).

Enquanto as plantas se encontram na etapa vegetativa, cada gema axilar pode permanecer em dormência ou dar origem a um novo estolão (sistema secundário). Este último será favorecido quando um sombreamento moderado permitir às plantas dispor de condições adequadas de temperatura, umidade e luz (Carámbula 19--).

O florescimento depende de muitos fatores dentro de cada genótipo, idade e grau de desenvolvimento da planta; temperatura e fotoperíodo são

proeminentes. O florescimento é muito reforçado por dias longos e temperaturas ótimas para crescimento após dias curtos e temperaturas baixas (Leffel & Gibson, 1973). As inflorescências nascem nas axilas das folhas nos nós dos ramos, compostas de 40 a 100 flores individuais. As flores normalmente são de cor branca podendo ter um tom rosado. A vagem de uma única flor pode conter de uma a sete sementes. As flores são principalmente auto incompatíveis e para a produção de sementes deve haver polinização cruzada (Hollowell, 1966).

A maturação da semente é de 22-30 dias após a polinização cruzada. A semente é pequena e tem formato oval ou de coração. As sementes duras do trevo branco podem passar intactas pelo trato digestivo dos animais, permitindo assim, a ressemeadura e dispersão da espécie (Leffel & Gibson, 1973).

Uma vez que as condições ambientais favorecem o processo de floração, as gemas axilares deixam de produzir estolões para produzir inflorescências. Desta forma, a produção de inflorescências se faz em detrimento da formação de novos estolões e conseqüentemente o crescimento da planta é detido (Carámbula 19--).

O aparecimento de estolões secundários provoca, em geral, um enfraquecimento muito intenso nos estolões primários devido à passagem unidirecional de substâncias de reservas para estes estolões jovens até o ponto que finalmente os estolões e a raiz primária morrem entre o primeiro e segundo ano. A partir desse momento, a sobrevivência da planta depende das raízes adventícias dos estolões, que normalmente se concentram nos primeiros

15 cm do solo (Garcia, 1995). Este comportamento facilita em habitats favoráveis, a sobrevivência das plantas por multiplicação vegetativa, ao assegurar o desenvolvimento e crescimento sucessivo de novos estolões (Carámbula, 19--).

Devido ao seu hábito estolonífero, o crescimento vertical desta planta, o que é aproveitado pelo animal, é fundamentalmente folhas e pedúnculos florais. As desfolhações não afetam os seus pontos de crescimento e a qualidade de forragem apresenta um valor nutritivo muito alto ao longo do ciclo de produção (Carámbula, 19--). O valor nutritivo, como é expresso pela composição, difere extensamente em diferentes estágios de maturação, com diferentes práticas culturais e diferentes locais. No entanto, o trevo branco varia menos em valores nutricionais do que outras leguminosas nas quais as hastes são colhidas como parte da forragem (Hollowell, 1966).

Cada novo rebrote do trevo branco é produzido a partir da gema terminal dos estolões e das gemas localizadas na axila das folhas. As plantas de trevo branco recuperam-se rapidamente após uma desfolhação devido a uma boa capacidade fotossintética dos estolões e à alta eficiência da área foliar à medida que se desenvolve. Sem dúvida, um modelo ideal de planta forrageira adaptada a pastoreios contínuos deveria possuir grande parte das características do trevo branco. Porte rasteiro, índice de área foliar ótimo baixo e presença de folhas maduras no extrato superior, são caracteres que favorecem um manejo intenso (Carámbula, 19--).

2.3 Produção Agronômica

O trevo branco é uma leguminosa de ciclo hiberno - primaveril,

sendo mais adaptada a regiões com temperaturas amenas e boa umidade (Ball et al., 1991). De acordo com Paim (1988), a temperatura ótima para o crescimento do trevo branco está compreendida entre uma faixa de 16 a 24°C durante o dia e em torno de 12 a 18° durante a noite. Quando a temperatura diurna, durante o inverno, baixa a 7 – 8°C ou menos, ocorre uma acentuada redução na taxa de crescimento. Com temperaturas próximas a 0°C o crescimento é nulo. As temperaturas durante o verão, acima de 30°C, são altamente prejudiciais à persistência desta espécie.

Dall'Agnol et al. (1982), avaliando cultivares e progênes de policruzamento de trevo branco consorciados com azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) e pensacola [*Paspalum sauræ* (Parodi) Parodi], obtiveram rendimentos de matéria seca, particularmente os de trevo branco, bastante elevados, variando de 4.112 Kg/ha para a mistura com o cultivar Huia a 9.041 Kg/ha com a progênie 78-510. Em um ano, os rendimentos médios de MS total de trevo branco alcançaram 7.275Kg/ha e a média de todos os tratamentos para o rendimento de MS total de todos os componentes da mistura foi de 7.680Kg/ha, sendo 5.540 Kg de trevo branco (71%), 1.910 de azevém (25%) e 330 Kg de inços (4%).

O manejo ótimo do trevo branco não pode ignorar as associações entre o genótipo e o ambiente. A produção de matéria seca diminui e a proteína bruta aumenta com o aumento da porcentagem de trevo na pastagem. Esta razão providencia a produção máxima de matéria seca e proteína bruta. O conteúdo de trevo branco é muito influenciado pela quantidade de N inorgânico no solo. Quando o N mineral é alto, as gramíneas tendem a dominar; em

baixos níveis de N com a maioria dos nutrientes adequados para as plantas, o trevo branco torna-se dominante (Leffel & Gibson, 1973).

Montardo et al. (2008b), avaliando a produção de matéria seca de cinco genótipos de trevo branco sendo três cultivares comerciais (Zapican, Yi e Jacuí) e de duas novas populações experimentais (UFRGS-20004-2 e Bagé), em cinco diferentes locais do sul do Brasil (Bagé, Coronel Barros, Eldorado do Sul e Pelotas, no RS, e Pato Branco, no PR), obteve rendimentos médios de um ano que variaram de 5.858 Kg/ha no município de Bagé a 1.864 Kg/ha em Eldorado do Sul. A maior média foi obtida pela cultivar Yi (4.118 Kg/ha). No entanto, a população experimental UFRGS-2004-2 demonstrou produção superior ou igual a todas as cultivares em cada um dos diferentes locais. Conforme os autores, a interação local x cultivar foi significativa, indicando que a regionalização de trabalhos de melhoramento genético de trevo branco poderá desenvolver cultivares especificamente adaptados aos diferentes ambientes.

2.4 Persistência

Botânica e agronomicamente, o trevo branco é classificado como uma espécie perene baseado no fato da vida da planta ser prolongada ou perpetuada assexuadamente pelo enraizamento dos nós dos estolões. Evidências experimentais indicam que metabolitos elaborados e minerais absorvidos são transloucados para jovens tecidos meristemáticos. No entanto, pode comportar-se como bienal ou anual dependendo das condições climáticas (Hollowell, 1966).

O trevo branco é a leguminosa mais utilizada em zonas onde as temperaturas do verão são moderadas e onde a falta de umidade do solo não é limitante. Ao contrário, sofre muito com a falta de água e muitas plantas podem morrer durante o verão. Nestes casos comporta-se como uma espécie anual, dependendo de uma boa ressemeadura natural para permanecer na pastagem (Carámbula, 19--).

De acordo com Garcia (1995), a importância relativa dos mecanismos de persistência varia em função do clima. Em zonas temperadas úmidas e sem maiores problemas de altas temperaturas (Nova Zelândia e parte da Europa, por exemplo), o trevo branco persiste bem por estolões e a ressemeadura não é um fenômeno importante. Por outro lado, em ambientes subtropicais com altas temperaturas e déficit hídrico, a sobrevivência de estolões é problemática e a persistência depende da ressemeadura. Conforme o autor, produção de sementes é importante na medida em que a ressemeadura pode ser um dos mecanismos de persistência desta espécie; a mesma depende, em primeira instância, que exista um abundante banco de sementes no solo. No trevo branco a floração depende do genótipo (variedade) e de fatores ambientais principalmente fotoperíodo e temperatura.

Garcia et al.(2000) relataram que boas condições de umidade e/ou excesso hídrico aumentam sua produção de forragem e reduzem seus rendimentos de sementes, sendo que o teor de umidade ótimo para produzir sementes é menor do que o indicado para produção de forragem.

A época de plantio, florescimento, incidência de infecções por doença e a infestação por insetos que se alimentam das raízes podem levar à

morte das raízes e das plantas durante o primeiro ano de produção (Hollowell, 1966). No entanto, segundo Jones (1980), o estresse hídrico do solo parece ser a principal causa da baixa sobrevivência de plântulas. A sensibilidade do trevo branco ao déficit de água no solo é devido à escassa profundidade do sistema radicular de seus estolões e ao pobre controle da transpiração (Garcia et al., 2000).

Com precipitação adequada seguindo um bom inverno, a maioria das plantas irá sobreviver e isto deve permitir um bom crescimento do trevo durante a primavera e começo do verão seguinte. Crescimento e enraizamento de estolão antes da morte da raiz pivotante primária também são favorecidos por uma boa precipitação. O desenvolvimento de estolões não apenas aumenta a produção de primavera e início de verão e produção de sementes, mas pode levar a mais estolões sobreviverem durante o verão e outono seguinte (Jones, 1980).

De acordo com Pederson & Brink (2000), nas condições dos Estados Unidos, a produção comercial de sementes de trevo branco diferencia-se muito da produção de semente dentro de ambiente de pastagem. Geralmente não há irrigação, as condições podem ser muito úmidas durante a polinização e maturação. Conforme os autores, no ambiente de pastagem a polinização depende de polinizadores selvagens, o fotoperíodo é curto, e o crescimento vegetativo é manejado estritamente para a produção animal. Também é importante considerar que o desenvolvimento inicial de uma plântula de trevo branco crescendo em uma pastagem já estabelecida, em competição com outras espécies e muitas vezes com solo compactado

geralmente é lento e se não encontrar condições favoráveis, a ressemeadura não é exitosa (Garcia, 1995).

A persistência do trevo branco é um dos principais problemas desta espécie e este fator pode ser considerado como o mais determinante para a produção ao longo dos anos. A formação constante de ramos e o enraizamento dos novos nós é o que garante a persistência desta espécie. O número de estolões é uma característica importante para a persistência (Jones, 1980). Conforme Flores et al. (2004), a correlação entre as variáveis produção de MS e persistência normalmente é negativa, mas algumas características morfológicas estão relacionadas à maior persistência.

Entrenós mais curtos caracterizam plantas com estolões mais curtos e, como consequência, menor comprimento de estolão/unidade de área, o que poderia melhorar a persistência, uma vez que se teria maior número de nós área, com oportunidade de enraizarem e formarem novas plantas (Flores et al., 2004). Caradus & Woodfield (1998) afirmam que existe variação genética aditiva suficiente para características adaptativas de raiz para melhorar cultivares de trevo branco para aumentar a tolerância à seca.

O trevo branco apresenta formas morfológicas variáveis como tamanho da planta e quantidade de produção de raízes adventícias. De acordo com Carámbula (19--), quanto aos tipos de trevo branco a forma mais satisfatória de classificá-lo é levando em consideração o tamanho das suas folhas. As cultivares de folhas pequenas incluem os tipos selvagens, que são muito prostrados, com estolões compridos e folhas e flores pequenas, ciclo curto e rendimentos baixos. Uma das suas virtudes é a persistência. Sem

dúvida, esta característica depende de certos fatores como manejo, fertilização e enfermidades. Cultivares de folhas de tamanho intermediário possuem características intermediárias entre ambos os grupos extremos e é usado principalmente em pastagens de média a curta duração. No grupo de folhas grandes a maioria dos trevos é do tipo Ladino, de porte mais alto, apresentam estolões grossos e flores e folhas grandes. Possuem muito boa produção em condições úmidas, mas são mais adequados a pastejos leves. No entanto, de acordo com Flores et al. (2004), a classificação do trevo branco com base apenas na dimensão das folhas pode não indicar diferenças para outros caracteres, igualmente ou mais importantes, sob aspecto de produção e persistência. Além disso, Collins et al. (1998) afirmaram que as características de tamanho da folha são os principais fatores de resposta do trevo branco a diferentes regimes de manejo. A fenologia e o comprimento de entrenós seriam características capazes de discriminar adequadamente populações (Flores et al., 2004).

Segundo Garcia (1995), há importantes caracteres associados ao tamanho da folha. Os trevos de folhas grandes em geral têm menor número de estolões, mas estes são mais grossos e são mais eretos que os de folha pequena, que são mais prostrados. Outro elemento importante é o sistema radicular. Os de folha pequena têm raízes fibrosas e superficiais, enquanto os de folhas grandes têm um sistema radicular mais profundo com raízes pivotantes primárias e secundárias (Garcia, 1995). Para Bouton et al. (2005), cultivares de trevo branco com maior densidade de estolões, como os tipos de folhas médias, promovem melhor desempenho animal do que os ladinos devido

à maior persistência e habilidade de sustentar uma maior quantidade de trevo branco na matéria seca total em pastagens consorciadas com gramíneas. Pederson & Brink (2000) comentaram que as vantagens do tipo folhas grandes sobre o intermediário ou pequeno incluem grande tamanho de planta, grande produtividade inicial e melhor persistência ao verão devido aos estolões maiores e espessos. No entanto, em pastagens mais intensamente utilizadas, as plantas de trevo branco encontradas voluntariamente são predominantemente do tipo pequeno.

Brink et al. (1999) realizaram um trabalho avaliando o crescimento, morfologia e persistência vegetativa de ecótipos de trevo branco (com folhas de pequenas a médias) do sudeste dos Estados Unidos, comparando-os com cultivares selecionadas (folhas grandes). Os ecótipos foram coletados de pastagens consorciadas com gramíneas geralmente mantidas em pastejo intenso e que continham trevo branco de origem desconhecida por pelo menos dez anos. As parcelas dos genótipos foram continuamente pastejadas com bovinos e mantidas com cerca de 5 cm de altura. Os ecótipos coletados demonstraram maior adaptação para as condições ambientais e manejo empregado. Segundo os autores, a grande proporção de nós por estolão que produzem ramos e se enraízam são exemplos de mecanismos que melhoram a persistência vegetativa de ecótipos em ambientes secos e quentes sujeitos à desfolha freqüente.

A excessiva produção de sementes de populações naturalizadas e persistência sob pastejo intensivo pode lhes permitir uma boa ressemeadura até em condições desfavoráveis. Além disso, a grande quantidade de

sementes duras contidas no banco de sementes pode dar as populações naturalizadas uma melhor oportunidade de ressemeiar do que as cultivares, após anos de condições ambientais desfavoráveis. A limitada produção de sementes pelas cultivares reduz sua oportunidade de ressemeadura. Todos estes fatores contribuem para a dominância de tipos pequenos de trevo branco em áreas de pastejo intenso (Pederson & Brink, 2000).

Seker et al. (2003) avaliando diferentes genótipos sob alguns estresses ambientais, observaram que as respostas morfológicas no crescimento do trevo aos diferentes tratamentos é dependente do genótipo avaliado e aos estresses ambientais que eles são submetidos. Ambientes sazonais afetam muito a morfologia, o desempenho médio e alteram a distribuição da energia da planta nas relações folha/caule e parte aérea/raiz. De acordo com os autores o estresse de cortes frequentes reduziram significativamente todos os parâmetros da planta e as relações folha/caule e parte aérea/raiz. Já a barreira ao desenvolvimento das raízes dos estolões teve um efeito menos dramático mas reduziu significativamente o número de ápices e peso seco de raiz e aumentou a matéria seca de estolão.

O trevo branco apresenta um significativo aumento na freqüência de ramificações de seus estolões e redução no comprimento de entrenós quando seus ramos se enraizaram em um micro sítio mais favorável, como um solo mais úmido, o que é uma característica de espécies estoloníferas (Welham et al., 2002). Bortolini (2008), avaliando características morfofisiológicas associadas à tolerância à seca em diferentes genótipos da coleção básica de trevo branco obtida do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos,

observou que a grande maioria das variáveis analisadas foi afetada pela disponibilidade de água (90 e 50% da umidade capacidade de campo do solo), como área foliar; número de folhas vivas; produção de matéria seca de folha, estolão, raiz e parte aérea, taxa fotossintética, condutância e eficiência do uso da água. O número de folhas vivas e a largura da planta são características morfológicas que poderiam ser utilizadas para a seleção precoce de plantas de trevo branco para tolerância ao estresse hídrico.

De acordo com Seker et al. (2003), plasticidade é uma característica da planta, relacionada com a persistência da planta na presença de competição interespecífica ou pressão de pastejo.

2.5 Variabilidade genética e melhoramento

A ampla distribuição geográfica, unida com natureza alógama da espécie, tem dado origem a uma extensa variação adaptativa como resposta principalmente a fatores climáticos. Esta ampla variabilidade em nível de ecótipos tem sido base dos programas de melhoramento em todo mundo (Garcia, 1995).

Informações sobre a variabilidade genética dentro de coleções de germoplasma pode ser utilizada para identificar combinações parentais adequadas para a produção de populações com alto desempenho agrônomico e para prevenir erosão progressiva nas bases genéticas de populações melhoradas (Kölliker et al., 2001a). A variabilidade genética pode ser verificada através de características morfológicas ou moleculares. Nesta espécie, a caracterização do germoplasma tem sido obtida principalmente pela medição dos atributos morfológicos (Jahufer et al., 2002).

Características morfológicas como o comprimento do pecíolo, largura e comprimento do folíolo central, hábito de crescimento, marcas na folha, diâmetro e densidade de estolão, dias para o florescimento, produção de sementes e forragem (Rosso & Pagano, 2001; Collins et al., 2001), peso da planta, diâmetro da planta, número de entrenós por estolão e comprimento de entrenó (Olmos et al., 2003; Bortolini et al., 2006) são alguns atributos utilizados para verificar a variabilidade existente e caracterizar genótipos de trevo branco.

De acordo com Bortolini et al. (2006) o número de nós por estolão foi a característica que menos contribuiu para a divergência entre acessos da coleção nuclear de trevo branco, enquanto que as características de área foliar, estatura e intensidade de florescimento e a produção total de matéria seca foram os principais aspectos discriminatórios de acessos de trevo branco pelo método de Singh, com base na distância de Mahalanobis.

Para se registrar uma nova cultivar de trevo branco, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento atualmente exige que, através de marcadores morfológicos, seja possível discriminar essa das outras cultivares já registradas (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Montardo et al. (2008a) utilizaram dezesseis descritores para verificar a eficiência de discriminação entre o material genético de elite dos programas de melhoramento da Embrapa Pecuária Sul e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul entre si e em relação a outras cultivares já registradas. Os resultados obtidos apresentaram diferenças significativas entre os genótipos para quinze destes descritores. O conjunto de descritores morfológicos

mostrou-se adequado para discriminar as populações em avaliação e as cultivares de trevo branco utilizadas no país. O comprimento médio do entrenó e do pecíolo, em conjunto, foram capazes de discriminar todos os genótipos avaliados.

Rosso & Pagano (2001), caracterizando 53 acessos de trevo branco coletados de populações naturalizadas da Argentina, relataram que a coleção foi separada em sete grupos distintos, sendo que as diferenças entre os grupos foram determinadas por diferenças agroecológicas nos locais de coleta e pelas 14 características avaliadas, entre as quais, estatura da planta, comprimento e largura do folíolo, comprimento do pecíolo, espessura do estolão. Esse agrupamento forneceu uma estrutura adequada, onde a amostragem de uma grande diversidade dos acessos é desejada e que a produtividade sazonal da pastagem e a densidade e espessura do estolão são características relevantes para o melhoramento.

Características morfofisiológicas, freqüentemente mostram herança multigênica com forte modificação ambiental. Como acessá-la exige trabalhosos experimentos a campo repetidos ao longo do tempo e espaço, a análise utilizando marcadores moleculares oferece uma alternativa eficiente para esta abordagem, já que relações genéticas são estimadas na base do genótipo ao invés do fenótipo (Kölliker et al., 2001a).

Para Ferreira & Grattapaglia (1996), os marcadores morfológicos apresentam a desvantagem de serem somente identificados, em sua maioria, ao nível de planta inteira ou adulta. Por outro lado, marcadores bioquímicos ou moleculares podem ser utilizados para caracterizar o genótipo de um indivíduo

a partir de amostra de células ou tecidos em qualquer estágio de desenvolvimento da planta.

A caracterização molecular é de grande importância, pois possibilita ao melhorista acessar o genótipo do indivíduo ao invés de apenas o fenótipo, permitindo além de um melhor conhecimento do germoplasma, o planejamento dos cruzamentos a serem realizados, com base em informações de relacionamento genético estimado por marcadores moleculares (Barbosa Neto & Bered, 1998).

Entre as técnicas de marcadores moleculares utilizadas na verificação da diversidade genética de acessos de trevo branco estão o RAPD (*Random Amplified Polymorphic DNA*) (Gustine & Sanderson, 2001; Bortolini, 2004), AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphism*) (Kölliker et al., 2001a) e SSR (*Simple Sequence Repeats*) (Dolanská & Curn, 2004, Bortolini, 2008).

Gustine & Huff (1999) compararam marcadores moleculares RAPD de 22 populações de três estados do nordeste dos Estados Unidos. Seus dados mostraram que as populações eram geneticamente indistinguíveis entre os três estados, mas eram geneticamente diferentes entre pastagens dentro dos estados, e entre datas de amostragem do verão e outono. Segundo os autores, a mudança na genética das populações do verão para o outono foi devido à sucessão sazonal de ecótipos. Em estudo realizado por Kölliker et al. (2001a), utilizando marcadores AFLP, AMOVA (Análise de Variância Molecular) revelou que o maior componente da variação total foi devido a variação dentro das cultivares (84%), enquanto que a variação entre cultivares foi responsável por apenas 16% da variação total. Segundo alguns autores como Kölliker et al.

(2001a) e Sharma et al. (2005), a diversidade genética não apresenta muita correlação com a origem geográfica dos acessos.

Marcadores SSR, também denominadas de “microsatélites”, consistem de pequenas sequências com um a quatro nucleotídeos de comprimento, repetidos em tandem (Ferreira & Grattapaglia, 1996). Estes autores consideram como vantagens dos microsatélites a expressão co-dominante e o multialelismo, que conferem aos SSR o mais elevado conteúdo de informação de polimorfismo. Citam também que os SSR são muito freqüentes e distribuídos ao acaso, permitindo a mais completa cobertura de qualquer genoma eucarioto.

A partir do desenvolvimento e caracterização de centenas de marcadores SSR por Kölliker et al. (2001b), tem aumentado o número de trabalhos com trevo branco, além dos estudos estarem atualmente em nível de mapeamento genético e identificação de QTLs (*Quantitative Traits Loci*) para características de interesse econômico (Barret et al., 2004; Cogan et al., 2006).

Bortolini (2008) utilizou marcadores SSR para caracterizar acessos da coleção nuclear de trevo branco. A autora considerou o marcador eficiente para detectar e quantificar a alta variabilidade existente, mostrando-se capaz de separar os acessos de trevo branco em diferentes grupos. Dolanská & Curn (2004) consideraram os marcadores SSR mais indicados para a identificação de diferentes cultivares de trevo branco.

No trevo branco as cultivares geralmente são desenvolvidas através de seleção massal ou recorrente, baseadas no policruzamento entre vários genótipos parentais diferentes (Kölliker et al., 2001a). QTLs têm sido utilizados

para vários tratamentos no trevo branco, incluindo produção de sementes e componentes, peso da planta, propagação de plantas, largura e comprimento do folíolo, comprimento do pecíolo, área foliar e comprimento do entrenó (Barrett et al. 2005; Cogan et al. 2006). Estes poderiam ser utilizados em programas de melhoramento de seleção assistida.

Kölliker et al. (2001a) afirmaram que analisar amostras de folhas em “bulks” é uma ferramenta útil para acessar a diversidade genética entre cultivares e acessos de trevo branco, providenciando uma ferramenta poderosa para o rápido acesso da variabilidade genética dentro de coleções de germoplasma. Os autores complementam que, conhecer variabilidade genética em combinação com dados morfofisiológicos e informações sobre a capacidade de combinação, pode auxiliar melhoristas na seleção de pais em programas de melhoramento.

A estimativa para o ganho genético alcançado no melhoramento do trevo branco está limitada a trabalhos realizados na Nova Zelândia (Jahufer et al, 2002). Avaliações da coleção mundial de ecótipos e cultivares de trevo branco na Nova Zelândia indicaram uma taxa de melhoramento genético de 6% por década para produção de trevo (Woodfield & Caradus, 1994).

Dentre as cultivares desenvolvidas no Brasil estão a Guaíba S1 e Jacuí S2, que foram obtidas no Rio Grande do Sul no início dos anos 1980, selecionadas por suas características de persistência, produção de forragem e de sementes. Estas cultivares tiveram origem a partir de estolhos que sobreviveram à grande estiagem ocorrida no verão de 1977/78 e a partir de material introduzido da Flórida (EUA), de áreas experimentais e de áreas

antigas com trevo branco (Paim & Riboldi, 1994). Outra cultivar desenvolvida no Rio Grande do Sul foi a BR1-Bagé em 1980. Esta é originária de 20 anos de seleção natural da cultivar Louisiana S1, nas condições de Bagé (Reis et al., 1980). Segundo o autor, a cultivar BR1-Bagé é pouco tolerante à estiagem e por isso comporta-se como anual, vindo a recuperar-se bem por ressemeadura natural. Como em outras cultivares, o melhor crescimento ocorre quando há boas condições de temperatura e umidade, atingindo um “ótimo” no início da primavera, com temperaturas médias entre 14 e 17° C.

Paim (1994) citou que o objetivo principal quando se trabalha com espécies de fecundação cruzada é aumentar a freqüência de genes favoráveis em populações heterogêneas. A fecundação cruzada imprime uma maior complexidade no melhoramento, quanto à sua metodologia, apresentando no entanto, uma séria de vantagens, como por exemplo, a polinização cruzada aumenta a variabilidade dentro de uma população; populações variáveis permitem o estabelecimento de ecótipos de alto valor adaptativo, em resposta a fatores climáticos, edáficos e bióticos em operação na seleção natural; ecótipos de populações naturais diferentes mas de ambiente semelhante representam uma fonte de material para a utilização direta ou em programa de seleção; a polinização cruzada é um mecanismo natural, que preserva os caracteres recessivos que, sem valor num determinado ambiente, podem ser de grande utilidade quando a espécie é cultivada em condições diferentes. O mesmo autor ainda comenta que um dos objetivos do melhoramento de plantas de fecundação cruzada é usar ao máximo a heterose, considerando-se que este fenômeno é o responsável pela maior parte da variabilidade genética.

Além da seleção massal ou recorrente outros procedimentos utilizados em plantas alógamas são os métodos envolvendo testes de progênies.

Allard (1971) citou o teste de progênies como sendo o meio mais fácil para se distinguirem, entre plantas individuais, aquelas cuja superioridade se deve ao ambiente daquelas cuja superioridade é devida ao genótipo superior.

Segundo Paim (1994), quando uma planta apresenta uma fácil propagação clonal, os clones das melhores plantas são colocados em blocos de policruzamentos, com repetições. Ocorrem cruzamentos ao acaso e as sementes das repetições de um mesmo clone são misturadas para o estabelecimento dos testes de progênies. O método de policruzamento proporciona uma estimativa da capacidade geral de combinação dos diferentes clones.

Paterniani & Miranda Filho (1987) destacaram a importância de se realizar o teste de progênies em vários locais, pela diminuição do efeito da interação genótipo x ambiente no resultado da seleção, permitindo, assim, uma utilização mais ampla do material selecionado.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local

Foram instalados experimentos para a avaliação agronômica de progênies de trevo branco em dois locais pertencentes a regiões fisiográficas distintas do Rio Grande do Sul. Um dos locais escolhidos foi a Estação Experimental Agronômica da UFRGS (EEA – UFRGS) (30°05'S de latitude, 51°39'W de longitude, 40 m de altitude), situada no município de Eldorado do Sul, localizado na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul.

O outro local onde se instalou o experimento foi Setor de Forrageiras da Embrapa Pecuária Sul (CPPSul) (31°19'S de latitude, 54°06'W de longitude, 212 m de altitude), localizado no município de Bagé, região fisiográfica da Campanha.

3.1.1 Caracterização do clima

O clima da região onde se localiza a EEA da UFRGS pertence à variedade específica Cfa – subtropical úmido, com verão quente, pela classificação climática de Köppen. Ele se caracteriza como mesotérmico úmido, com pouca deficiência hídrica e com evapotranspiração do verão inferior a 48% da total anual, pela classificação climática de Thornthwaite. Janeiro e fevereiro são os meses mais quentes, ao passo que junho e julho são

os mais frios. As médias mensais de temperatura do ar oscilam de 9 a 25° C, aproximadamente. O outono é mais frio do que a primavera. Considerando dados de trinta anos (1970-2000), a precipitação média total do ano é de 1445,8mm, com média mensal de 125,5mm. Junho, julho e agosto são os meses mais chuvosos, em termos de altura pluviométrica, duração da chuva e número de dias de chuva (Bergamaschi et al., 2003).

O clima da região onde está localizada a Embrapa Pecuária Sul, segundo a classificação climática Köppen, é mesotérmico, tipo subtropical úmido da classe Cfa., com verões quentes. A temperatura média anual é 17,9° C, com média das mínimas de 13,0° C no mês de julho e média das máximas de 24,0° C no mês de janeiro. A umidade relativa média anual é de 73% e a insolação é de 2.504,8 horas por ano. A precipitação média anual é de 1264mm, com períodos de maior ocorrência durante os meses de maio a setembro (Atlas Agroclimático, 1989).

Os dados meteorológicos observados durante o período de realização dos experimentos em Eldorado do Sul e Bagé encontram-se no Apêndice 1.

3.1.2 Caracterização do solo

O solo da área experimental da EEA da UFRGS pertence a unidade de mapeamento “São Jerônimo” que classifica-se como Argissolo Vermelho distrófico típico Pvd (Streck, 2002). Apresentando relevo suavemente ondulado, pouca profundidade, drenagem imperfeita, textura franco-arenosa, pouca acidez e baixos teores de fósforo disponível e de matéria orgânica (Mello et al.,

1966). De acordo com análise realizada antes da implantação do experimento, o solo apresentava pH (H₂O) de 5,7; índice SMP igual a 6,3; 12 mg/dm³ de fósforo; 128 mg/dm³ de potássio; 1,5% de matéria orgânica; ausência de alumínio; 3,3 cmol_c/dm³ de cálcio e 1,4 cmol_c/dm³ de magnésio. Durante o segundo ano de avaliações foi realizada nova análise na qual o solo apresentava pH (H₂O) de 6,2; índice SMP igual a 6,7; 21 mg/dm³ de fósforo; 236 mg/dm³ de potássio; 2,0% de matéria orgânica; ausência de alumínio; 4,3 cmol_c/dm³ de cálcio e 2,1 cmol_c/dm³ de magnésio.

O solo da área experimental da Embrapa Pecuária Sul é da classe Luvisolo Hipocrômico Órtico Típico (EMBRAPA, 1999). Predominam nesta unidade solos rasos de coloração bruno avermelhada escura. Normalmente o horizonte A apresenta textura superficial mais arenosa, transacionada claramente para um horizonte B com maior concentração de argila. São solos bem drenados e formados a partir de granitos e gnaisses. Quimicamente são solos ácidos, com saturação de bases médias a altas, sem problemas de alumínio trocável nos horizontes superficiais e relativamente pobres em nutrientes disponíveis (EMBRAPA, 1984). De acordo com análise o solo apresentava, pH (H₂O) de 5,4; índice SMP igual a 6,2; 1,4 mg/dm³ de fósforo; 228 mg/dm³ de potássio; 4,1% de matéria orgânica; 0,1 cmol_c/dm³ de alumínio; 4,3 cmol_c/dm³ de cálcio e 2,6 cmol_c/dm³ de magnésio.

3.2 Germoplasma

Foram avaliadas 22 progênies de trevo branco (Tabela 1) oriundas de um bloco de policruzamento, implantado em novembro de 2007, composto

por acessos que foram coletados na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul após períodos de estiagem, além de acessos que compõem a coleção nuclear de trevo branco do Departamento de Agricultura dos Estados

Tabela 1. Identificação e origem dos acessos de trevo branco.

Genótipo	Origem
1	Bagé (CPPSul)
2	Bagé (CPPSul)
4	Bagé (CPPSul)
5	Bagé (CPPSul)
6	Bagé (CPPSul)
7	Bagé (CPPSul)
16	Hulha Negra
21	Polônia (USDA)
22	Etiópia (USDA)
23	Portugal (USDA)
24	Estados Unidos (USDA)
25	Uruguai (USDA)
26	Argentina (USDA)
27	Costa Rica (USDA)
28	Austrália (USDA)
29	Brasil (USDA)
30	Irlanda (USDA)
32	Austrália (USDA)
33	Marrocos (USDA)
35	França (USDA)
37	Portugal (USDA)
40	Japão (USDA)
UFRGS-2004-2	Porto Alegre (UFRGS)
Jacuí	Porto Alegre (UFRGS)

Unidos (USDA). Estes últimos já haviam sido caracterizados morfológicamente e geneticamente por Bortolini (2004 e 2008) em trabalhos realizados no Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Faculdade de Agronomia da UFRGS.

Os acessos após coletados foram mantidos em casa de vegetação e

multiplicados vegetativamente. Cerca dez plantas de cada acesso foram colocadas no bloco de policruzamento. As sementes dos clones do mesmo genótipo foram misturadas para o estabelecimento do teste de progênies.

As progênies de trevo branco foram comparadas com a população experimental UFRGS-2004-2 e a cultivar Jacuí, utilizadas como testemunhas.

3.3 Avaliação agronômica das progênies

Os experimentos foram realizados em consórcio com azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) cultivar BRS Ponteio. As sementes das progênies de trevo branco foram escarificadas com lixa para aumentar a superação de dormência e inoculadas com *Rhizobium* específico. A densidade de semeadura utilizada para o trevo branco foi 2 Kg/ha de sementes puras viáveis e 20 Kg/ha de sementes puras viáveis de azevém. O solo foi previamente corrigido e fertilizado de acordo com o laudo de análise e com as recomendações para a consorciação.

Os experimentos foram implantados nos dias 19 de maio de 2008 em Eldorado do Sul e em 25 de maio de 2008 em Bagé. As sementes de trevo branco e azevém foram semeadas a lanço em parcelas de 2 x 1 m, com espaçamento entre parcelas e entre blocos de 0,5 m. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completamente casualizados com quatro repetições.

3.3.1 Produção de forragem

Analisou-se a produção de forragem de trevo branco consorciada

com o azevém através de cortes realizados quando as plantas de trevo branco atingiam em torno de 20-25 cm de altura. Foram cortados dois quadrados de 0,5 x 0,5 m de tamanho, totalizando 0,5m² por parcela a uma altura de 5 cm acima do nível do solo. Os quadrados que delimitavam a área a ser avaliada eram alocados em regiões representativas das parcelas.

Logo após o corte, as amostras eram colocadas em sacos plásticos e mantidas na geladeira até a separação botânica do material. Separavam-se o trevo branco do azevém e outras espécies e estes eram colocados em sacos de papel separados e identificados. Após a separação, os componentes foram colocados para secar em estufa com circulação forçada de ar a 65^oC até peso constante e depois pesados em balança de precisão. Os valores obtidos foram tabulados para calcular a produção de matéria seca por hectare.

No experimento de Eldorado do Sul foi possível realizar dez cortes durante o período de agosto de 2008 a janeiro de 2010. As datas dos cortes foram 27/08/2008, 13/10/2008, 26/11/2008, 28/01/2009, 23/03/2009, 28/07/2009, 14/09/2009, 14/10/2009, 24/11/2009 e 07/01/2010.

No teste de progênies desenvolvido em Bagé foram realizados sete cortes entre agosto de 2008 e dezembro de 2009. As datas dos cortes foram 07/08/2008, 16/09/2008, 28/10/2008, 04/08/2009, 16/09/2009, 27/10/2009 e 15/12/2009.

Foi realizada a análise da massa de forragem, da matéria seca (MS) de trevo branco e matéria seca total (trevo branco + azevém + outras espécies) em cada corte, da soma da produção do primeiro e segundo ano, e da soma de MS de trevo branco e matéria seca total produzida em todos os cortes durante

os dois anos de avaliações, expressa em Kg/ha. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. Os resultados da produção total de matéria seca de trevo branco durante os dois anos avaliações foram utilizados para uma análise conjunta, comparando os dois locais, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no aplicativo computacional GENES (Cruz, 2006a).

3.3.2 Avaliação da Persistência

No experimento de avaliação agronômica de progênies de Eldorado do Sul foi realizada uma avaliação da persistência das plantas no dia 03 de abril de 2009. Para isto, utilizou-se uma régua graduada em centímetros, a qual foi colocada horizontalmente no meio de cada parcela de trevo branco. Desta forma, eram contados os estolões que tocavam a régua em 50 cm, obtendo-se, assim, o número de estolões/metro linear.

A avaliação de sobrevivência de plantas de trevo branco, no experimento de avaliação agronômica de progênies de Bagé, foi realizada no dia 03 de agosto de 2009, onde foram atribuídas notas visuais para a persistência de plantas de trevo branco nas parcelas. Foram dadas notas de 1 a 5, sendo que a nota 1 correspondia a parcela que apresentava o menor índice de sobrevivência e a nota 5 a parcela com maior cobertura de plantas vivas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias

foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no aplicativo computacional SANEST (Alves et al., 1993).

3.4 Caracterização morfológica das progênes

A caracterização morfológica das progênes foi conduzida na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, no município de Eldorado do Sul. As avaliações foram realizadas no mês de janeiro de 2009, durante o pleno florescimento do trevo branco.

Foram escolhidas aleatoriamente cinco plantas de cada parcela de trevo branco do teste de progênes, totalizando 20 plantas por tratamento, cada planta considerada uma repetição de um delineamento completamente casualizado. As 22 progênes e as duas cultivares Jacuí e UFRGS foram caracterizadas, utilizando nove marcadores morfológicos.

As características avaliadas foram: estatura (E), comprimento do pecíolo (CP), largura do folíolo central (LFC), comprimento do folíolo central (CFC), comprimento do pedúnculo floral (CPF), diâmetro do estolão (DE), intensidade de marcas em “V” (IMV), hábito de crescimento (HC) e intensidade de florescimento (IF).

A estatura da planta foi medida usando uma régua graduada em centímetros, a qual era colocada verticalmente na planta.

O hábito de crescimento foi medido visualmente, onde foram atribuídas notas 3, 5 e 7 para plantas prostradas, intermediárias e eretas, respectivamente.

O comprimento do pecíolo foi medido da terceira folha expandida do estolão. Desta mesma folha foram medidos largura e comprimento do folíolo central. Uma inflorescência totalmente desenvolvida foi utilizada para medir o comprimento do pedúnculo floral.

O diâmetro do estolão foi medido utilizando um paquímetro, o qual foi colocado no primeiro entrenó, ou seja, entre o primeiro e segundo nó.

Para a intensidade de marcas em "V" foram atribuídas notas visuais de 0 para ausência, 1 para marcas fracas e 2 para marcas intensas.

Também foi avaliada visualmente a intensidade de florescimento, onde notas visuais de 1 correspondiam a plantas com nenhuma ou poucas inflorescências, 2 plantas com florescimento médio e 3 plantas com muitas inflorescências.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade, realizadas com emprego do programa computacional GENES (Cruz, 2006a). Posteriormente, os dados foram analisados pelo procedimento de análise multivariada, objetivando obter informações sobre a importância relativa dos caracteres avaliados e grau de dissimilaridade genética entre as progênes. Para isso, foi gerada uma matriz de dissimilaridade através da distância de Mahalanobis, que padroniza os dados para estimar a variância. A importância relativa dos caracteres, produzida pela distância de Mahalanobis, foi realizada através da análise obtida via método de Singh, realizado a partir das médias não padronizadas. Para a análise dos resultados, utilizou-se o método de agrupamento hierárquico de Tocher, de tal forma que existisse homogeneidade

dentro do grupo e heterogeneidade entre grupos.

Finalmente, foi realizada a análise de correlação simples entre as variáveis, com auxílio do software SAS, versão 8.0.

3.5 Caracterização molecular

As análises genéticas foram realizadas no Laboratório de Análises Genéticas do departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Faculdade de Agronomia/UFRGS, durante o período de outubro a dezembro de 2009.

A caracterização molecular das progênies de trevo branco foi realizada utilizando “bulks” de dez indivíduos de cada progênie, sendo coletado um folíolo jovem de cada planta. Também foram caracterizadas as plantas mãe das progênies, tendo sido coletados dez folíolos jovens de um clone de cada acesso das plantas mãe. As plantas utilizadas para a caracterização molecular eram mantidas nas casas de vegetação do departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Faculdade de Agronomia/UFRGS.

A metodologia utilizada para extração de DNA foi descrita por Ferreira & Grattapaglia (1996) com modificações. Logo após a coleta do material, o mesmo foi depositado em tubos de *ependorf* de 1,5 mL e macerado em nitrogênio líquido. Os folíolos de cada progênie foram macerados juntos formando uma amostra por tratamento. Ao material macerado foi adicionado 650 µL de tampão de extração CTAB (2% de CTAB, 1,4 mol de NaCl, mmol de Tris base pH 8,0) previamente aquecido a 65° C, 14 µL de proteinase K e 1% de PVP. O material macerado foi suspenso no material de

extração com o auxílio do aparelho vortex. As amostras permaneceram no banho-maria a 65° C por 30 minutos, sendo levemente agitadas a cada 10 minutos. Após a retirada do banho, as amostras foram resfriadas no agitador por 30 minutos. Logo depois, foram adicionados 650 µL de clorofórmio isoamílico (24 clorofórmio:1 álcool isoamílico), sendo as amostras agitadas por 30 minutos. A suspensão foi centrifugada por 15 minutos a 13.000 rotações por minuto (rpm). O sobrenadante foi retirado e transferido para um novo *ependorf*, sendo adicionado ao mesmo volume de DNA o volume de isopropanol gelado. Os tubos foram invertidos gentilmente a fim de observar a precipitação do DNA. A solução foi mantida a 4° C durante uma noite. No dia seguinte, os tubos foram retirados da geladeira e centrifugados a 13.000 rpm por 10 minutos, sendo descartado o sobrenadante. Feito isso, foram acrescentados 500 µL da solução de lavagem (76% de etanol e 10mmol de acetato de amônio), sendo posteriormente centrifugados por cinco minutos a 13.000 rpm; o sobrenadante foi descartado e este processo foi repetido mais uma vez. Após descartar o sobrenadante novamente, os tubos foram mantidos invertidos até a secagem do *pellet*. Os *pellets* de DNA foram ressuspensos em 100 µL de TE Ph 7,4 (10 mmol de Tris base pH 8,0 e 1 mmol de EDTA), sendo as amostras mantidas em banho-maria a 65° C por cinco minutos. Após a retirada do banho, o DNA foi reprecipitado com 50 µL de 7,5 mol de acetato de amônio e 375 µL de etanol absoluto. As amostras foram centrifugadas por 10 minutos a 13.000 rpm. O sobrenadante foi descartado e os tubos foram mantidos invertidos até a completa secagem do *pellet*. Posteriormente, o DNA foi ressuspenso em 50 µL de TE pH 7,4. Os tubos foram mantidos por 24 horas

a 4° C e depois armazenados a -18° C.

A quantificação do DNA das amostras foi feita recorrendo a um aparelho Qubit™ fluorometer (Invitrogen), de acordo com as informações e reagentes fornecidos pelo fabricante. Posteriormente uma alíquota de cada amostra foi diluída em TE pH 7,4 a uma concentração de 20 ng/μL, constituindo a solução de trabalho das amostras.

As reações de polimerase em cadeia (PCR) foram realizadas em um volume final de 10 μL por reação, compostos por 2 μL da solução de trabalho de DNA (20 ng/ μL), 2 μL de tampão PCR 10X, 0,6 Ml de MgCl₂ (50 mmol), 0,6 μL de Dntp mix (10 mmol) contendo 2,5 mmol de cada um dos quatro nucleotídeos, 1,0 μL do *primer forward* (10 μmol), 1,0 μL do *primer reverse* (10 μmol), 0,2 μL de *Taq* DNA Polimerase Qiagen (5 U/ Ml) e água MiliQ esterilizada para completar o volume. Utilizaram-se cinco *primers* de microssatélites específicos para trevo branco, o primeiro destes foi desenvolvido e caracterizado por Kölliker et al. (2001b) e os quatro últimos foram utilizados por Barret et al. (2004) (Tabela 2).

As condições de PCR consistiam de uma desnaturação inicial a 94° C por cinco minutos seguidos por: sete ciclos de 30s a 95° C, 30s a 62° C, 30s a 72° C, com uma redução na temperatura de anelamento de 1° C por ciclo, seguido de 25 ciclos de 30s a 95° C, 30s a 55° C e 30s a 72° C e oito ciclos de 30s a 95° C, 30s a 56° C e 30s a 72° C e por fim, uma extensão final a 72° C por cinco minutos, seguido por 15° C. Após a amplificação foram acrescentados 2 μL de tampão de amostra (4g/mL de sacarose, 2,5 mg/mL de azul de bromofenol e TE pH 7,4) em cada amostra.

TABELA 2. *Primers* de microssatélites utilizados na amplificação dos genótipos de *Trifolium repens* L. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

<i>Primer</i>	Sequência F (5' - 3') Sequência R (3' - 5')	Motivo/ Classe
TRSSRAXX31	TCTGTTTTGTTGGCCATGC TTGCAAAGTGTTTGGGAAGGA	(GT) ₇ Perfeito
ATS070	GTCATTGGTGATGGTGTTCT TTTCGTCAGTGGCGGTGCTC	(CA) _N Perfeito
ATS226	CATCTACTCACCACCACCTA CAGCAGCAGCAGCAGCGATA	(ATG) _N Perfeito
PRS582	CCGGTTCGATTCAACAAGTT CTGCAGATCCAGTAATGATTTCC	(TTC) _N Perfeito
PRS612	TTGAACTAGTCGTTGGATGGG GAGAGGGTTTCAGGAACATACG	(ATG) _N Perfeito

Os fragmentos amplificados foram visualizados em gel de agarose 4% corado com 0,12 µL/mL de brometo de etídio (10 mg/mL), submerso em tampão TBE 1X a uma corrente de 85 V por duas horas. Após a eletroforese, o gel era visualizado em um transiluminador de luz ultravioleta (comprimento de onda de 260 nm) e fotografado para que os fragmentos das amostras fossem determinados por comparação a um padrão de 100 pares de bases (pb), através do programa Kodak EDAS 290 (*Electrophoresis Documentation and Analysis System*).

Por fim, foi construída uma matriz binária dos dados, onde foi atribuído o valor um para presença e zero para ausência de bandas. A partir dessa matriz, com o auxílio do programa “*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*” NTSYSpc versão 2.1 (Rohlf, 2000) e utilizando o coeficiente de Jaccard, foi gerada uma matriz de similaridade comparando todas as progênes e os acessos de plantas mãe.

Uma análise de agrupamento foi realizada utilizando o módulo

SHAN do NTSYS e o método da média das distâncias (UPGMA *Unweighted Pair-Group Method Using na Arithmetic Average*) e assim construído um dendrograma de similaridade genética entre as progênies e plantas mãe.

Foi calculado o número total de alelos por loco (A), as frequências genotípicas e alélicas e o conteúdo de informação de polimorfismo (PIC) para cada loco ($PIC = 1 - \sum P_i^2$, onde P_i é a frequência do alelo i). O PIC fornece uma estimativa do poder discriminativo do marcador, variando de zero para perfis monomórficos até um para perfis altamente polimórficos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação agronômica das progênes em Eldorado do Sul

4.1.1 Produção de forragem

A análise estatística indicou diferenças significativas para a produção de matéria seca de trevo branco em oito dos dez cortes realizados em Eldorado do Sul pelo teste de Scott-Knott (Apêndice 2). A produção de matéria seca no primeiro corte que foi realizado 100 dias após a implantação do experimento foi extremamente baixa, com os valores ficando entre 3 a 18 Kg/ha (Tabela 3). Esta baixa produção inicial pode ser explicada pelo lento estabelecimento do trevo branco, principalmente quando consorciado com uma espécie anual de rápido crescimento. Além disso, também deve ser levado em consideração que este primeiro corte foi realizado precocemente para diminuir a dominância do azevém nas parcelas. No entanto, apesar dessa baixa produção, houve diferença estatística ($P = 0,005$) separando os acessos em dois grupos. O primeiro era composto pela testemunha UFRGS mais cinco progênes. A cultivar Jacuí apresentou menor produção que o UFRGS ficando no segundo grupo junto com as 17 progênes restantes.

No segundo corte a população UFRGS apresentou novamente o maior valor de produção de MS e junto à cultivar Jacuí e mais onze progênes

formaram o grupo com maior produção ($P = 0,002$), entre 89 e 168 Kg/ha, as demais progênes formaram o segundo grupo com produções entre 83 e 33 Kg/ha.

TABELA 3. Produção de forragem de trevo branco nos quatro cortes e a soma do primeiro ciclo de crescimento da avaliação de progênes de trevo branco em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2010.

Acesso	Trevo branco (Kg MS/ha)				Total**
	Datas dos cortes				
	27/08/2008	13/10/2008	26/11/2008	28/01/2009	
1	6 b	66 b	253 a	406 b	731 b
2	15 a	96 a	239 a	307 b	656 b
4	8 b	44 b	202 a	514 b	768 b
5	13 a	122 a	275 a	596 a	1007 a
6	13 a	106 a	408 a	643 a	1170 a
7	7 b	91 a	331 a	410 b	840 b
16	5 b	70 b	234 a	388 b	696 b
21	7 b	89 a	263 a	703 a	1061 a
22	14 a	128 a	388 a	592 a	1122 a
23	6 b	100 a	418 a	603 a	1128 a
24	6 b	50 b	291 a	776 a	1122 a
25	10 b	98 a	328 a	778 a	1214 a
26	5 b	33 b	253 a	502 b	792 b
27	3 b	83 b	403 a	493 b	981 a
28	5 b	60 b	236 a	328 b	630 b
29	9 b	90 a	316 a	515 b	930 b
30	7 b	122 a	462 a	819 a	1410 a
32	6 b	83 b	392 a	658 a	1139 a
33	12 a	76 b	433 a	682 a	1203 a
35	5 b	51 b	253 a	582 a	890 b
37	7 b	97 a	410 a	702 a	1216 a
40	6 b	65 b	276 a	648 a	994 a
UFRGS	18 a	168 a	511 a	616 a	1313 a
Jacuí	9 b	97 a	337 a	675 a	1117 a
MEDIA	8	87	330	581	1005
CV %	63,2	43,8	48,2	30,1	27,2

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Scott & Knott.

A produção de MS de trevo branco do terceiro corte, realizado em

novembro de 2008, variou de 202 a 511 Kg/ha, mas sem apresentar diferenças estatísticas significativas. Nos três primeiros cortes o azevém foi a espécie que predominou nas parcelas do consórcio com suas produções médias em torno de 200, 1100, 500 Kg/ha, respectivamente (Apêndice 3).

O quarto corte, realizado em janeiro de 2009, foi o que apresentou as maiores produções do primeiro ciclo de crescimento do trevo branco, variando entre 307 a 819 Kg/ha. Houve diferença estatística significativa ($P = 0,001$), sendo possível a separação de dois grupos, o primeiro compreendendo as duas testemunhas e treze progênies e o segundo com as nove restantes. O total estabelecimento das plantas de trevo branco, associado com um início de verão, sem déficit hídrico, foi, provavelmente, o que possibilitou essa maior produção de forragem de trevo branco no mês de janeiro. A maior produção foi apresentada pela progênie 30 (Irlanda) com média de 819 Kg/ha, podendo ser considerada alta para esta época do ano, quando as condições climáticas não são favoráveis a esta espécie. A produção de MS da população UFRGS foi superada por dez tratamentos, incluindo a cultivar Jacuí que apresentava produção mais baixa que esta nos primeiros cortes. A *Setaria parviflora* era a principal espécie invasora neste período, com produção em torno de 1000 Kg/MS/ha.

Os quatro primeiros cortes compreenderam o primeiro ciclo de crescimento do trevo branco. A análise estatística indicou diferenças significativas para a soma de produção de MS de trevo branco deste período ($P = 0,002$), entre agosto de 2008 a janeiro de 2009. Os acessos foram divididos em dois grupos distintos, o primeiro apresentando produções entre 981 e 1410

Kg/ha, composto pelas duas cultivares, além de treze progênies. Formado por nove das 22 progênies, o segundo grupo apresentou produção de forragem entre 630 e 930 Kg/ha (Tabela 3). A progênie 30 (Irlanda) foi a que obteve a maior produção de MS seguida pela população UFRGS. A produção média de MST foi de 3739 Kg/ha, onde o trevo branco correspondia a 27% (1005 Kg/ha) do total, o azevém 47% (1776 Kg/ha) e 26% (957 Kg/ha) eram outras espécies.

No experimento desenvolvido na EEA, foi utilizada irrigação durante alguns períodos do verão de 2008/2009, sem controle da quantidade de água aplicada, para evitar a morte das plantas. Nos meses de fevereiro, março e abril, o trevo branco teve seu crescimento quase totalmente paralisado, mas permaneceu nas parcelas devido à sobrevivência de seus estolões. Durante este período foi possível realizar um corte em março, onde o trevo branco produziu entre 98 e 266 Kg/ha, sem diferenças estatísticas significativas (Tabela 4). A produção de forragem do trevo branco, apesar de baixa, é interessante para esta época do ano, principalmente se tratando de uma leguminosa hibernal caracterizada pela baixa persistência. Já a MST apresentou uma média de produção de 1889 Kg/ha, onde novamente a *Setaria parviflora* era a principal espécie invasora.

O segundo corte do segundo ciclo de produção foi realizado em julho de 2009. Neste corte a produção média de trevo branco foi de 352 Kg/ha, apresentando diferença estatística ($P = 0,047$), com a formação de dois grupos. O grupo com as maiores produções de trevo branco (entre 440 e 609 Kg/ha) era composto por seis progênies apenas. As duas testemunhas ficaram no segundo grupo junto com as outras 17 progênies.

TABELA 4. Produção de forragem de trevo branco no segundo ciclo de crescimento da avaliação de progênes de trevo branco em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2010.

Acesso	Trevo branco (Kg MS/ha)						Total
	Datas dos cortes						
	23/03/2009	28/07/2009	14/09/2009	14/10/2009	24/11/2009	07/01/2010	
1	69 a	255 b	385 b	571 b	556 B	212 b	2047 b
2	87 a	352 b	906 a	651 a	711 A	556 a	3264 a
4	64 a	202 b	602 b	699 a	665 A	169 b	2401 b
5	88 a	340 b	860 a	837 a	894 A	401 a	3420 a
6	264 a	359 b	677 a	541 b	540 B	234 b	2613 b
7	138 a	250 b	697 a	959 a	849 A	526 a	3418 a
16	107 a	291 b	567 b	601 b	642 A	94 b	2302 b
21	266 a	584 a	814 a	861 a	662 A	150 b	3338 a
22	138 a	572 a	1013 a	957 a	896 A	234 b	3810 a
23	100 a	609 a	874 a	997 a	719 A	536 a	3834 a
24	224 a	351 b	647 a	856 a	618 A	368 a	3064 a
25	174 a	335 b	576 b	849 a	453 B	50 b	2436 b
26	65 a	149 b	313 b	420 b	249 B	41 b	1238 b
27	70 a	330 b	711 a	782 a	495 B	277 b	2665 b
28	51 a	218 b	444 b	496 b	390 B	55 b	1653 b
29	82 a	261 b	461 b	751 a	596 A	276 b	2427 b
30	98 a	425 a	687 a	883 a	487 B	432 a	3013 a
32	141 a	313 b	601 b	724 a	589 A	142 b	2508 b
33	178 a	569 a	789 a	765 a	427 B	149 b	2878 a
35	152 a	440 a	597 b	516 b	408 B	91 b	2204 b
37	204 a	333 b	582 b	553 b	372 B	146 b	2190 b
40	168 a	272 b	351 b	693 a	515 B	327 a	2327 b
UFRGS	151 a	380 b	525 b	615 b	424 B	65 b	2160 b
JACUÍ	179 a	267 b	682 a	619 b	686 A	329 a	2761 b
MEDIA	136	352	640	716	577	244	2665
CV%	100,6	54,4	34,7	32,1	39,5	74,39	

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Scott & Knott.

A produção de matéria seca de trevo branco obtida em julho de 2009 foi superior a de outubro de 2008 e semelhante à de novembro de 2008.

Em geral, no ano de estabelecimento de experimentos com trevo branco, em função da data de semeadura, o primeiro corte, geralmente, é feito a partir de setembro (Paim & Riboldi 1994, Dall'Agnol 1981, Viecelli 2000, Montardo et al. 2008b) assim como em pastagens com esta espécie, dificilmente estas podem ser utilizadas antes da primavera, devido ao lento estabelecimento da espécie. A produção de trevo branco obtida em julho de 2009 indica precocidade da pastagem de segundo ano quando comparada ao ano anterior. Esta maior produção e precocidade são devidos à sobrevivência das plantas de trevo branco do ano anterior nas parcelas, visto que não foram observadas plântulas de trevo branco entre as plantas adultas durante este corte.

Em setembro de 2009 foi realizado o sétimo corte, sendo que as produções variaram muito, ficando entre 313 a 1013 Kg/ha (Tabela 4). Os tratamentos foram separados em dois grupos ($P = 0,001$), sendo que o primeiro era composto pela cultivar Jacuí mais onze progênies. A maior produção foi apresentada pela progênie 22 (Etiópia), que foi o único tratamento que superou os 1000 Kg/ha em todos os cortes. A cultivar UFRGS ficou no grupo "b" com as outras onze progênies.

Em outubro, 30 dias após o corte anterior, as progênies foram avaliadas novamente e apresentaram a maior média de produção de todos os cortes. A análise indicou diferenças significativas ($P = 0,016$), separando os tratamentos em dois grupos. O grupo "a", com produções entre 724 e 997

Kg/ha (Tabela 4), era formado por doze progênies. As duas testemunhas ficaram no segundo grupo, que obteve produções de 420 a 699 Kg/ha.

A produção de MS de trevo branco apresentou um decréscimo no corte realizado em novembro em relação ao anterior, com média de 577 Kg/ha. Novamente, a análise estatística indicou diferenças e foram formados dois grupos ($P = 0,007$). A população UFRGS permaneceu no grupo com menores rendimentos junto a outras onze progênies, enquanto que a cultivar Jacuí ficou no primeiro grupo com as demais progênies.

A última avaliação do teste de progênies de Eldorado do Sul foi em janeiro de 2010. O rendimento médio foi baixo, variando entre 41 e 556 Kg/ha, em decorrência das condições climáticas desfavoráveis. A cultivar Jacuí, junto a outras sete progênies, formaram o grupo com as maiores produções.

Os seis cortes realizados entre março de 2009 e janeiro de 2010 compreenderam o segundo ciclo de crescimento de trevo branco. A análise estatística indicou diferenças significativas para a produção de forragem de trevo branco deste período, com a formação dois grupos ($P = 0,006$). Os rendimentos variaram de 1237 a 2761 Kg/ha dentro do segundo grupo, que era composto pelas duas testemunhas UFRGS e Jacuí, mais 13 progênies. As nove progênies restantes compunham o grupo “a” e apresentaram produções de MS entre 2878 e 3834 Kg/ha. A progênie com maior produção de forragem durante o segundo ciclo foi a 23 (Portugal) seguida pela 22 (Etiópia).

As maiores produções de MST foram nos cortes de março 2009 e de janeiro de 2010 (Apêndice 4), quando foram obtidas as menores produções de trevo branco, devido as condições ambientais desfavoráveis e nas parcelas

predominavam outras espécies. A soma da MST produzida durante o segundo ciclo foi de 8335 Kg/ha, ao passo que o trevo branco corresponde a 32% (2665 Kg/ha) da produção, o azevém 16% (1340 Kg/ha) e 52% (4329 Kg/ha) eram outras espécies. Durante os meses da primavera, onde ocorreu o pico de crescimento do trevo branco, este produziu 1933 Kg/ha, ou seja, 72% da sua produção do segundo ciclo de crescimento. Neste período, a MS de trevo branco correspondeu 48% da MST produzida. A soma da produção de MS seca produzida ao fim dos dois anos de avaliações encontram-se no Apêndice 5.

Os 15 tratamentos que formavam o grupo “a” durante o primeiro ano foram o 5, 6, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 32, 33, 37, 40, UFRGS e Jacuí. No segundo ano, o primeiro grupo era composto pelas progênes 2, 5, 7, 21, 22, 23, 24, 30, 33. As únicas progênes que estavam contidas nos grupos com maiores rendimentos em ambos os anos foram as 5 (Bagé), 21 (Polônia), 22 (Etiópia), 23 (Portugal), 24 (Estados Unidos), 30 (Irlanda) e 33 (Marrocos).

Na Figura 1 pode ser observado o comportamento produtivo das testemunhas UFRGS e Jacuí, assim como da produção média das cinco melhores progênes, ou seja, aquelas que apresentaram a maior produção de matéria seca durante os dois anos de avaliações e das outras progênes restantes. No primeiro ciclo de produção, que compreendeu os quatro primeiros cortes, a produção de matéria seca foi crescente, partindo da média de 8 até 581 kg/ha. A cultivar UFRGS apresentou os maiores rendimentos nos três primeiros cortes, a partir do quarto corte começou a ser superada pela cultivar Jacuí e pelas melhores progênes. Com exceção de março e julho, a produção

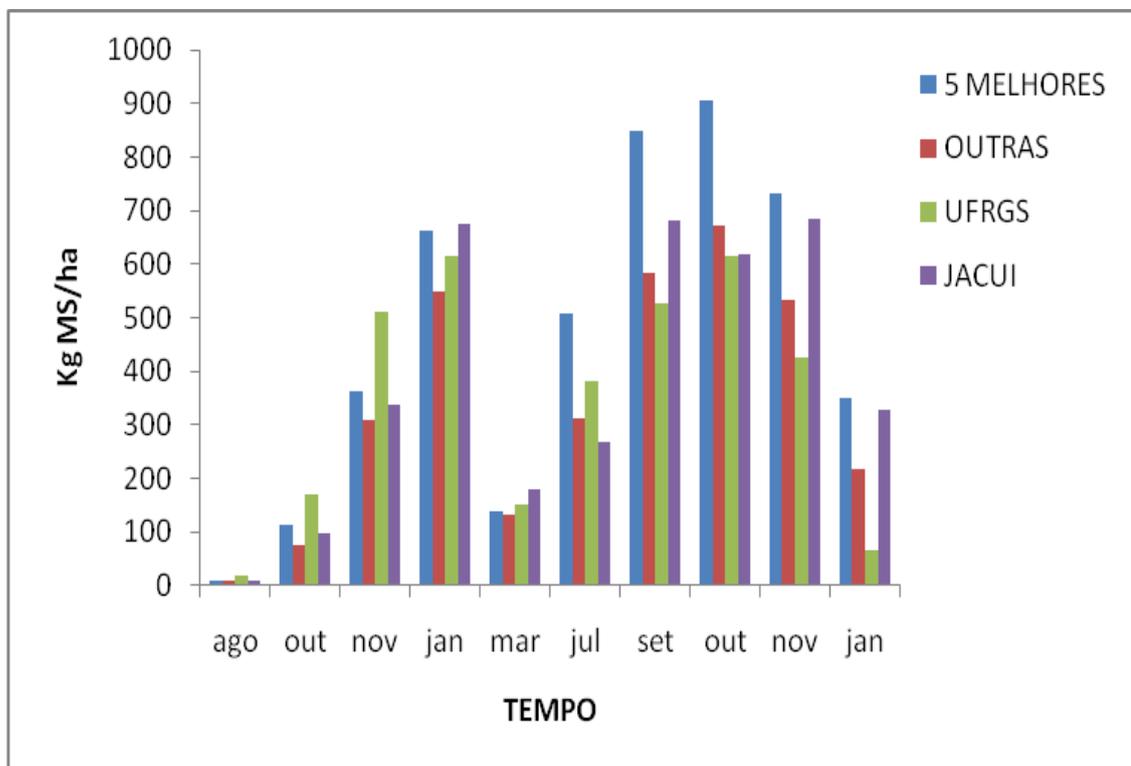


FIGURA 1. Comportamento vegetativo das cultivares de trevo branco comparado com as melhores progênies e com as demais durante os dez cortes realizados na avaliação de progênies de trevo branco em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2010.

da UFRGS foi inferior ao Jacuí e à média de todas as progênies no segundo ciclo. Este comportamento indica que a cultivar UFRGS teve um desenvolvimento inicial rápido quando comparada as demais, no entanto, apresentou um decréscimo na produção durante o segundo ano. Montardo et al. (2008b), avaliando cinco genótipos em cinco diferentes locais, verificaram que a população UFRGS demonstrou produção sempre superior ou semelhante às cultivares utilizadas como testemunha, incluindo-se a cv. Jacuí, mostrando-se um material com elevado potencial para lançamento como cultivar comercial. No entanto, os dados são referentes ao primeiro ano de

avaliações, em função da metodologia empregada. Conforme os autores anteriormente citados, as testemunhas Jacuí e UFRGS apresentaram produções de MS de 1702 e 2323 Kg/ha, respectivamente, em experimento desenvolvido na EEA de Eldorado do Sul, sem diferenciarem-se significativamente.

Ao contrário da população UFRGS, a cultivar Jacuí nunca se destacou muito em relação aos demais tratamentos, apresentando um comportamento mais estável, tendendo a melhorar no final do segundo ciclo de avaliações, quando obteve produções muito próximas às das melhores progênies.

Viecelli (2000) avaliando a produção de matéria seca de 39 progênies de trevo branco comparadas com a cultivar Jacuí na EEA de Eldorado do Sul, obteve rendimentos que variaram de 2401 a 1127 Kg/ha ao fim de três cortes, onde 20 progênies superaram a produção de 1715 Kg/ha da cultivar Jacuí e 19 progênies ficaram abaixo destas. Segundo o autor as 14 melhores progênies superaram a produção da cultivar Jacuí em rendimentos de MS no terceiro corte, realizado em abril, mostrando-se mais persistentes que esta. Neste trabalho foram selecionados os acessos que deram origem a população UFRGS-2004-2.

As cinco melhores progênies foram a 5, 21, 22, 23 e 30. Estas apresentavam produções médias menores que a UFRGS e maiores que o Jacuí até o terceiro corte. No quarto corte foram muito semelhantes ao Jacuí que possuía a maior média e a partir de julho destacaram-se muito em relação aos demais tratamentos. Estes resultados demonstram a possibilidade de

algumas progênies e salientam a importância de selecionar genótipos mais persistentes às condições adversas para otimizar a utilização das pastagens cultivadas.

4.1.2 Avaliação da persistência

A avaliação da persistência foi realizada em abril de 2009, medida através do número de estolões/m linear, variando em média de dois a oito estolões (Tabela 5).

TABELA 5. Persistência dos genótipos de trevo branco na avaliação de progênies desenvolvida em Eldorado do Sul – RS.

Progênie	Nº estolões/m linear
1	3 a
2	3 a
4	4 a
5	5 a
6	5 a
7	6 a
16	3 a
21	7 a
22	5 a
23	7 a
24	7 a
25	8 a
26	4 a
27	7 a
28	4 a
29	2 a
30	6 a
32	4 a
33	7 a
35	7 a

37	5 a
40	8 a
UFRGS	4 a
JACUI	4 a
<hr/>	
Média	5,1
CV %	71,83
<hr/>	

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

A análise não indicou diferenças estatísticas significativas ($P = 0,71$) pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. No entanto, dada a boa produção obtida durante o segundo ano, pode-se dizer que todos os tratamentos persistiram bem às condições dos meses do verão.

4.2 Avaliação agronômica das progênies em Bagé

4.2.1 Produção de forragem

No experimento de avaliações de progênies de trevo branco desenvolvido em Bagé, o primeiro corte foi realizado dia 7 de agosto de 2008. Este corte também teve o objetivo de diminuir a predominância de azevém nas parcelas, sendo que as amostras foram compostas apenas por esta espécie (Apêndice 7).

Das seis avaliações das progênies de trevo branco realizadas em Bagé cinco apresentaram diferenças estatísticas significativas pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade (Apêndice 8). No ano de 2008 foram feitas duas avaliações, ambas com produções médias baixas de MS de trevo branco.

No entanto, a análise indicou diferenças estatísticas significativas separando os tratamentos em dois grupos (Tabela 6).

TABELA 6. Produção de forragem de trevo branco nos dois cortes e a soma do primeiro ciclo de crescimento da avaliação de progênies de trevo branco em Bagé – RS, UFRGS, 2010.

Trevo branco (Kg MS/ha)			
ACESSO	Datas dos cortes		Total**
	16/09/2008**	28/10/2008**	
1	62 a	207 b	269 b
2	15 b	62 b	77 c
4	15 b	152 b	167 c
5	80 a	343 a	423 a
6	55 a	92 b	147 c
7	28 b	131 b	159 c
16	41 b	135 b	175 c
21	87 a	170 b	256 b
22	8 b	134 b	142 c
23	22 b	204 b	226 b
24	71 a	185 b	255 b
25	6 b	126 b	131 c
26	20 b	147 b	167 c
27	65 a	205 b	270 b
28	20 b	129 b	149 c
29	21 b	93 b	114 c
30	35 b	252 a	286 b
32	3 b	176 b	179 c
33	37 b	74 b	111 c
35	45 b	168 b	213 b
37	58 a	165 b	223 b
40	136 a	193 b	329 a
UFRGS	65 a	370 a	435 a
JACUÍ	91 a	375 a	466 a
MÉDIA	45	179	224
CV%	76,7	47,410	40,680

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Scott & Knott.

Na avaliação de setembro de 2008 as produções variaram de 3

Kg/ha a 136 Kg/ha ($P = 0,0005$). As duas testemunhas ficaram no primeiro grupo com outras oito progênies. A progênie que apresentou maior produção de MS de trevo branco foi a 40 (Japão). No corte realizado no final de outubro ($P = 0,0001$), o grupo com os menores rendimentos era composto por 20 progênies, com produções entre 62 e 207 Kg/ha. Com rendimentos entre 251 e 374 Kg/ha no primeiro grupo estavam apenas as duas testemunhas e as progênies 5 (Bagé) e 30 (Irlanda).

Os cortes realizados em setembro e outubro de 2008 corresponderam ao primeiro ciclo de crescimento das progênies de trevo branco avaliadas em Bagé. A análise indicou diferenças significativas para a produção total de MS de trevo branco neste período possibilitando a formação de três grupos.

Doze progênies formavam o grupo com as menores produções e oito compunham o segundo grupo. As testemunhas Jacuí e UFRGS apresentaram as maiores produções, 466 e 434 Kg/ha respectivamente e, junto às progênies 5 e 40, formaram o primeiro grupo. Os tratamentos Jacuí, UFRGS e 5 apresentaram produções quatro vezes maiores no segundo corte que no primeiro, enquanto que o 40 apresentou alta produção no primeiro corte, comparada aos demais tratamentos, e manteve-se mais estável na segunda avaliação ficando inclusive no grupo “b” neste corte.

Quanto à produção da MST da mistura, esta obteve média de 1901 Kg/ha (Apêndice 6), onde o trevo branco correspondia apenas 12% (224 Kg/ha), o azevém 27 % (516 Kg/ha) e 61% (1161 Kg/ha) eram outras espécies.

Devido às condições climáticas desfavoráveis durante o verão e outono, a primeira avaliação de 2009 só pôde ser realizada no início do mês de agosto. Neste corte houve grande variação na produção de matéria seca de trevo branco, de 20 a 405 Kg/ha, e a análise estatística separou as duas testemunhas e dez progênies no grupo de maior produção ($P = 0,0005$) (Tabela 7).

No corte realizado em setembro, os tratamentos foram divididos em três grupos ($P = 0,0001$). Três progênies apresentaram as menores produções, enquanto que as duas testemunhas ficaram no grupo intermediário com outras dez progênies. As nove progênies que formaram o grupo “a” apresentaram produções entre 450 Kg/ha e 556 Kg/ha. As produções variaram de 399 a 690 Kg/ha em outubro de 2009, sem haver diferenças estatísticas significativas para a produção de MS de trevo branco.

O último corte no ensaio de progênies de trevo branco desenvolvido em Bagé foi ao dia 15 de dezembro de 2009, quando se obteve as maiores produções de trevo branco durante todo o período de avaliações. A análise indicou diferenças significativas com a formação de dois grupos ($P = 0,011$). A menor produção foi apresentada pela população UFRGS e a maior produção do grupo “b” foi da cultivar Jacuí. Treze progênies que apresentaram rendimentos entre 746 e 900 Kg/ha formaram o grupo “a”.

A soma da produção de matéria seca de trevo branco durante o segundo ciclo de produção obteve uma média de 1883 Kg/ha. A análise estatística separou os tratamentos em dois grupos ($P = 0,0002$).

TABELA 7. Produção de forragem de trevo branco nos quatro cortes e a soma do segundo ciclo de crescimento da avaliação de progênie de trevo branco em Bagé – RS, UFRGS, 2010.

Trevo Branco (Kg MS/ha)					
ACESSO	Datas dos cortes				Total
	04/08/2009	16/09/2009	27/10/2009	15/12/2009	
1	325 a	393 b	614 a	818 a	2151 a
2	66 b	556 a	666 a	900 a	2187 a
4	238 a	397 b	690 a	856 a	2181 a
5	49 b	287 c	472 a	572 b	1379 b
6	205 b	528 a	616 a	836 a	2184 a
7	222 a	500 a	630 a	764 a	2116 a
16	288 a	472 a	513 a	808 a	2081 a
21	20 b	311 c	445 a	646 b	1423 b
22	139 b	454 a	561 a	844 a	1999 a
23	149 b	459 a	552 a	843 a	2004 a
24	249 a	372 b	494 a	880 a	1995 a
25	147 b	450 a	539 a	605 b	1742 b
26	227 a	426 b	512 a	849 a	2014 a
27	159 b	418 b	539 a	604 b	1720 b
28	121 b	392 b	482 a	624 b	1619 b
29	171 b	309 c	399 a	772 a	1650 b
30	405 a	398 b	511 a	670 b	1985 a
32	240 a	376 b	566 a	652 b	1834 b
33	177 b	387 b	405 a	599 b	1568 b
35	181 b	383 b	439 a	534 b	1536 b
37	396 a	471 a	587 a	746 a	2201 a
40	364 a	478 a	576 a	803 a	2221 a
UFRGS	331 a	412 b	489 a	362 b	1594 b
JACUÍ	273 a	365 b	469 a	702 b	1809 b
MÉDIA	214	416	532	720	1883
CV%	58,1	15,2	24,7	26	16,5

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Scott & Knott.

No segundo grupo estavam contidas as duas testemunhas e nove progênie, com produções entre 1379 e 1834 Kg/ha. Com rendimentos entre 1995 e 2221 Kg/ha, o grupo “a” era composto pelas progênie 1, 2, 4, 6, 7 e 16 que são oriundas da região da Campanha, além das progênie 22 (Etiópia), 23 (Portugal), 24 (Estados Unidos), 26 (Argentina), 30 (Irlanda), 37 (Portugal) e a

40 (Japão). Esta última foi a única que se manteve no primeiro grupo nos dois anos de avaliações.

As produções de MST foram crescentes ao longo dos cortes assim como a produção de trevo branco. A soma da MST produzida durante o segundo ciclo foi de 2995 Kg/ha (Apêndice 9), sendo que o trevo branco correspondeu a 63% (1883 Kg/ha) da produção e 37% (1112 Kg/ha) eram outras espécies. A soma da produção de MS produzida ao fim dos dois anos de avaliações em Bagé encontra-se no Apêndice 10.

Na Figura 2 pode ser observado o comportamento produtivo das cultivares UFRGS e Jacuí comparadas com as cinco progênies que apresentaram maior produção de MS nos dois anos de avaliações (1, 4, 6, 37, e 40) e as demais progênies, no experimento implantado em Bagé.

O comportamento apresentado pela cultivar UFRGS no experimento de Bagé foi muito semelhante ao de Eldorado do Sul, com uma curva decrescente na produção de MS no segundo ano (a partir da metade do experimento). Já a cultivar Jacuí apresentou um aumento na produção em ambos locais nos cortes realizados ao fim da primavera.

Desta forma, é importante destacar que apesar da população UFRGS apresentar melhor desempenho nos experimentos realizados anteriormente, no presente trabalho, que constou de dois anos de avaliações em dois locais, a cultivar Jacuí mostrou-se mais produtiva e adaptada às condições do estado.

No primeiro corte, o comportamento das testemunhas e das melhores progênies foram semelhantes.

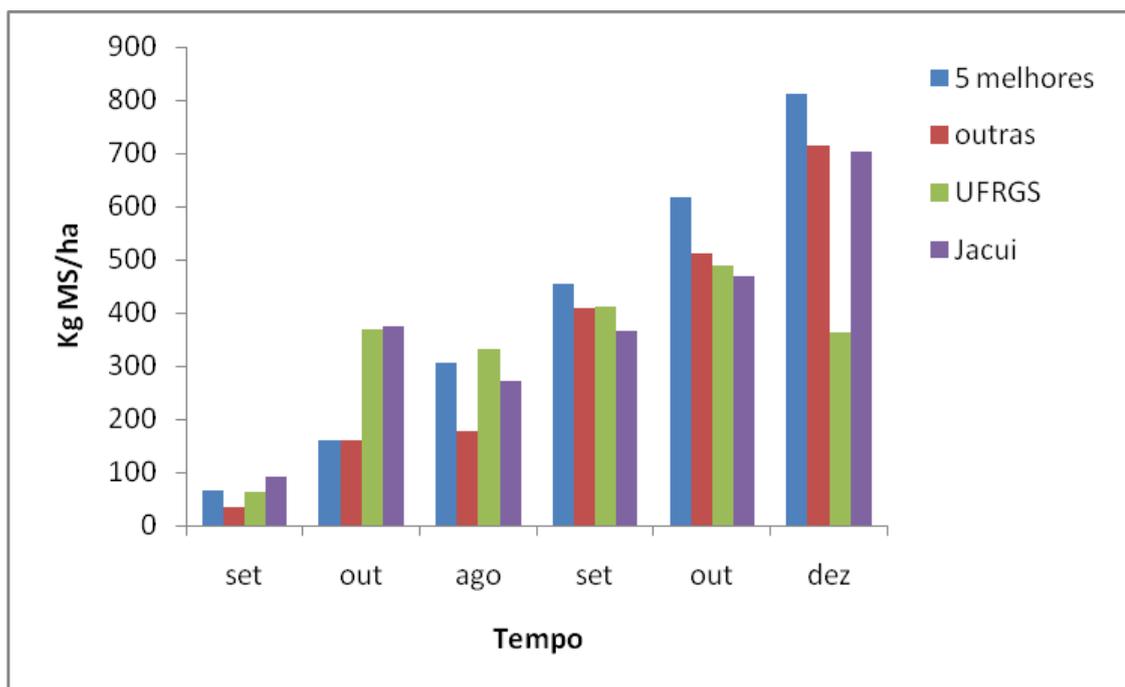


FIGURA 2. Comportamento vegetativo das cultivares de trevo branco comparado com as melhores progênies e com as demais durante os seis cortes realizados na avaliação de progênies de trevo branco em Bagé – RS, UFRGS, 2010.

Em outubro de 2008 as cultivares UFRGS e Jacuí destacaram-se em relação à média de todas as progênies, produzindo mais que o dobro da maioria destas. A partir de agosto de 2009 as testemunhas não se sobressaíram em relação às melhores progênies, sendo que estas se destacaram cada vez mais ao longo dos cortes do segundo ano. Com exceção da população UFRGS, todos os tratamentos avaliados apresentaram produção crescente no decorrer do segundo ano.

4.2.2 Avaliação da persistência

Na Tabela 8 são demonstrados os resultados para a análise de

persistência realizada em Bagé. A análise indicou diferenças significativas com $P = 0,008$ pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Segundo a avaliação, a cultivar Jacuí apresentou maior persistência seguida das progênes 40 (Japão) e 37 (Portugal), às quais foram as que obtiveram maior produção de MS de trevo branco durante o segundo ano de avaliações, o que poderia indicar uma correlação entre persistência e produção de MS.

TABELA 8. Persistência dos genótipos de trevo branco na avaliação de progênes desenvolvida em Bagé – RS, UFRGS, 2010.

Genótipo	Persistência
Jacuí	5,0 A
40	4,5 Ab
37	4,3 Abc
7	4,0 Abc
30	4,0 Abc
35	4,0 Abc
UFRGS	4,0 Abc
4	3,5 Abcd
16	3,5 Abcd
26	3,5 Abcd
24	3,3 Abcd
25	3,3 Abcd
1	3,3 Abcd
22	3,3 Abcd
32	3,3 Abcd
6	3,0 Bcd
29	3,0 Bcd
23	3,0 Bcd
27	2,5 Cd
28	2,5 Cd
33	2,5 Cd
21	2,5 Cd
5	2,0 D
2	1,7 D

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan.

As progênies 5 e 2 (Bagé) foram consideradas pouco persistentes, o que poderia explicar a baixa produção da progênie 5 no segundo ciclo. No entanto, a progênie 2 também apresentou uma das maiores produções no segundo ciclo, o que poderia ser devido a uma boa ressemeadura natural e não à sobrevivência das plantas durante o verão. Como não foram realizadas avaliações sobre a origem das plantas nas parcelas (sobrevivência de estolões ou ressemeadura) esta é apenas uma suposição que não pode ser confirmada.

As diferenças estatísticas encontradas no experimento desenvolvido em Bagé podem ser explicadas por esta região possuir verão e outono mais rigorosos, com altas temperaturas e baixas disponibilidades hídricas. Esta maior pressão ambiental na seleção de genótipos mais persistentes teria ocasionado as diferenças estatísticas para a sobrevivência dos tratamentos.

4.3 Análise Conjunta da produção de MS de trevo branco e comparação entre os dois locais

Houve interação genótipo ambiente, ou seja, alguns dos genótipos mais adaptados para cada local são diferentes e a análise mostrou diferenças nas produções dos genótipos em cada local pelo teste de Duncan ($P < 0,05$). O resumo da análise de interação genótipo x ambiente encontra-se no Apêndice 12.

A soma da MS de trevo branco produzida pelos tratamentos durante os dois anos de avaliações obteve média de 3671 Kg/ha em Eldorado do Sul e 2107 Kg/ha em Bagé (Tabela 9). Em ambos locais a análise indicou diferenças

significativas para esta variável, possibilitando a formação de dois grupos pelo teste de Scott & Knott ($P < 0,05$).

TABELA 9. Soma da produção de trevo branco, em Kg de MS/ha, durante os dois anos de avaliações em Eldorado do Sul e Bagé – RS, UFRGS, 2010.

Acesso	Eldorado do Sul	Bagé
1	A 2778 b	A 2420 a
2	A 3919 a	B 2264 a
4	A 3168 b	A 2348 a
5	A 4426 a	B 1803 b
6	A 3784 a	A 2331 a
7	A 4258 a	B 2275 a
16	A 2998 b	A 2256 a
21	A 4399 a	B 1679 b
22	A 4932 a	B 2140 a
23	A 4962 a	B 2230 a
24	A 4187 a	B 2250 a
25	A 3651 a	B 1873 b
26	A 2030 b	A 2181 a
27	A 3646 a	A 1990 b
28	A 2283 b	A 1768 b
29	A 3356 b	A 1765 b
30	A 4423 a	B 2271 a
32	A 3647 a	A 2013 b
33	A 4081 a	B 1678 b
35	A 3094 b	A 1748 b
37	A 3405 b	A 2424 a
40	A 3321 b	B 2550 a
UFRGS	A 3473 b	A 2028 b
Jacuí	A 3878 a	B 2275 a
MÉDIA	3671	2107
CV%	25,4	15,03

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Scott & Knott.

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, na linha, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan.

Em Eldorado do Sul, 27% da soma de MS de trevo branco foi

produzida no primeiro ciclo e 73% no segundo. Já em Bagé, apenas 11% da soma de MS de trevo refere-se à produção do primeiro ano. Com menores produções de MS, o ano de 2008 não foi considerado um “bom ano” para o trevo branco, sendo que outros experimentos com a espécie, como os testes de valor de cultivo e uso (VCU) implantados na EEA em Eldorado do Sul também não conseguiram se estabelecer. Por outro lado, este comportamento salienta a importância de selecionar genótipos mais persistentes as condições desfavoráveis.

As progênies presentes nos grupos “a” em ambos os locais foram as 2, 6 e 7 oriundas de Bagé e 22 (Etiópia), 23 (Portugal), 24 (Estados Unidos), 30 (Irlanda) e a cultivar Jacuí, totalizando oito tratamentos. Segundo o USDA, quanto ao estado de melhoramento destes acessos, o 22 seria um tipo selvagem, o 23 e o 30 incertos e o 24 seria melhorado (Bortolini et al., 2006).

Paim & Riboldi (1994) avaliaram a produção de matéria seca de nove cultivares de trevo branco, entre elas a cultivar Jacuí, associadas com gramíneas. O experimento foi desenvolvido da EEA em Eldorado do Sul e foi avaliado durante quatro anos. A cultivar Jacuí obteve produções de 2515, 966, 751 e 658 Kg/ha durante os quatro respectivamente, apresentando a segunda maior média (1223 Kg/ha) de rendimentos das cultivares.

As progênies 5 (Bagé), 21 (Polônia), 25 (Uruguai), 27 (Costa Rica), 32 (Austrália) e 33 (Marrocos) ficaram no primeiro grupo “a” em Eldorado do Sul mas no grupo “b” em Bagé. O contrário disso aconteceu com as progênies 1 e 4 (Bagé), 16 (Hulha Negra), 26 (Argentina), 37 (Portugal) e 40 (Japão). Os

únicos tratamentos que ficaram no grupo com menores rendimentos em Eldorado do Sul e Bagé foram o 35 (França) e a população UFRGS, que se mostrou com desenvolvimento inicial rápido, mas com decréscimo na produção ao longo do segundo ano. Desta forma, pode-se dizer que, das 22 progênies avaliadas, a grande maioria apresenta condições para ser utilizada em programas de melhoramento no desenvolvimento de novas cultivares de trevo branco adaptadas as condições do sul do país. Os resultados mostram que é possível selecionar genótipos mais produtivos e persistentes do que disponíveis atualmente no mercado.

4.4 Caracterização morfológica das progênies

Os genótipos avaliados apresentaram diferenças significativas para todos os marcadores morfológicos avaliados pelo teste de Scott & Knott, com a formação de dois ou três grupos (Tabela 10). Os valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie encontram-se no Apêndice 13.

A maior média para a variável estatura (E) foi obtida pela progênie 30 (Irlanda), com 24,9 cm, sem se diferenciar de outros 14 genótipos incluindo as duas testemunhas. A população UFRGS apresentou maior média para hábito de crescimento (HA), agrupando-se com mais 21 tratamentos. A variação para esta característica foi de 6,1 a 6,8 para os 22 genótipos do grupo “a”.

Os resultados para estatura da planta foram maiores que os obtidos por Bortolini et al. (2006), onde o grupo com maiores estaturas variou de 14,06

TABELA 10. Médias de nove descritores morfológicos de 22 progênies e duas cultivares de trevo branco. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

Genótipo	Marcadores morfológicos								
	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
1	21,2 b	6,4 a	1,7 b	18,6 a	1,9 a	2,2 b	23,6 a	1,1 a	0,15 b
2	17,6 c	5,3 b	1,7 b	14,7 c	1,7 b	2,0 c	19,5 c	0,9 b	0,13 c
4	21,9 a	6,4 a	1,6 b	19,0 a	1,9 a	2,4 a	24,0 a	0,9 b	0,15 b
5	22,7 a	6,5 a	1,8 a	19,0 a	1,8 b	3,4 a	25,5 a	1,1 a	0,15 b
6	24,0 a	6,7 a	1,9 a	21,6 a	1,9 a	2,4 a	28,3 a	0,6 b	0,13 c
7	21,0 b	6,1 a	1,5 b	17,1 b	1,7 b	2,3 a	24,7 a	1,0 b	0,14 b
16	22,7 a	6,3 a	1,7 b	21,2 a	1,9 a	2,4 a	27,1 a	1,2 a	0,14 b
21	22,1 a	6,2 a	1,5 b	19,1 a	1,7 b	2,2 b	24,3 a	0,7 b	0,11 c
22	23,0 a	6,6 a	2,0 a	21,5 a	1,9 a	2,4 a	26,4 a	1,3 a	0,13 c
23	21,2 b	6,2 a	1,8 a	19,1 a	2,0 a	2,5 a	26,1 a	1,6 a	0,14 b
24	23,8 a	6,5 a	2,0 a	21,2 a	2,0 a	2,4 a	26,8 a	1,2 a	0,14 b
25	21,9 a	6,1 a	1,9 a	20,4 a	1,9 a	2,4 a	25,3 a	1,1 a	0,14 b
26	19,2 b	5,6 a	1,9 a	15,6 b	1,6 b	1,9 c	21,5 b	1,2 a	0,14 b
27	22,3 b	6,2 a	2,0 a	20,1 a	1,7 b	2,3 b	25,8 a	0,5 b	0,12 c
28	16,1 c	4,5 c	1,9 a	12,8 c	1,5 b	1,8 c	18,0 c	1,1 a	0,11 c
29	23,6 a	6,4 a	1,7 b	19,7 a	1,9 a	2,3 a	24,7 a	0,9 b	0,16 a
30	24,9 a	6,6 a	1,8 a	22,5 a	2,0 a	2,5 a	28,0 a	1,4 a	0,15 a
32	23,2 a	6,4 a	1,8 a	20,0 a	2,0 a	2,3 a	25,3 a	0,8 b	0,14 b
33	19,9 b	6,2 a	1,9 a	18,9 a	1,8 b	2,2 b	24,5 a	1,3 a	0,13 c
35	21,9 a	6,3 a	1,6 b	18,9 a	1,8 b	2,5 a	25,5 a	0,5 b	0,12 c
37	20,6 b	6,2 a	1,8 a	18,4 a	1,9 a	2,1 b	22,8 b	1,5 a	0,14 b
40	23,3 a	6,6 a	1,8 a	21,0 a	2,1 a	2,5 a	27,1 a	1,4 a	0,16 a
UFRGS	23,6 a	6,8 a	2,0 a	20,2 a	1,9 a	2,4 a	27,0 a	1,3 a	0,15 b
Jacuí	23,8 a	6,6 a	1,9 a	21,2 a	2,0 a	2,7 a	26,5 a	1,2 a	0,17 a
Média	21,9	6,2	1,8	19,3	1,9	2,4	24,9	1,1	0,14
CV %	23,7	17,8	26,4	24,3	17,4	43,9	23,7	69,2	27

Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Scott & Knott.

E = Estatura; HC = hábito de crescimento; IF = intensidade de florescimento; CP = comprimento do pecíolo; LFC = largura do folíolo central; CFC = comprimento do folíolo central; CPF = comprimento do pedúnculo floral; IMV = intensidade de marcas "V"; DE = diâmetro de estolão.

a 18,82 cm, e o grupo com menores estaturas foram de 4,7 a 6,9 cm. Milano (2007) encontrou valores para estatura de plantas de trevo branco de 9,92 cm para a cultivar Jacuí e 8,98 cm para a população UFRGS, que não se diferenciaram da cultivar BR1-Bagé, enquanto que as cultivares uruguaias Zapicán e Yi apresentaram as menores médias de 7,2 e 6,8 cm,

respectivamente. O fato das plantas terem sido avaliadas em parcelas, ao invés de plantas isoladas, pode ter sido a causa para a maioria dos tratamentos serem considerados de hábito ereto e dos altos valores para estatura, provavelmente devido à competição por luminosidade existente dentro das parcelas.

Catorze progênies e as testemunhas UFRGS e Jacuí formaram o grupo com maior intensidade de florescimento (IF), com a média não ultrapassando 2,0, podendo todas serem consideradas com intensidade moderada de florescimento de acordo com a metodologia empregada, onde a nota 1 correspondia a plantas com nenhuma ou poucas inflorescências e 2 plantas com florescimento médio.

A progênie 30 (Irlanda) apresentou maior média para o comprimento do pecíolo (CP), característica que está correlacionada com estatura da planta. Nesta variável, 20 genótipos formaram o primeiro grupo com valores que variaram de 18,4 a 22,5 cm. Os menores valores foram da progênie 2 (Bagé) e 28 (Austrália) com 14,7 e 12,8 cm, respectivamente. Olmos et al. (2003), caracterizando 19 populações coletadas no Uruguai, separou-as em três grupos quanto ao comprimento do pecíolo, onde o grupo com maiores médias variou de 6,2 a 7,3 cm e o de menores entre 4,9 e 5,6 cm. Rosso e Pagano (2001) encontraram valores que variaram de 2 a 16 cm para comprimento de pecíolo em 53 acessos, sendo que a grande maioria (cerca de 35 acessos) ficou entre 3 e 6 cm.

Características da folha são os principais fatores de resposta do trevo branco a diferentes regimes de manejo (Collins et al., 1998). No presente

estudo, para as características de largura do folíolo central (LFC) e comprimento do folíolo central (CFC), as maiores médias foram das progênies 40 (Japão) (2,1 cm) e 5 (Bagé) (3,4 cm), respectivamente. Em ambas as características, os grupos de maiores médias foram formados por 15 tratamentos, incluindo as testemunhas. Os genótipos que apresentaram menor tamanho de folha, classificando-se no segundo e terceiro grupo para as duas características foram o 2 (Bagé), 21 (Polônia), 26 (Argentina), 27 (Costa Rica), 28 (Austrália) e 33 (Marrocos). No trabalho realizado por Milano (2007), as cultivares UFRGS e Jacuí não se diferenciaram quanto aos valores para comprimento do folíolo mediano com média de 2,2 cm, já para a largura do folíolo, a cultivar Jacuí teve a maior média com 1,15 cm; as demais cultivares avaliadas apresentaram valores inferiores para estas características. Neste mesmo trabalho, a cultivar Jacuí obteve maior valor de área foliar total, com 7,9 cm², seguida pela cultivar UFRGS com 6,7 cm² que segundo Bortolini et al. (2006), seriam classificadas como de “folhas intermediárias”, por apresentarem valor de área total entre 4,1 e 11 cm². No presente trabalho, as duas testemunhas (UFRGS e Jacuí) obtiveram valores superiores aos encontrados por Milano (2007), sendo que 12 progênies não se diferenciaram destas para ambas as características podendo ser classificadas no mesmo grupo de folhas intermediárias. Os valores encontrados aqui também foram maiores que os obtidos por Collins et al. (1998) que, caracterizando uma população de interesse agrônomico, encontraram valores que variaram de 1,5 a 1,9 cm para largura do folíolo central e 1,7 a 2 cm para comprimento do folíolo. Nas populações coletadas no Uruguai e avaliadas por Olmos et al. (2003) a

largura e comprimento do folíolo foram de 1,7 e 2,1 cm, respectivamente.

Para a variável comprimento do pedúnculo floral (CPF), o grupo “a” foi formado por 20 genótipos com médias variando de 23,6 a 28,3 cm para os genótipos 1 e 6 (Bagé), respectivamente. As progênies 26 (Argentina) e 37 (Portugal) formaram o grupo “b” e 2 (Bagé) e 28 (Austrália) obtiveram as menores médias. Os valores foram muito superiores aos obtidos por Milano (2007), onde as cultivares Jacuí e UFRGS também apresentaram a maior média com 15,6 cm.

As duas cultivares mais treze progênies classificam-se no primeiro grupo para a intensidade de marcas “V”(IMV), apresentando marcas brancas que variam de fracas a fortes. As progênies 27 (Costa Rica) e 35 (França) possuem marcas menos intensas com médias de 0,5, sem diferenciarem-se de outras sete progênies.

A morfologia do estolão é uma característica chave a ser considerada em programas de melhoramento de germoplasma e desenvolvimento varietal. O diâmetro de estolão é considerado o caractere para seleção primária desde que mostra menos plasticidade fenotípica do que número e comprimento de estolão (Collins et al., 1997). Segundo Annicchiarico & Piano (2004), plantas com estolões mais grossos possuem maior diâmetro de raiz e peso seco de raiz do que plantas com estolões finos. A cultivar Jacuí apresentou a maior média para diâmetro de estolão (DE), com 0,17 cm, sem diferenças significativas apenas das progênies 29 (Brasil), 30 (Irlanda) e 40 (Japão), corroborando com o resultado de Milano (2007), onde a cultivar Jacuí também teve maior diâmetro de estolão (0,28 mm). Os demais tratamentos

foram divididos nos grupos “b” e “c”. Embora tenha apresentado diferenças significativas e a formação de três grupos, os valores de diâmetro de estolão obtidos foram, em geral, menores que os encontrados na literatura. A média de diâmetro de estolão obtida por Bortolini (2004) foi 2,2 mm variando de 1,6 até 5,5 mm. Collins et al., (2001) obtiveram valores entre 3 e 3,8 para todos os genótipos avaliados por eles, e no trabalho realizado por Rosso & Pagano (2001), mais de 90% das populações de trevo branco da Argentina analisadas tinham diâmetro de estolão maior que 2 mm.

As únicas progênes que não se diferenciaram da cultivar Jacuí em nenhuma das variáveis analisadas foram a 30 (Irlanda) e a 40 (Japão). Estas foram agrupadas no “a” em todas as características. Assim como as progênes 24 (Estados Unidos) e 25 (Uruguai), que foram iguais a cultivar UFRGS, ficando no segundo grupo apenas na variável diâmetro de estolão (DE).

A progênie 28 (Austrália) apresentou as menores médias para as sete características relacionadas ao tamanho da planta (E, HC, CPFoliar, LFC, CFC, CPF e DE). Outra progênie que apresentou médias baixas para todas variáveis foi a 2 (Bagé) que permaneceu sempre nos grupo “b” e “c”. Os tratamentos que apresentaram menor intensidade de florescimento foram o 7 (Bagé) e o 21 (Polônia).

Das 22 progênes avaliadas, 18 apresentaram pelo menos uma diferença morfológica que permitiu a diferenciação das cultivares comerciais Jacuí e UFRGS. As progênes 24 e 25 não diferiram entre si para nenhum dos marcadores, embora ambas tenham diferido da cultivar Jacuí em relação ao diâmetro do estolão. A única variável que diferenciou as duas cultivares

comerciais foi o diâmetro de estolão (DE). Essa característica (DE) permitiu que 12 progênes se diferenciasssem da cv. Jacuí e outras quatro da cv. UFRGS. Segundo Milano (2007), ao analisar dezesseis descritores morfológicos de trevo branco, relatou que a cultivar UFRGS pode ser diferenciada da cultivar Jacuí na intensidade de florescimento (IF), largura do folíolo central (LFC), intensidade de marcas “V” (IMV), além do comprimento de entrenó e intensidade da coloração verde.

A progênie com características mais distintas foi a 2 (Bagé), diferenciando-se das duas cultivares para todas variáveis, caracterizando-se por apresentar plantas com baixa estatura, folíolos de menor tamanho, estolões mais finos, menor intensidade de florescimento e a presença de marcas “V” nos folíolos. Se compararmos produção de MS das progênes no mês em que foi realizada a caracterização morfológica (janeiro), observamos que as duas progênes com menor produção são a 2 (Bagé) e a 28 (Austrália). Estas também apresentaram os menores valores nas características relacionadas com tamanho de planta. Apesar da progênie 2 ter sido a de menor produção em janeiro de 2009, ela obteve a maior produção em janeiro de 2010 e foi uma das progênes que ficaram no grupo “a” para a soma de produção de MS em ambos os locais, podendo ser mais persistente que as demais devido as suas características. Já a progênie com maior produção de matéria seca (819 Kg/ha) foi a 30 (Irlanda) que também apresentou os maiores valores de estatura, comprimento do pecíolo e comprimento do pedúnculo floral.

As variáveis que permitiram uma maior diferenciação entre as progênes e as cultivares foram estatura (E), largura do folíolo mediano (LFM),

intensidade de marcas “V” (IMV), com nove progênies sendo distintas das cultivares. Embora relacionadas, a variável estatura (E) mostrou-se mais eficiente para diferenciar as progênies das cultivares em relação à variável hábito de crescimento (HC).

Os descritores estatura (E), comprimento do pecíolo (CP Foliar), comprimento do folíolo mediano (CFM), comprimento do pedúnculo floral (CP Floral) e diâmetro de estolão (DE) foram os que apresentaram maior variação entre os tratamentos, sendo possível a formação de três grupos de genótipos em cada uma destas características morfológicas. Em geral, as progênies que apresentaram maior estatura eram mais eretas e também apresentavam maior comprimento do pecíolo, largura e comprimento do folíolo mediano, mas variavam entre os três grupos formados quanto ao diâmetro de estolão.

Encontrar características que diferenciem os genótipos de trevo branco, principalmente das cultivares é importante devido à necessidade das novas cultivares poderem ser diferenciadas das já existentes. Atualmente, para registro e proteção de um novo material, estes devem ser submetidos a ensaios de DHE (distinguilidade, homogeneidade e estabilidade), ou seja, devem ser distintos dos outros cultivares, suficientemente homogêneos e estáveis ao longo das gerações (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

Na Tabela 11 são apresentados os resultados para as correlações lineares simples entre os nove descritores morfológicos. Nesta análise também foram incluídas a produção de matéria seca de janeiro de 2009 (mês em que foi realizada a caracterização morfológica) e o número de estolões/m linear

obtido na avaliação de persistência. A análise de correlação entre nove características morfológicas, produção de MS e número de estolão/m linear encontra-se no Apêndice 14.

As maiores correlações encontradas foram entre estatura e comprimento do pecíolo ($r=0,81$), estatura e comprimento do pedúnculo foliar ($r=0,85$) e entre comprimento do pecíolo e comprimento do pedúnculo foliar ($r=0,81$).

TABELA 11. Correlações lineares simples entre nove características morfológicas, produção de MS e número de estolões/m linear. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

	E	HC	IF	CP	LFM	CFM	CPF	IMV	DE	NE
E										
HC	0,71**									
IF	0,47**	0,36**								
CP	0,81**	0,69**	0,39**							
LFM	0,48**	0,57**	0,26*	0,69**						
CFM	0,46**	0,50**	0,18	0,60**	0,68**					
CPF	0,85**	0,71**	0,36**	0,81**	0,48**	0,53**				
IMV	0,04	0,01	0,06	0,05	0,06	-0,02	0,02			
DE	0,35**	0,34**	0,21*	0,32**	0,34**	0,37**	0,34**	-0,13		
NE	0,16	0,17	0,14	0,2	0,11	0,11	0,19	0,01	-0,1	
MS (01/09)	-0,05	-0,02	0,04	0,04	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,27**

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste ($P < 0,05$).

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t ($P < 0,01$).

E = Estatura; HC = hábito de crescimento; IF = intensidade de florescimento; CP = comprimento do pecíolo; LFC = largura do folíolo central; CFC = comprimento do folíolo central; CPF = comprimento do pedúnculo floral; IMV = intensidade de marcas "V"; DE = diâmetro de estolão, NE = número de estolões/m linear, MS (01/09) = matéria seca produzida em janeiro de 2009.

As correlações entre largura e comprimento do folíolo central ($r=0,68$) e destas duas características com comprimento do pecíolo ($r=0,69$ e $r=0,60$) foram muito semelhantes com as obtidas por Olmos et al. (2003). De

acordo com estes autores, comprimento e largura do folíolo, comprimento do pecíolo e peso da planta são variáveis muito correlacionadas. Nenhuma característica apresentou correlação com a MS produzida, assim como para o número de estolões da análise da persistência. Bortolini et al. (2006) verificaram alta correlação positiva entre estatura e área foliar ($r=0,92$), onde plantas com maior área foliar possuem maior pecíolo e, conseqüentemente maior estatura. O diâmetro de estolão apresentou coeficientes de correlação positivos e significativos em relação a sete variáveis. Carámbula (19--) afirma que os tipos de folhas grandes apresentam porte mais alto, estolões mais grossos e hábito mais ereto.

Na Tabela 12 são apresentados os resultados da análise de divergência genética através da distância de Mahalanobis entre os acessos, com base nos caracteres morfológicos, considerando vinte repetições por acesso. A análise estatística encontra-se no Apêndice 15.

TABELA 12. Estatísticas descritivas obtidas pela análise da distância de Mahalanobis. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

Variável	Variância	Média	Máximo	Mínimo
E (cm)	4,1293	21,9	24,8	16,1
HC	0,2292	6,2	6,8	4,5
IF	0,0247	1,8	2	1,4
CP (cm)	4,9952	19,3	22,5	12,8
LFC (cm)	0,0184	1,9	2,1	1,5
CFC (cm)	0,038	2,3	2,7	1,8
CPF (cm)	5,9242	24,9	28,3	18
IMV	0,0884	1,1	1,5	0,4
DE (cm)	0,0002	0,14	0,17	0,1
Total	15,44			

E = Estatura; HC = hábito de crescimento; IF = intensidade de florescimento; CP = comprimento do pecíolo; LFC = largura do folíolo central; CFC = comprimento do folíolo central; CPF = comprimento do pedúnculo floral; IMV = intensidade de marcas "V"; DE = diâmetro de estolão.

A característica que apresentou maior variância corresponde ao comprimento do pedúnculo floral (CPF), a qual obteve o valor de 5,92, variando de 18 a 28,3 cm, sendo seguida pelo comprimento de pedúnculo foliar (CP) e estatura (E) com 4,99 e 4,12.

Os caracteres estatura, comprimento do pecíolo e pedúnculo floral apresentam os maiores valores e conseqüentemente a maior variância. O diâmetro de estolão que gira em torno de poucos milímetros, apresentou a menor variância. No entanto, dentro desta característica houve uma variação de 70% (0,1 a 0,17 cm). O valor mínimo necessário para diferenciar dois tratamentos irá variar dentro de cada característica, onde uma variável não deve ser comparada com a outra.

Os resultados apresentados na tabela a seguir (Tabela 13) mostram a contribuição que cada característica avaliada apresentou para a divergência entre os acessos estudados.

TABELA 13. Contribuição relativa dos caracteres para divergência genética. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

Variável	Valor (%)
Estatura	2,7
Hábito crescimento	12,3
Intensidade florescimento	12,4
Comprimento do pecíolo	16,7
Largura folíolo central	5,8
Comprimento folíolo central	13,9
Comprimento pedúnculo floral	6,6
Intensidade marcas "V"	16,1
Diâmetro estolão	13,3

Destacam-se as variáveis comprimento do pecíolo, intensidade de marcas “V”, comprimento do folíolo central e diâmetro de estolão que somadas contribuíram com 60% da divergência entre os acessos. Algumas das características que apresentaram maior variância como estatura e comprimento do pedúnculo floral foram as que menos contribuíram para a divergência entre os tratamentos junto com a largura do folíolo central.

Estes resultados são divergentes com os apresentados por Bortolini et al.(2006), onde a estatura foi a segunda característica que mais contribuiu para a divergência dos acessos da coleção nuclear de trevo branco, com 20,37 %, e o diâmetro de estolão teve uma pequena contribuição relativa de 3,54%. No entanto, apenas quatro características utilizadas por estes autores são iguais as empregadas na caracterização das progênies, além das diferenças devido as plantas serem avaliadas em parcelas e não isoladas.

Com base na matriz de dissimilaridade obtida através da distância de Mahalanobis, os genótipos foram agrupados pelo método de Tocher (Tabela 14). Este método de agrupamento permite o estabelecimento de grupos, de forma que exista homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre grupos (Cruz, 2006b).

A análise de agrupamento evidenciou a formação de 12 grupos, variando de um a três componentes em cada grupo. Aparentemente a diversidade genética não está correlacionada com a diversidade geográfica, devido à existência de acessos de origens geográficas diferentes, classificados no mesmo grupo de divergência genética e acessos de mesma origem

geográfica classificados em grupos diferentes.

TABELA 14. Grupos de genótipos estabelecidos pelo método de Tocher, com base na dissimilaridade genética expressa pela distância de Mahalanobis. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

GRUPOS	Genótipos
1	1 e 5
2	2, 7 e 21
3	16 e 22
4	26, 27 e 29
5	35 e 37
6	4 e UFRGS
7	6, 23 e Jacuí
8	25 e 33
9	30 e 32
10	40
11	24
12	28

A caracterização de cada um dos 12 grupos formados encontra-se na Tabela 15. A análise estatística para o método de agrupamento Tocher, baseado nas médias de dissimilaridade da distância de Mahalanobis encontra-se no Apêndice 16.

O grupo 10, composto apenas pela progênie 40 (Japão), apresentou as maiores médias para largura do folíolo central (2,1 cm), comprimento do pedúnculo floral (27,1 cm), intensidade de marcas “V” (1,4), diâmetro de estolão (0,16 cm) e, junto ao grupo 6 (4 e UFRGS), hábito de crescimento(6,6). Os grupos com maior comprimento de pedúnculo foliar (21 e 3) foram o 3 (16 e 22) e o 9 (30 e 32), que também apresentou maior estatura (24 cm). A cultivar Jacuí ficou no grupo 7 junto das progênies 6 (Bagé) e 23 (Portugal).

TABELA 15. Perfil dos grupos de genótipos de trevo branco formados por meio de análise de agrupamento pelo método de Tocher de nove características morfológicas (valores médios, mínimos e máximos de cada grupo para cada variável). UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

Grupos		E	HC	IF	CPFoliar	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
1	Média	22,0	6,5	1,7	18,8	1,9	2,8	24,6	1,1	0,15
	Mínimo	21,2	6,4	1,7	18,6	1,9	2,2	23,6	1,1	0,15
	Máximo	22,7	6,5	1,8	19,0	1,8	3,4	25,5	1,1	0,15
2	Média	20,2	5,9	1,5	17,0	1,7	2,1	22,8	0,9	0,12
	Mínimo	17,6	5,3	1,5	14,7	1,7	2,0	19,5	0,7	0,11
	Máximo	22,1	6,2	1,7	19,1	1,7	2,3	24,7	1,0	0,14
3	Média	22,9	6,5	1,8	21,3	1,9	2,4	26,7	1,3	0,13
	Mínimo	22,7	6,3	1,7	21,2	1,9	2,4	26,4	1,2	0,13
	Máximo	23,0	6,6	2,0	21,5	1,9	2,4	27,1	1,3	0,14
4	Média	21,7	6,1	1,9	18,5	1,8	2,2	24,0	0,9	0,14
	Mínimo	19,2	5,7	1,7	15,6	1,6	1,9	21,5	0,5	0,12
	Máximo	23,6	6,4	2,0	20,1	1,9	2,3	25,8	1,2	0,16
5	Média	21,3	6,3	1,7	18,7	1,9	2,3	24,1	1,0	0,13
	Mínimo	20,6	6,2	1,6	18,4	1,8	2,1	22,8	0,5	0,12
	Máximo	21,9	6,3	1,8	18,9	1,9	2,5	25,5	1,5	0,14
6	Média	22,7	6,6	1,8	19,6	1,9	2,4	25,5	1,1	0,15
	Mínimo	21,9	6,4	1,6	19,0	1,9	2,4	24,0	0,9	0,15
	Máximo	23,6	6,8	2,0	20,2	1,9	2,4	27,0	1,3	0,15
7	Média	22,6	6,5	1,8	20,6	2,0	2,5	27,0	1,1	0,15
	Mínimo	21,2	6,2	1,8	19,1	1,9	2,4	26,1	0,6	0,13
	Máximo	24,0	6,7	1,9	21,6	2,0	2,7	28,3	1,6	0,17
8	Média	20,9	6,2	1,9	19,7	1,8	2,3	24,9	1,2	0,14
	Mínimo	19,9	6,1	1,9	18,9	1,8	2,2	24,5	1,1	0,13
	Máximo	21,9	6,2	1,9	20,4	1,9	2,4	25,3	1,3	0,14
9	Média	24,0	6,5	1,8	21,3	2,0	2,4	26,7	1,1	0,15
	Mínimo	23,2	6,4	1,8	20,0	2,0	2,3	25,3	0,8	0,14
	Máximo	24,9	6,6	1,8	22,5	2,0	2,5	28,0	1,4	0,15
10	Média	23,3	6,6	1,8	21,0	2,1	2,5	27,1	1,4	0,16
	Mínimo	23,3	6,6	1,8	21,0	2,1	2,5	27,1	1,4	0,16
	Máximo	23,3	6,6	1,8	21,0	2,1	2,5	27,1	1,4	0,16
11	Média	23,8	6,5	2,0	21,2	2,0	2,4	26,8	1,2	0,14
	Mínimo	23,8	6,5	2,0	21,2	2,0	2,4	26,8	1,2	0,14
	Máximo	23,8	6,5	2,0	21,2	2,0	2,4	26,8	1,2	0,14
12	Média	16,1	4,6	1,9	12,8	1,5	1,8	18,0	1,1	0,11
	Mínimo	16,1	4,6	1,9	12,8	1,5	1,8	18,0	1,1	0,11
	Máximo	16,1	4,6	1,9	12,8	1,5	1,8	18,0	1,1	0,11

As menores médias para caracteres relacionados com tamanho da planta foram obtidos pelo grupo 12, composto apenas pela progênie 28 (Austrália), que apresenta porte mais prostrado, com folhas menores e estolões finos.

Bortolini et al. (2006), também utilizaram a distância de Mahalanobis para verificar a divergência genética e o método de Tocher para agrupar 78 acessos da coleção nuclear de trevo branco, que representa a variabilidade genética existente da espécie. Neste trabalho também se formaram 12 grupos através de nove parâmetros morfológicos e um agrônômico.

Os resultados obtidos para a caracterização morfológica das progênies evidenciam a existência de variabilidade genética quanto às características morfológicas. É importante lembrar que, como se tratam de progênies, todas apresentam um grau de parentesco, visto que são oriundas de um bloco de policruzamento. Desta forma, as plantas mãe, que serão utilizadas em futuros cruzamentos para desenvolvimento de cultivares sintéticas, provavelmente apresentam maior divergência genética, embora isso ainda deverá ser analisado.

A natureza alógama do trevo branco faz com que suas cultivares possam ser sintéticos desenvolvidos a partir do policruzamento entre vários genótipos parentais diferentes (Kölliker et al., 2001a). Desta forma, conhecer a variabilidade existente e as características do material do germoplasma também é importante na identificação dos genótipos adequados para serem utilizados como pais de novas populações com alto desempenho agrônômico. Para isto, devem ser escolhidos genótipos distantes geneticamente para

aproveitar as vantagens da heterose e evitar a depressão endogâmica.

No entanto, a escolha de acessos com características muito diferentes, como folhas pequenas e grandes ou com presença e ausência de manchas brancas, dificultaria, futuramente, a estabilização das características da população que, como já vimos, deve ser homogênea. Assim, a escolha dos pais de uma nova cultivar deve ser fundamentada em vários fatores.

4.5 Caracterização molecular

Foram detectados 13 alelos nos cinco locos analisados, com uma média de 2,6 alelos por loco. Quatro pares de iniciadores apresentaram-se polimórficos, variando de dois (ats226) a quatro (ats070) alelos. A exceção é o *primer* prs582 que foi monomórfico com apenas um alelo em todas as amostras. O valor médio do PIC foi de 0,44, variando de zero (prs582) a 0,82 (ats070) (Tabela 16). A progênie 7 (Bagé) e o acesso 37 (Portugal) das plantas mãe não amplificaram em nenhum dos locos analisados, sendo excluídos das avaliações.

As plantas mãe e as progênies, analisadas em *bulks*, apresentaram o mesmo número de alelos para cada loco analisado. Segundo Kölliker et al. (2001a), quando se trabalha com *bulk*, remove-se a variação intrapopulacional, eliminando os alelos raros presentes em menos de 25% dos acessos e fazendo com que o padrão de amplificação represente as características compartilhadas dentro de uma população heterogênea.

TABELA 16. Número total de alelos por loco (A) e conteúdo de informação de polimorfismo (PIC) de 5 *primers* de microssatélites testados nas progênes e plantas mãe de trevo branco. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2009.

<i>Primer</i>		Sequência	Motivo/Classe	A	PIC
TRSSRAXX31	F	TCTGTTTTGTTGGCCATGC	(GT) ₇	3	0,31
	R	TTGCAAAGTGTTTGAAGGA	Perfeito		
ats070	F	GTCATTGGTGATGGTGTCT	(CA) _N	4	0,82
	R	TTTCGTCAGTGGCGGTGCTC	Perfeito		
ats226	F	CATCTACTCACCACCACCTA	(ATG) _N	2	0,75
	R	CAGCAGCAGCAGCAGCGATA	Perfeito		
prs582	F	CCGGTTCGATTCAACAAGTT	(TTC) _N	1	0
	R	CTGCAGATCCAGTAATGATTTCC	Perfeito		
prs612	F	TTGAACTAGTCGTTGGATGGG	(ATG) _N	3	0,34
	R	GAGAGGGTTTCAGGAACATACG	Perfeito		
Total				13	
Média				2,6	0,44
Min – Máx				1 - 4	0 - 0,82

O TRSSRAXX31 apresentou o mesmo número de alelos observado por Kölliker et al. (2001b) e Janke (2009), que utilizou os *primers* de trevo branco para caracterizar genótipos de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e também encontrou o mesmo número de alelos para o ats070 e prs612, mas no entanto obteve maiores valores de PIC. Bortolini (2008), ao caracterizar 81 acessos da coleção nuclear de trevo branco, obteve maior número de alelos e valores de PIC para os cinco *primers*. Neste trabalho a média de alelos por loco e o PIC foram de 7,8 e 0,67, respectivamente. O prs582 também foi o que apresentou menor número de alelos (2 alelos) e valor de PIC (0,26). O grande número de alelos encontrados por Bortolini (2008) justifica-se pelo grande número de acessos analisados e pelas diferenças no estado de melhoramento desses materiais, mas principalmente por fazerem parte de uma coleção

nuclear que representa uma boa parte da variabilidade da espécie.

A partir da matriz de similaridade genética (Apêndice 17) obtida pelo índice Jaccard foi gerado um dendrograma (Figura 3) para as progênies de trevo branco. A similaridade média entre as progênies e cultivares foi de 0,56, variando de 0,10 a 1,00. A utilização da similaridade média como ponto de corte permitiu a formação de oito grupos.

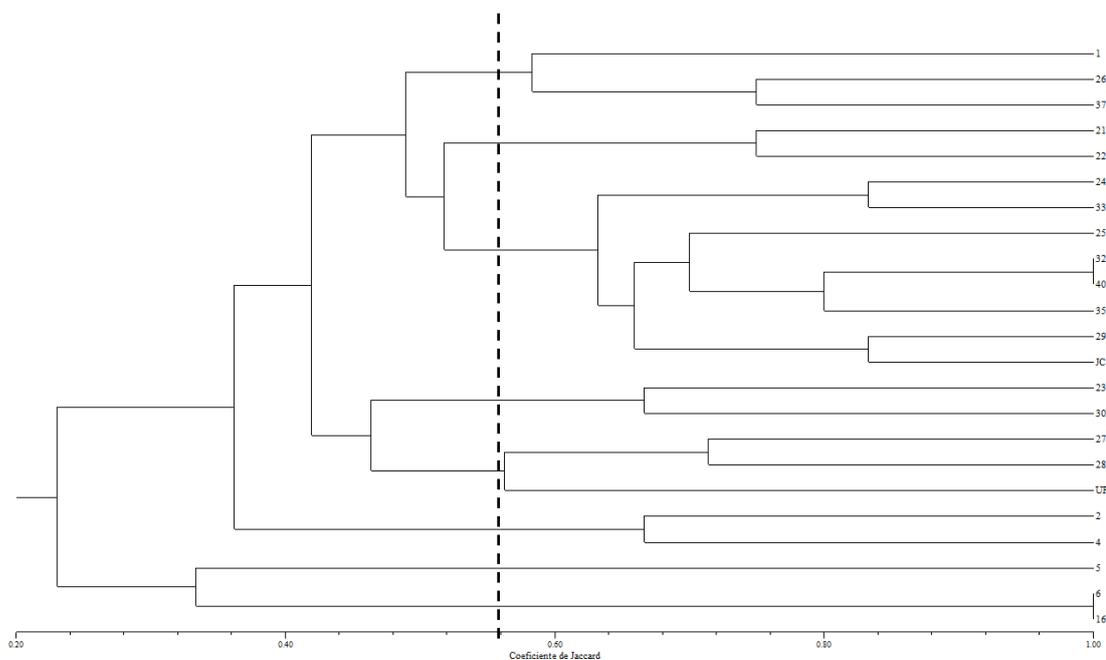


FIGURA 3. Dendrograma obtido com base na similaridade genética de 21 progênies e duas cultivares de trevo branco, utilizando-se cinco marcadores microsatélites. A linha tracejada indica a distância média e o ponto de corte no dendrograma. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2010.

No primeiro grupo (de cima para baixo) estavam as progênies 1 (Bagé), 26 (Argentina) e 37 (Portugal). As progênies 21 (Polônia) e 22 (Etiópia) formaram o segundo grupo. O maior grupo foi o três, composto pelo 24

(Estados Unidos), 33 (Marrocos), 25 (Uruguai), 32 (Austrália), 40 (Japão), 35 (França), 29 (Brasil) e a cultivar Jacuí. As progênies 23 (Portugal) e 30 (Irlanda) formaram o grupo quatro. A cultivar UFRGS, junto às progênies 27 (Costa Rica) e 28 (Austrália) formaram o quinto grupo. As progênies 2 e 4, 5, 6 e 16, oriundas de Bagé, formaram os grupos 6, 7 e 8 respectivamente.

Os genótipos mais divergentes foram o UFRGS da progênie 5 (Bagé) com 0,10 de similaridade genética. As progênies 32 (Austrália) e 40 (Japão), 6 (Bagé) e 16 (Hulha Negra) apresentaram similaridade igual a 1.

Não houve correlação entre os grupos formados a partir da similaridade genética verificada através dos marcadores moleculares SSR e as diferenças observadas com caracteres morfológicos para as progênies de trevo branco, uma vez que grande parte das progênies agrupadas pelo método de Tocher ficaram em grupos separados no dendrograma. As únicas exceções foram as progênies 25 e 33 agrupadas juntas em ambas avaliações. Assim como as progênies 6 e 16 (Bagé) e 32 (Austrália) e 40 (Japão), consideradas idênticas geneticamente, apresentaram pelo menos duas características morfológicas que as diferissem pelo teste de Scott & Knott. Estes resultados corroboram com os de Bortolini (2004) que, usando RAPD e a morfologia para caracterizar os acessos da coleção nuclear, observaram que cada uma das abordagens apresentou resultados diferentes de similaridade ou dissimilaridade entre os acessos, formando grupos diferentes.

Observando-se o dendrograma gerado a partir da matriz de similaridade genética (Apêndice 18) e tomando a similaridade média (0,59)

como ponto de corte, verifica-se que os 23 acessos das plantas mãe agruparam-se em sete grupos (Figura 4).

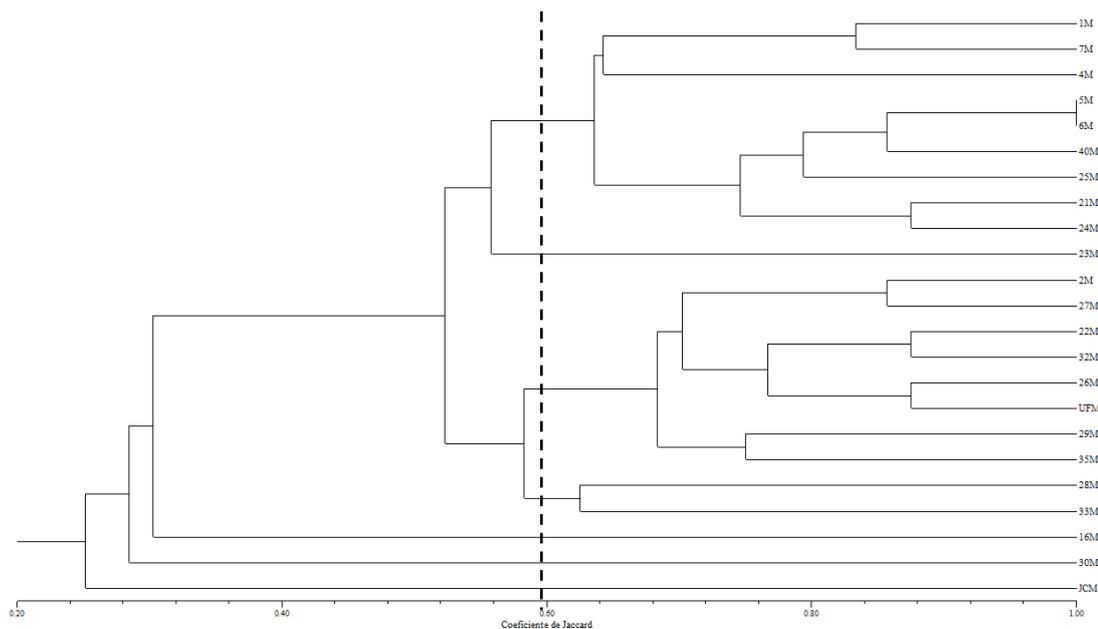


FIGURA 4. Dendrograma obtido com base na similaridade genética de 21 acessos e duas cultivares de trevo branco, utilizando-se cinco marcadores microsátélites. A linha tracejada indica a distância média e o ponto de corte no dendrograma. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2010.

O primeiro grupo (de cima para baixo) continha cinco dos seis acessos coletados em Bagé (1, 4, 5, 6 e 7) além do 21 (Polônia), 24 (Estados Unidos), 25 (Uruguai) e 40 (Japão). Os acessos 5 e 6 (Bagé) apresentaram similaridade genética 1,00. Isto pode ser explicado devido a estes acessos de Bagé terem sido coletados sempre que eram encontradas “manchas” vivas de trevo branco no campo, sendo o 5 e o 6 provavelmente coletados de locais próximos tendo alto grau de parentesco. O segundo grupo era formado apenas

pelo acesso 23 (Portugal). O terceiro e maior grupo compreendia os acessos 2 (Bagé), 27 (Costa Rica), 22 (Etiópia), 32 (Austrália), 26 (Argentina), UFRGS, 29 (Brasil) e 35 (França). Os acessos 28 (Austrália) e 33 (Marrocos) formaram o grupo quatro e o 16 (Hulha Negra), 30 (Irlanda) e a cultivar Jacuí formaram isoladas os grupos 5, 6 e 7, respectivamente.

Com exceção de cinco acessos de Bagé, que ficaram no mesmo grupo, em geral a formação dos grupos não estava correlacionada com o país de origem dos acessos. Segundo alguns autores como Kölliker et al. (2001a) e Sharma et al. (2005), a diversidade genética de trevo branco não apresenta muita correlação com a origem geográfica dos acessos.

A menor similaridade observada foi entre os acessos 16 (Hulha Negra) e 7 (Bagé) em relação ao acesso 33 (Marrocos), que foi igual a zero com os *primers* utilizados. A similaridade média genética entre as progênes (0,56) e as plantas mãe (0,59) foi bastante semelhante. Porém, a distribuição dos genótipos dentro dos grupos formados em cada dendrograma foi muito distinta, provavelmente devido ao fato de que as progênes são resultado do cruzamento entre todos os acessos.

A similaridade genética média de 0,59 foi maior que a obtida por Bortolini (2004) que, utilizando marcadores do tipo RAPD na caracterização de acessos da coleção nuclear de trevo branco obteve valores que variaram de 0,05 a 0,58 com média de 0,24. Esta maior similaridade média entre os acessos pode ser devido à maioria destes já terem passado por algum processo de seleção, além de ser referente a um menor número de acessos.

Apenas os acessos 22 (Etiópia) e 33 (Marrocos) são considerados selvagens quanto ao estado de melhoramento. Os acessos coletados na região da Campanha certamente são oriundos de cultivares de trevo branco implantadas na região anteriormente selecionados. Como a seleção do trevo branco na maioria das vezes visa produção e/ou persistência, é provável que a base genética do germoplasma selecionado seja mais estreita. Apesar da média de similaridade genética ter sido alta em relação a outros trabalhos, houve grande variação (0 a 1), que pode ter sido devido ao pequeno número de *primers* utilizados, existindo ampla variabilidade genética dentro germoplasma analisado.

Kölliker et al. (2001a) afirmam que amostras em “*bulk*” diluem o efeito de alelos raros, sendo em torno de 20 o número ideal de indivíduos utilizados para cada amostra. Como no presente trabalho foram utilizados dez indivíduos para cada amostra, a variação intrapopulacional pode ter sido maior, originando à menor similaridade genética das progênies (0,56) em relação à observada entre os acessos (0,59). Os autores observaram que 84% da variação total foi devido a variação dentro das cultivares, enquanto que a variação entre cultivares foi responsável por apenas 16% da variação total, sendo esta uma característica de espécies alógamas.

Com base nesses resultados, é possível identificar os acessos mais distantes geneticamente, sendo a caracterização molecular uma ferramenta auxiliar na seleção de genótipos a serem usados em cruzamentos para formação de populações com alto desempenho agrônômico.

A partir das avaliações realizadas e dos resultados obtidos neste trabalho serão selecionados acessos de trevo branco para serem utilizados na formação de novas cultivares. Partindo do objetivo de selecionar genótipos mais produtivos e persistentes, as progênies que apresentaram maior produção de MS em ambos os locais que foram a 2, 6 e 7 oriundas de Bagé e 22 (Etiópia), 23 (Portugal), 24 (Estados Unidos) e 30 (Irlanda), que poderiam ser pré selecionadas.

Considerando as características morfológicas apresentadas pelas progênies destes acessos, os caracteres que mais variaram entre elas pelo teste de Scott & Knott foram estatura e diâmetro de estolão, onde foram divididas nos grupo “a”, “b” e “c”. A progênie 2 apresenta características mais distintas do restante do grupo, variando entre “b” e “c” em todas variáveis. As demais progênies estão classificadas no grupo “a” para a maioria das características, entretanto não deve ser esquecido que estas são as características das progênies e que as plantas mãe ainda deverão ser caracterizadas. Finalmente, considerando a distância genética entre estes acessos, a média de similaridade genética destes é de 0,52, variando de 0 entre o acesso 7 (Bagé) e 30 (Irlanda) até 0,86 entre o 6 (Bagé) e 24 (Estados Unidos). Entretanto, só é possível dizer que estes acessos ou outros têm ou não a capacidade de formarem uma população com alto desempenho agrônômico, com características distintas de outros cultivares, estáveis e homogêneas, após ser realizado o cruzamento entre eles e serem formados e devidamente testadas os sintéticos na segunda geração, previstos como próximas etapas do trabalho.

5. CONCLUSÕES

É possível selecionar genótipos mais produtivos e mais persistentes as condições do verão, visando o melhoramento genético desta espécie. Sendo as progênes 2, 6 e 7 oriundas de Bagé e 22 (Etiópia), 23 (Portugal), 24 (Estados Unidos) e 30 (Irlanda) indicadas para serem utilizadas na formação de uma cultivar sintética.

Houve interação genótipo x ambiente, visto que algumas das progênes mais adaptadas a cada região são diferentes.

O grupo de descritores morfológicos utilizados permitiu uma boa caracterização dos genótipos avaliados, com a maioria das progênes apresentando pelo menos uma diferença morfológica em relação as cultivares comerciais.

Existe variabilidade genética no germoplasma analisado quanto às características morfológicas e moleculares e não houve correlação entre os grupos formados por ambas análises.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLARD, R.W. **Princípios do melhoramento genético das plantas**. Rio de Janeiro: USAID, 1971. p. 204 – 212. Cap. 5: Seleção em plantas alógamas.
- ALVES, M.I.F.; MACHADO, A.A.; ZONTA E.P. Tópicos especiais de estatística experimental utilizando o SANEST (Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores). In: SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA, 5.; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 38., 1993, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 1993. p1-110.
- ANNICHIARI, P.; PIANO, E. Persistence of Ladino clover ecotypes and its relationship whit other agronomic traits. **Grass and Forage Science**, Oxford, v 50, n. 3, p. 195-198, 1995.
- ATLAS Agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1989. Vols. I, II, III.
- BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. Atlanta, Georgia: Potash & Phosphate Institute (PPI) : Foundation for Agronomic Research (FAR), 1991. p.256.
- BARRET, B. A.; GRIFFITHS, A.; SCHREIBER, M. et al. A microsatellite map clover. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v.109, p.596 – 608, 2004.
- BARRET, B. A.; BAIRD, I. J.; WOODFIELD, D. R. A QTL Analysis of White Clover Seed Production. **Crop Science**, Madison, v.45, p. 1844 – 1850, 2005.
- BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M. R.; CARDOSO, L. S.; SILVA M. I. G. da. **Clima da Estação Experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 78p.
- BORTOLINI, F. **Caracterização morfológica e molecular da coleção básica de trevo-branco (*Trifolium repens* L.)**. 2004. 117f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

BORTOLINI, F.; DALL'AGNOL, M.; SCHIFINO-WITTMAN, M. T.; TREVISAN, M.; VIEIRA, V. M.; SCHEFFER-BASSO, S.M.; MONTARDO, D. P. Caracterização morfológica e agrônômica e divergência genética em germoplasma de trevo-branco. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.4, p. 1601 – 1610, 2006.

BORTOLINI, F. **Análise da diversidade genética e avaliação de características morfofisiológicas associadas a tolerância à seca em diferentes genótipos de trevo branco (*Trifolium repens* L.)**. 2008. 198f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BOUTON, J. H.; WOODFIELD, D. R.; HOVELAND, C. S. et al. Enhanced survival and animal performance from ecotype derived white clover cultivars. **Crop Science**, Madison, v. 45, p. 1596 – 1602, 2005.

BRINK G. E. et al. Growth of white clover ecotypes, cultivars, and germplasms in the southeastern USA. **Crop Science**, Madison, v. 39, p. 1809 – 1814, 1999.

CARADUS, J.R.; WOODFIELD, D.R.; Genetic control of adaptive root characteristics in white clover. **Plant and Soil**, Madison, v.200, p. 63 – 69, 1998.

CARÁMBULA, M. **Producción y manejo de las pasturas sembradas**. Montevideo: Hemisfério Sur, [19--]. 464 p.

COGAN N. O. I.; ABBERTON, M. T.; SMITH K. F. et al. Individual and multi-environment combined analyses identify QTLs for morphogenetic and reproductive development traits in white clover (*Trifolium repens* L.). **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v.112, p. 1401–1415, 2006.

COLLINS, R. P.; HELGADÓTTIR, A.; FOTHERGILL, M.; RHODES, I. Variation amongst survivor populations of two white clover cultivars collected from sites across Europe: morphological and reproductive traits. **Annals of Botany Company**, Oxford, UK, v.88, p. 761 – 770, 2001.

COLLINS R.P.; ABBERTON M.T.; MICHAELSON YEATES T.P.T.; MARSHALL A.H.; RHODES I. Effects of divergent selection on correlations between morphological traits in white clover (*Trifolium repens* L.). **Euphytica**, Wageningen, v.101, p.301 – 305, 1998

COLLINS R.P.; ABBERTON M.T.; MICHAELSON YEATES T.P.T.; MARSHALL A.H.; RHODES I. Response to divergent selection for stolon characters in white clover (*Trifolium repens*). **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.129, p.279 - 285, 1997.

CRUZ, C.D. **Programa GENES**: Biometria. Viçosa, MG : Editora UFV, 2006a. v.1, 382p.

CRUZ, C.D. **Programa GENES**: Análise multivariada e simulação. Viçosa, MG : Editora UFV, 2006b. v.1, 175p.

DALL'AGNOL, M.; PAIM, N. R.; RIBOLDI, J. Cultivares e progênies de policruzamento de trevo branco consorciadas com gramíneas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n. 11, p.1591 – 1598, 1982.

DOLANSKÁ, L.; CURN, V. Identification of white clover (*Trifolium repens* L.) cultivars using molecular markers. **Plant Soil Environment**, Praga, v.50, n.3 p.95–100, 2004.

ELLISON, N. W.; LISTON, A.; STEINER J. J. Molecular phylogenetics of the clover genus (*Trifolium*—Leguminosae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v.39, p. 688-705, 2006.

EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do município de Bagé, RS**. Brasília, 1984. 69p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. Brasília, 1999. 412p.

FERREIRA, M. E.; GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. 3. ed. Brasília: Embrapa – CENARGEN, 1996. 220p.

FLORES, R. A.; SHEFFER-BASSO, S. M.; DALL'AGNOL, M. Caracterização morfológica de genótipos de trevo branco (*Trifolium repens* L.). **Agrociência**, Pelotas, v.8, n.3, p. 21-28, 2004.

GARCIA, J. A. **Variedades de trebol blanco**. Montevideo: INIA, 1995. 12 p. (Série Técnica, 70).

GARCIA, J. A.; BARÚ, N.; VERNAZZA, R. Riego y producción de semillas de trebol blanco. In: JORNADA DE TREBOL BLANCO, 2000, Estanzuela. [Anais...] Estanzuela: INIA, 2000. p. 13-18. (Serie Actividades de Difusión, 241).

GUSTINE, D. L.; HUFF, D. R. Genetic variation within and among white clover populations from managed permanent pastures of the northeastern USA. **Crop Science**, Madison, v. 39, n. 2, p. 524 – 530, 1999.

GUSTINE, D. L. ; SANDERSON, M. A.; Molecular analysis of white clover population structure in grazed swards during two growing seasons. **Crop**

Science, Madison, v. 41, n. 4, p. 1143 – 1149, 2001.

HOLLOWELL, E. A. Ladino and other white clovers. In: HUGHES, H.D. et al. **Forages: the science of grassland agriculture**. Ames: Iowa State University Press, 1966. p.161 – 168.

JAHUFER, M. Z. Z. et al. Identification of research to improve the efficiency of breeding strategies for white clover in Australia – a review. **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v. 53, p. 239-257, 2002.

JANKE, A. **Seleção de *Lotus corniculatus* L. tolerante ao alumínio**. 2009. 93f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

JONES, R. M. Survival of seedlings and primary taproots of white clover (*Trifolium repens*) in subtropical pastures in south-east Queensland. **Tropical Grassland**, Sta. Lucia, v. 14, p. 19-22, 1980.

KÖLLIKER, R. et al. Bulked AFLP analysis for the assesment of genetic diversity in White clover (*Trifolium repens* L.). **Euphytica**, Wageningen, v. 121, p. 305 – 315, 2001a.

KÖLLIKER, R.; JONES, E. S.; DRAYTON, M. C. Development and characterization of simple sequence repeat (SSR) markers for white clover (*Trifolium repens* L.). **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v.102, p.416 – 424, 2001b.

LEFFEL; GIBSON. White clover. In: HEATH, M. E. et al. **Forages: the science of grassland agriculture**. Ames :Iowa State University Press, 1973. p.167 – 176.

LEWIS, G.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. **Legumes of the world**. Kew : Royal Botanic Gardens, 2005. 577p.

MELLO, O. DE; LEMOS, R. C. DE; ABRÃO, P. U. et al. Levantamento em série dos solos do Centro Agronômico. **Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária da UFRGS**, Porto Alegre, v. 8, p. 7 – 155, 1966.

MILANO, L. R. **Caracterização morfológica de trevo branco (*Trifolium repens* L.)**. 2007 74f. Monografia(Graduação) - Centro de Ciências Educação, Comunicação e Artes, Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade da Região da Campanha, Bagé, 2007.

MONTARDO, D. P.; MILANO, L. R.; DALL'AGNOL, M.; BORTOLINI, F. Caracterização morfológica de trevo branco (*Trifolium repens* L.). In: REUNIÃO

ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras. **Anais...**Viçosa, 2008a. 1 CD-ROM.

MONTARDO, D. P.; BRANDOLI, M. A. A.; PEREIRA, E. A. Produção de forragem de trevo branco (*Trifolium repens* L.) em cinco diferentes locais do Sul do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras. **Anais...**Viçosa: SBZ, 2008b. 1 CD-ROM.

NABINGER, C. Técnicas de melhoramento de pastagens naturais do Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS: “DE QUE PASTAGENS NECESSITAMOS”, 1980, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FARSUL, 1980. p. 28-58.

NABINGER, C., et al. Campos in southern Brazil. In.: LELAIRE, G. et al. **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Cambridge : CABI, 2000. Cap. 18, p. 355-376..

OLIVEIRA, J. C. P.; MORAES, C. O. C. Cadeia forrageira para a região da campanha. In: CADEIAS forrageiras anuais. FEDERACITE VII. Porto Alegre, RS: Caramuru, 1995. 203p.

OLMOS, F.; WILMAN, D.; HAMILTON, R. S. Variation between and within *Trifolium repens* L. populations collected from sown swards in Uruguay. **Euphytica**, Wageningen, v. 130, p. 131 – 141, 2003.

PAIM, N. R. Manejo de leguminosas de clima temperado. In: SIMPÓSIO DE MANEJO DE PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p. 341-358.

PAIM, N. R.; RIBOLDI, J. Duas novas cultivares de trevo-branco comparadas com outras disponíveis no Rio Grande do Sul, em associação com gramíneas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n.1, p. 43 – 53, 1994.

PATERNIANI, E.; MIRANDA FILHO, J.B. Melhoramento de populações. In: PATERNIANI, E.; VIÉGAS, G.P. **Melhoramento e produção do milho**. 2 ed. Campinas: Fundação Cargil, 1987. P. 217-228.

PEDERSON, G. A. White clover and other perennial clovers. In: BARNES, R. F. et al. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. Ames: Iowa state University Press, 1995. p.227 – 236.

PEDERSON, G. A.; BRINK, G.E. Seed production of white clover cultivars and naturalized populations when grown in a pasture. **Crop Science**, Madison, v. 40, p.1109 –1114, 2000.

REIS, J. C. L.; AZEVEDO, A. S.; GONÇALVES, J. N. **Trevo branco Cv. BR1-Bagé**. Bagé: EMBRAPA.UEPAE, 1980. 8p. (Circular Técnico, 2).

ROHLF, F. J. NT-SYS pc. **Numerical taxonomy and multivariate analysis system**. Version 2.1. New York: Exter Software, 2000.

ROSSO, B. S.; PAGANO, E. M. Collection and characterization of populations of White clover (*Trifolium repens* L.) in Argentina. **Genetic Resources and Crop Evolution**, Netherlands, v. 48, p. 513-517, 2001.

SEKER, H.; ROWE, D. E.; BRINK, G. E. White clover morphology changes with stress treatments. **Crop Science**, Madison, v.43, p. 2218 – 2225, 2003.

SHARMA, T. R.; SINGH, S.; RATHOUR, R.; SHARMA, S. K. Analysis of genetic diversity in white clover (*Trifolium repens*) breeding populations using agro-morphological and RAPD markers. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 20., 2005, Dublin. **Offered papers...** [Dublin], 2005. 829p.

STRECK, E. V. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : EMATER/RS : UFRGS, 2002. 128 p.

VIECELLI, L. C. **Melhoramento genético de trevo branco (*Trifolium repens* L.) visando persistência e produção**. 2000. 134f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

WELHAM, C. V. J.; TURKINGTON, R.; SAYRE, C. Morphological plasticity of white clover (*Trifolium repens* L.) in response to spatial and temporal resource heterogeneity. **Oecologia**, New York, v.130, p.231–238, 2002.

WOODFIELD, D. R.; CARADUS, J. R. Genetic improvement in white clover representing six decades of plant breeding. **Crop Science**, Madison, v.34, p.1205-1212, 1994.

7. APÉNDICES

Apêndice 1. Dados meteorológicos durante o período de realização do experimento, RS – 2010.

		BAGÉ				ELDORADO DO SUL			
		Temperatura (°C)			CHUVA	Temperatura (°C)			CHUVA
		Média	Máx,	Mín,	mm	Média	Máx,	Mín,	mm
2008	MAI	15,4	20,5	10,2	92,8	14,9	21,3	9,3	241,4
	JUN	10,2	14,0	6,3	181,2	11,8	17,1	7,0	142,2
	JUL	14,2	17,6	10,8	104	15,0	20,4	10,5	215,4
	AGO	12,2	16,9	7,5	435,6	14,3	20,3	8,6	141,2
	SET	13,2	13,8	12,7	74,2	15,0	20,8	9,4	167,2
	OUT	17,2	17,8	16,6	84,4	18,4	23,5	13,6	253,9
	NOV	20,9	21,7	20,2	59,2	20,7	27,7	15,5	57,8
	DEZ	21,7	22,4	20,9	79,8	20,1	28,4	15,0	112,7
2009	JAN	22,1	22,9	21,3	124,2	22,6	28,1	17,5	197,7
	FEV	22,5	23,2	21,8	141,4	23,6	29,0	19,0	147,7
	MAR	21,4	22,1	20,7	49,8	22,5	28,2	17,6	80,3
	ABR	18,4	19,2	17,5	3,2	18,9	26,7	11,7	5,1
	MAI	16,2	16,9	15,5	135,6	15,9	22,9	9,9	89,6
	JUN	10,7	11,3	10,0	41	10,2	16,6	4,1	62,0
	JUL	9,5	10,2	8,9	53,4	10	17	4	62,0
	AGO	14,6	15,2	14,0	207,2	14,9	22,0	8,5	257,4
	SET	14,2	14,7	13,7	221,2	16,0	20,7	11,5	361,1
	OUT	16,3	17,0	15,6	112,2	17,8	24,1	11,8	142,9
	NOV	21,1	21,7	20,6	475,8	22,4	27,0	18,5	406,1
	DEZ	21,6	22,3	21,0	118,2	22,9	28,5	18,2	259,8

Apêndice 2. Resumo das análises estatísticas (saída Genes para o teste Scott & Knott) para a produção de MS de trevo branco nos dez cortes realizados em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2010.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 1

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	546,525	182,175			
TRATAMENTOS	23	1402,078333	60,959928	2,2367		,005458
RESÍDUO	69	1880,555	27,25442			
TOTAL	95	3829,1583				
MÉDIA		8,254167	CV(%)	63,247773		
MÍNIMO		,0	MÁXIMO	35,2		
DMS-Tukey(1%)		15,943119	DMS-Tukey(5%)	13,987752		
Tratamento		Média	Grupo			
23 Trat23		17,8	a			
2 Trat2		14,6	a			
9 Trat9		14,3	a			
4 Trat4		13,3	a			
5 Trat5		13,1	a			
19 Trat19		11,8	a			
12 Trat12		9,5	b			
16 Trat16		8,7	b			
24 Trat24		8,6	b			
3 Trat3		7,6	b			
17 Trat17		7,3	b			
6 Trat6		7,2	b			
8 Trat8		7,1	b			
21 Trat21		7,	b			
10 Trat10		6,2	b			
22 Trat22		5,7	b			
18 Trat18		5,6	b			
1 Trat1		5,6	b			
11 Trat11		5,5	b			
15 Trat15		5,2	b			
7 Trat7		4,8	b			
20 Trat20		4,5	b			
13 Trat13		4,5	b			
14 Trat14		2,6	b			

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 2

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	46527,615	15509,205			
TRATAMENTOS	23	84946,178333	3693,312101	2,5434		,001521
RESÍDUO	69	100197,005	1452,130507			
TOTAL	95	231670,7983				
MÉDIA		86,929167	CV(%)	43,836645		
MÍNIMO		14,8	MÁXIMO	252,4		
DMS-Tukey(1%)		116,374449	DMS-Tukey(5%)	102,101535		
Tratamento		Média	Grupo			
23 Trat23		168,2	a			
9 Trat9		128,35	a			

4 Trat4	122,	a
17 Trat17	121,7	a
5 Trat5	106,45	a
10 Trat10	100,3	a
12 Trat12	98,45	a
21 Trat21	97,2	a
24 Trat24	96,75	a
2 Trat2	95,6	a
6 Trat6	91,35	a
16 Trat16	89,7	a
8 Trat8	88,7	a
18 Trat18	83,3	b
14 Trat14	82,75	b
19 Trat19	76,3	b
7 Trat7	69,95	b
1 Trat1	66,4	b
22 Trat22	64,8	b
15 Trat15	60,25	b
20 Trat20	50,8	b
11 Trat11	49,75	b
3 Trat3	44,45	b
13 Trat13	32,8	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 3

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	617328,754583		205776,251528		
TRATAMENTOS	23	664891,43625		28908,323315	1,1452	,323778
RESÍDUO	69	1741715,6154		25242,255296		
TOTAL	95	3023935,8062				
MÉDIA		329,71875	CV(%)		48,185951	
MÍNIMO		39,8	MÁXIMO		833,6	
DMS-Tukey(1%)		485,197874		DMS-Tukey(5%)	425,690076	
Tratamento		Média		Grupo		
23 Trat23		510,9		a		
17 Trat17		462,2		a		
19 Trat19		433,15		a		
10 Trat10		418,35		a		
21 Trat21		409,55		a		
5 Trat5		407,95		a		
14 Trat14		403,		a		
18 Trat18		391,9		a		
9 Trat9		388,1		a		
24 Trat24		337,05		a		
6 Trat6		331,1		a		
12 Trat12		328,35		a		
16 Trat16		316,2		a		
11 Trat11		291,2		a		
22 Trat22		276,05		a		
4 Trat4		275,2		a		
8 Trat8		262,85		a		
13 Trat13		253,15		a		
1 Trat1		252,8		a		
20 Trat20		252,7		a		
2 Trat2		239,05		a		
15 Trat15		236,45		a		
7 Trat7		234,		a		

3 Trat3 202, a

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 4

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	1780279,523704		593426,507901		
TRATAMENTOS	23	1831495,939259		79630,258229	2,6158	,001124
RESÍDUO	69	2100500,34963		30442,034053		
TOTAL	95	5712275,812593				
MÉDIA		580,530556	CV(%)		30,054655	
MÍNIMO		198,0	MÁXIMO		1185,0	
DMS-Tukey(1%)		532,833652		DMS-Tukey(5%)	467,483495	
Tratamento		Média		Grupo		
17 Trat17		819,		a		
12 Trat12		778,1		a		
11 Trat11		776,		a		
8 Trat8		702,8		a		
21 Trat21		702,2		a		
19 Trat19		681,65		a		
24 Trat24		674,7333		a		
18 Trat18		658,45		a		
22 Trat22		647,5		a		
5 Trat5		642,9333		a		
23 Trat23		615,8		a		
10 Trat10		603,05		a		
4 Trat4		596,3333		a		
9 Trat9		591,6		a		
20 Trat20		581,65		a		
16 Trat16		515,		b		
3 Trat3		513,55		b		
13 Trat13		501,55		b		
14 Trat14		492,6		b		
6 Trat6		410,		b		
1 Trat1		406,2667		b		
7 Trat7		387,5		b		
15 Trat15		327,8667		b		
2 Trat2		306,6		b		

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 5

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	78383,367454		26127,789151		
TRATAMENTOS	23	358772,837361		15598,819016	,8371	100,0
RESÍDUO	69	1285694,449213		18633,252887		
TOTAL	95	1722850,654028				
MÉDIA		135,689583	CV(%)		100,599965	
MÍNIMO		,2	MÁXIMO		939,0	
DMS-Tukey(1%)		416,868569		DMS-Tukey(5%)	365,741118	
Tratamento		Média		Grupo		
8 Trat8		266,2		a		
5 Trat5		263,75		a		
11 Trat11		223,95		a		
21 Trat21		204,4667		a		
24 Trat24		178,6		a		
19 Trat19		177,7		a		
12 Trat12		173,5333		a		

22 Trat22	167,9	a
20 Trat20	152,35	a
23 Trat23	150,6667	a
18 Trat18	140,75	a
9 Trat9	137,9	a
6 Trat6	137,8	a
7 Trat7	107,05	a
10 Trat10	99,7	a
17 Trat17	98,0667	a
4 Trat4	87,8667	a
2 Trat2	87,1	a
16 Trat16	82,4667	a
14 Trat14	69,9	a
1 Trat1	69,	a
13 Trat13	65,35	a
3 Trat3	63,75	a
15 Trat15	50,7333	a

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 6

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	481547,419815		160515,806605	
TRATAMENTOS	23	1438011,947222		62522,258575	1,6992
RESÍDUO	69	2538803,933519		36794,259906	,047676
TOTAL	95	4458363,300556			
MÉDIA		352,4125	CV(%)	54,43005	
MÍNIMO		11,4	MÁXIMO	932,0	
DMS-Tukey(1%)		585,793904	DMS-Tukey(5%)	513,94836	

Tratamento	Média	Grupo
10 Trat10	609,45	a
8 Trat8	583,8	a
9 Trat9	571,9	a
19 Trat19	569,2	a
20 Trat20	440,05	a
17 Trat17	425,4667	a
23 Trat23	379,8	b
5 Trat5	359,	b
2 Trat2	352,	b
11 Trat11	351,25	b
4 Trat4	340,2667	b
12 Trat12	335,4667	b
21 Trat21	332,5	b
14 Trat14	330,25	b
18 Trat18	312,9	b
7 Trat7	291,25	b
22 Trat22	272,3	b
24 Trat24	266,7	b
16 Trat16	260,9333	b
1 Trat1	254,6	b
6 Trat6	249,65	b
15 Trat15	218,2667	b
3 Trat3	201,9	b
13 Trat13	149,	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 7

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	1012374,471979		337458,157326	

TRATAMENTOS 23 2943223,12934 127966,223015 2,5916 ,001244
 RESÍDUO 69 3407002,758854 49376,851578

TOTAL 95 7362600,360174

MÉDIA 639,963542 CV(%) 34,722138

MÍNIMO 110,6 MÁXIMO 1194,0

DMS-Tukey(1%) 678,604147 DMS-Tukey(5%) 595,375756

Tratamento	Média	Grupo
9 Trat9	1013,05	a
2 Trat2	905,7	a
10 Trat10	873,7	a
4 Trat4	859,775	a
8 Trat8	814,35	a
19 Trat19	789,	a
14 Trat14	711,15	a
6 Trat6	696,65	a
17 Trat17	687,2	a
24 Trat24	682,4	a
5 Trat5	676,95	a
11 Trat11	646,9	a
3 Trat3	601,5	b
18 Trat18	600,6	b
20 Trat20	596,95	b
21 Trat21	581,9	b
12 Trat12	575,5333	b
7 Trat7	566,55	b
23 Trat23	525,4	b
16 Trat16	460,9333	b
15 Trat15	443,6667	b
1 Trat1	384,5167	b
22 Trat22	351,35	b
13 Trat13	313,4	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 8

F.V. G.L. S.Q. Q.M. F Probabilidade

BLOCOS 3 230544,221111 76848,073704

TRATAMENTOS 23 2387546,699259 103806,378229 1,9606 ,016936

RESÍDUO 69 3653347,565556 52947,066167

TOTAL 95 6271438,485926

MÉDIA 716,488889 CV(%) 32,115264

MÍNIMO 84,0 MÁXIMO 1268,0

DMS-Tukey(1%) 702,709399 DMS-Tukey(5%) 616,524584

Tratamento	Média	Grupo
10 Trat10	996,7	a
6 Trat6	959,	a
9 Trat9	956,8	a
17 Trat17	882,9333	a
8 Trat8	861,	a
11 Trat11	856,4	a
12 Trat12	848,6667	a
4 Trat4	837,4667	a
14 Trat14	781,5	a
19 Trat19	765,4	a
16 Trat16	750,6667	a
18 Trat18	723,6	a
3 Trat3	699,	b
22 Trat22	693,	b

2 Trat2	651,4	b
24 Trat24	619,2	b
23 Trat23	615,3	b
7 Trat7	601,4	b
1 Trat1	570,8	b
21 Trat21	552,8	b
5 Trat5	540,7	b
20 Trat20	516,1	b
15 Trat15	496,	b
13 Trat13	419,9	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 9

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	2817516,816481		939172,27216	
TRATAMENTOS	23	2569907,026481		111735,088108	2,1521 ,007743
RESÍDUO	69	3582400,530185		51918,848264	
TOTAL	95	8969824,373148			
MÉDIA		576,768056	CV(%)	39,505842	
MÍNIMO		96,0	MÁXIMO	1774,4	
DMS-Tukey(1%)		695,852732	DMS-Tukey(5%)	610,508864	

Tratamento	Média	Grupo
9 Trat9	895,9	a
4 Trat4	893,7333	a
6 Trat6	849,2	a
10 Trat10	718,6	a
2 Trat2	711,4	a
24 Trat24	685,6	a
3 Trat3	665,4	a
8 Trat8	662,4	a
7 Trat7	641,8	a
11 Trat11	618,1333	a
16 Trat16	595,7333	a
18 Trat18	588,7	a
1 Trat1	556,	b
5 Trat5	539,5	b
22 Trat22	515,2	b
14 Trat14	495,1	b
17 Trat17	487,2	b
12 Trat12	453,3333	b
19 Trat19	427,	b
23 Trat23	424,1	b
20 Trat20	407,9	b
15 Trat15	389,6	b
21 Trat21	371,9	b
13 Trat13	249,	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 10

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	1275106,298333		425035,432778	
TRATAMENTOS	23	2363769,448704		102772,584726	3,1174 ,000141
RESÍDUO	69	2274783,395		32967,87529	
TOTAL	95	5913659,142037			
MÉDIA		244,051389	CV(%)	74,398503	
MÍNIMO		,0	MÁXIMO	1102,0	
DMS-Tukey(1%)		554,498392	DMS-Tukey(5%)	486,491132	

Tratamento	Média	Grupo
2 Trat2	556,	a
10 Trat10	535,5	a
6 Trat6	525,8	a
17 Trat17	432,2667	a
4 Trat4	400,9333	a
11 Trat11	367,5	a
24 Trat24	328,7	a
22 Trat22	327,1	a
14 Trat14	277,1	b
16 Trat16	276,	b
9 Trat9	234,3	b
5 Trat5	233,5	b
1 Trat1	211,7333	b
3 Trat3	169,	b
8 Trat8	149,9	b
19 Trat19	149,4	b
21 Trat21	146,	b
18 Trat18	141,7	b
7 Trat7	93,7	b
20 Trat20	91,1	b
23 Trat23	64,6	b
15 Trat15	54,5333	b
12 Trat12	49,8667	b
13 Trat13	41,	b

Apêndice 3. Produção de MS (Kg/ha) em Eldorado do Sul no primeiro ano de avaliações. TB = trevo branco, AZ = azevém, cv = coeficiente de variação.

Acesso	27/08/2008			13/10/2008			26/11/2008			28/01/2009		SOMA PRIMEIRO ANO		
	TB	AZ+TB	MST	TB	TB+AZ	MST	TB	TB+AZ	MST	TB	MST	TB	TB+AZ	MST
1	6 b	181 a	193 a	66 b	1066 A	1094 a	253 a	694 a	798 a	406 b	1572 a	731 b	2348 b	3579 a
2	15 a	191 a	213 a	96 a	1064 A	1108 a	239 a	654 a	787 a	307 b	1125 b	656 b	2216 b	3152 a
4	8 b	165 a	170 a	44 b	1293 A	1328 a	202 a	788 a	909 a	514 b	1512 a	768 b	2760 a	3866 a
5	13 a	248 a	275 a	122 a	1235 A	1275 a	275 a	700 a	791 a	596 a	1827 a	1007 a	2779 a	4068 a
6	13 a	237 a	244 a	106 a	1263 A	1296 a	408 a	869 a	974 a	643 a	1465 b	1170 a	3012 a	3826 a
7	7 b	188 a	208 a	91 a	1187 A	1228 a	331 a	788 a	854 a	410 b	1479 a	840 b	2573 b	3702 a
16	5 b	195 a	208 a	70 b	1231 A	1259 a	234 a	852 a	935 a	388 b	1605 a	696 b	2665 b	3908 a
21	7 b	211 a	231 a	89 a	1239 A	1278 a	263 a	623 a	687 a	703 a	1570 a	1061 a	2776 a	3682 a
22	14 a	253 a	284 a	128 a	1244 A	1289 a	388 a	857 a	938 a	592 a	1655 a	1122 a	2946 a	3986 a
23	6 b	181 a	196 a	100 a	1231 A	1279 a	418 a	971 a	1047 a	603 a	1360 b	1128 a	2986 a	3798 a
24	6 b	179 a	189 a	50 b	1129 A	1169 a	291 a	776 a	873 a	776 a	1812 a	1122 a	2860 a	3905 a
25	10 b	216 a	228 a	98 a	1177 A	1218 a	328 a	757 a	826 a	778 a	1618 a	1214 a	2929 a	3770 a
26	5 b	215 a	228 a	33 b	1117 A	1165 a	253 a	766 a	870 a	502 b	1406 b	792 b	2600 b	3522 a
27	3 b	187 a	203 a	83 b	1244 A	1292 a	403 a	967 a	1109 a	493 b	1218 b	981 a	2891 a	3669 a
28	5 b	210 a	222 a	60 b	1054 A	1090 a	236 a	657 a	782 a	328 b	1093 b	630 b	2249 b	3076 a
29	9 b	205 a	222 a	90 a	1120 A	1169 a	316 a	769 a	893 a	515 b	1564 a	930 b	2609 b	3655 a
30	7 b	220 a	232 a	122 a	1360 A	1397 a	462 a	862 a	948 a	819 a	1345 b	1410 a	3261 a	3719 a
32	6 b	183 a	215 a	83 b	1087 A	1127 a	392 a	937 a	1129 a	658 a	1558 a	1139 a	2866 a	3885 a
33	12 a	249 a	262 a	76 b	1048 A	1091 a	433 a	893 a	1028 a	682 a	1455 b	1203 a	2872 a	3681 a
35	5 b	185 a	192 a	51 b	1075 A	1111 a	253 a	808 a	918 a	582 a	1336 b	890 b	2650 b	3310 a
37	7 b	215 a	227 a	97 a	1223 A	1267 a	410 a	865 a	970 a	702 a	1471 b	1216 a	3005 a	3791 a
40	6 b	217 a	229 a	65 b	1166 A	1214 a	276 a	799 a	906 a	648 a	1587 a	994 a	2830 a	3796 a
UFRGS	18 a	188 a	209 a	168 a	1369 A	1404 a	511 a	981 a	1092 a	616 a	1874 a	1313 a	3154 a	4439 a
Jacuí	9 b	183 a	196 a	97 a	1297 A	1321 a	337 a	768 a	830 a	675 a	1763 a	1117 a	2923 a	3947 a
Média	8	204	220	87	1188	1228	330	808	912	581	1511	1005	2782	3739
CV%	63	27	28,4	43,83	18,3	18,1	48,18	26,2	25,5	30,05	21,6	27,2	13,3	13,1

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Apêndice 4. Produção de MS (Kg/ha) em Eldorado do Sul no segundo ano de avaliações. TB = trevo branco, AZ = azevém, cv = coeficiente de variação.

Acesso	23/03/2009		28/07/2009		14/09/2009		14/10/2009		24/11/2009		07/01/2009		SOMA SEGUNDO ANO		
	TB	MST	TB	MST	TB	MST	TB	MST	TB	MST	TB	MST	TB	TB+AZ	MST
1	69 a	2041 a	255 b	735 a	385 B	890 a	571 b	1024 a	556 b	1354 a	212 b	1675 a	2047 b	3005 a	7715 a
2	87 a	2055 a	352 b	869 a	906 A	1711 a	651 a	1226 a	711 a	1560 a	556 a	1947 a	3264 a	4643 a	9367 a
4	64 a	1822 b	202 b	557 a	602 B	1284 a	699 a	1613 a	665 a	1469 a	169 b	2161 a	2401 b	3997 a	8897 a
5	88 a	2057 a	340 b	728 a	860 A	1513 a	837 a	1451 a	894 a	1369 a	401 a	1473 a	3420 a	4686 a	8595 a
6	264 a	2168 a	359 b	771 a	677 A	1419 a	541 b	1281 a	540 b	1332 a	234 b	1447 a	2613 b	4096 a	8361 a
7	138 a	2084 a	250 b	582 a	697 A	1327 a	959 a	1561 a	849 a	1431 a	526 a	1813 a	3418 a	4650 a	8819 a
16	107 a	2058 a	291 b	813 a	567 B	1398 a	601 b	1210 a	642 a	1459 a	94 b	1716 a	2302 b	3742 a	8668 a
21	266 a	1796 b	584 a	989 a	814 A	1547 a	861 a	1196 a	662 a	1161 a	150 b	1151 a	3338 a	4405 a	7888 a
22	138 a	1789 b	572 a	923 a	1013 A	1646 a	957 a	1376 a	896 a	1404 a	234 b	1395 a	3810 a	4862 a	8531 a
23	100 a	2001 a	609 a	946 a	874 A	1476 a	997 a	1440 a	719 a	1202 a	536 a	1496 a	3834 a	4879 a	8573 a
24	224 a	1825 b	351 b	729 a	647 A	1389 a	856 a	1360 a	618 a	1034 a	368 a	1551 a	3064 a	4309 a	7889 a
25	174 a	1851 b	335 b	766 a	576 B	1388 a	849 a	1409 a	453 b	1208 a	50 b	1923 a	2436 b	3808 a	8540 a
26	65 a	1877 b	149 b	534 a	313 B	1026 a	420 b	1261 a	249 b	1314 a	41 b	2333 a	1238 b	2791 a	8344 a
27	70 a	1660 b	330 b	607 a	711 A	1298 a	782 a	1441 a	495 b	1432 a	277 b	1580 a	2665 b	3912 a	8023 a
28	51 a	1768 b	218 b	699 a	444 B	1097 a	496 b	1221 a	390 b	1021 a	55 b	1501 a	1653 b	3031 a	7306 a
29	82 a	1812 b	261 b	625 a	461 B	1044 a	751 a	1451 a	596 a	1189 a	276 b	2099 a	2427 b	3710 a	8218 a
30	98 a	1492 b	425 a	684 a	687 A	1270 a	883 a	1390 a	487 b	1018 a	432 a	1609 a	3013 a	4103 a	7451 a
32	141 a	1943 a	313 b	699 a	601 B	1293 a	724 a	1331 a	589 a	1485 a	142 b	1788 a	2508 b	3808 a	8526 a
33	178 a	1917 a	569 a	991 a	789 A	1659 a	765 a	1325 a	427 b	1064 a	149 b	1390 a	2878 a	4308 a	8340 a
35	152 a	1592 b	440 a	818 a	597 B	1455 a	516 b	1380 a	408 b	1455 a	91 b	1605 a	2204 b	3926 a	8311 a
37	204 a	2092 a	333 b	883 a	582 B	1448 a	553 b	1222 a	372 b	1356 a	146 b	1866 a	2190 b	3724 a	8877 a
40	168 a	1974 a	272 b	677 a	351 B	1209 a	693 a	1504 a	515 b	1099 a	327 a	1674 a	2327 b	3995 a	8146 a
UFRGS	151 a	1751 b	380 b	764 a	525 B	1335 a	615 b	1272 a	424 b	1305 a	65 b	1799 a	2160 b	4126 a	8408 a
JACUÍ	179 a	1922 a	267 b	624 a	682 A	1350 a	619 b	1316 a	686 a	1455 a	329 a	1724 a	2761 b	3626 a	8246 a
Média	136	1889	352	751	640	1353	716	1344	577	1299	244	1697	2665	4006	8335
CV%	100	12,7	54,4	36,1	34,7	22,8	32,1	15,3	39,5	22,2	74,39	28	32,5	21,3	8,07

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Apêndice 5. Soma da produção de MS (Kg/ha) dos dois anos de avaliações em Eldorado do Sul. TB= trevo branco, AZ = azevém, cv = coeficiente de variação.

Acesso	TB	AZ	OUTROS	TB+AZ	MST
1	2778 b	2576 b	5940 a	5353 b	11293 a
2	3919 a	2939 b	5660 a	6859 a	12518 a
4	3168 b	3589 a	6006 a	6757 a	12763 a
5	4427 a	3038 b	5198 b	7465 a	12663 a
6	3784 a	3324 a	5080 b	7108 a	12188 a
7	4258 a	2965 b	5298 b	7223 a	12521 a
16	2998 b	3409 a	6169 a	6407 a	12576 a
21	4399 a	2782 b	4388 b	7181 a	11570 a
22	4932 a	2875 b	4711 b	7807 a	12518 a
23	4962 a	2903 b	4506 b	7865 a	12371 a
24	4187 a	2983 b	4625 b	7169 a	11795 a
25	3651 a	3087 b	5573 a	6738 a	12310 a
26	2030 b	3362 a	6474 a	5392 b	11866 a
27	3646 a	3156 b	4889 b	6802 a	11691 a
28	2283 b	2998 b	5101 b	5280 b	10382 a
29	3356 b	2963 b	5554 a	6319 a	11873 a
30	4423 a	2941 b	3806 b	7364 a	11170 a
32	3648 a	3026 b	5738 a	6674 a	12411 a
33	4081 a	3099 b	4841 b	7180 a	12021 a
35	3094 b	3482 a	5045 b	6576 a	11621 a
37	3406 b	3324 a	5939 a	6729 a	12668 a
40	3321 b	3504 a	5117 b	6825 a	11942 a
UFRGS	3473 b	3307 a	5905 a	6780 a	12685 a
Jacuí	3878 a	3170 b	5307 b	7049 a	12355 a
Média	3671	3117	5286	6788	12074
CV%	25,4	11,67	15,76	14,52	7,13

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Apêndice 6. Resumo das análises estatísticas (saída Genes para o teste Scott & Knott) para a soma da produção de MS de trevo branco no primeiro ano, segundo ano e produção total nos dois anos de avaliações realizados em Eldorado do Sul – RS, UFRGS, 2010.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB PRIMEIRO ANO						
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	3498302,962731		1166100,987577		
TRATAMENTOS	23	4288115,29662		186439,795505	2,4827	,00196
RESÍDUO	69	5181520,940602		75094,506386		
TOTAL	95	12967939,199954				
MÉDIA		1005,432639	CV(%)		27,255309	
MÍNIMO		451,866667	MÁXIMO		1860,4	
DMS-Tukey(1%)		836,871726	DMS-Tukey(5%)		734,232378	
Tratamento		Média		Grupo		
17 Trat17		1410,2		a		
23 Trat23		1312,7		a		
21 Trat21		1215,95		a		
12 Trat12		1214,4		a		
19 Trat19		1202,9		a		
5 Trat5		1170,4333		a		
18 Trat18		1139,25		a		
10 Trat10		1127,9		a		
11 Trat11		1122,45		a		
9 Trat9		1122,35		a		
24 Trat24		1117,1333		a		
8 Trat8		1061,45		a		
4 Trat4		1006,8333		a		
22 Trat22		994,05		a		
14 Trat14		980,95		a		
16 Trat16		929,6		b		
20 Trat20		889,65		b		
6 Trat6		839,65		b		
13 Trat13		792,		b		
3 Trat3		767,6		b		
1 Trat1		731,0667		b		
7 Trat7		696,25		b		
2 Trat2		655,85		b		
15 Trat15		629,7667		b		

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB SEGUNDO ANO						
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	14782172,681238		4927390,893746		
TRATAMENTOS	23	38197907,064062		1660778,568003	2,2118	,00605
RESÍDUO	69	51809094,341817		750856,439736		
TOTAL	95	104789174,087118				
MÉDIA		2665,373958	CV(%)		32,51025	
MÍNIMO		571,8	MÁXIMO		5215,6	
DMS-Tukey(1%)		2646,264599	DMS-Tukey(5%)		2321,709634	
Tratamento		Média		Grupo		
10 Trat10		3833,65		a		
9 Trat9		3809,85		a		
4 Trat4		3420,0417		a		
6 Trat6		3418,1		a		
8 Trat8		3337,65		a		

2 Trat2	3263,6	a
11 Trat11	3064,1333	a
17 Trat17	3013,1333	a
19 Trat19	2877,7	a
24 Trat23	2761,2	b
14 Trat14	2665,	b
5 Trat5	2613,4	b
18 Trat18	2508,25	b
12 Trat12	2436,4	b
16 Trat16	2426,7333	b
3 Trat3	2400,55	b
22 Trat22	2326,85	b
7 Trat7	2301,75	b
20 Trat20	2204,45	b
21 Trat21	2189,5667	b
23 Trat24	2159,8667	b
1 Trat1	2046,65	b
15 Trat15	1652,8	b
13 Trat13	1237,65	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB SOMA DOIS ANOS

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	12751945,839942		4250648,613314	
TRATAMENTOS	23	50441234,308322		2193097,14384	2,5211 ,00167
RESÍDUO	69	60022152,506447		869886,268209	
TOTAL	95	123215332,654711			
MÉDIA		3670,806597	CV(%)	25,407956	
MÍNIMO		1059,2	MÁXIMO	6431,6	
DMS-Tukey(1%)		2848,302097	DMS-Tukey(5%)	2498,96795	
Tratamento		Média		Grupo	
10 Trat10		4961,55		a	
9 Trat9		4932,2		a	
4 Trat4		4426,875		a	
17 Trat17		4423,3333		a	
8 Trat8		4399,1		a	
6 Trat6		4257,75		a	
11 Trat11		4186,5833		a	
19 Trat19		4080,6		a	
2 Trat2		3919,45		a	
24 Trat24		3878,3333		a	
5 Trat5		3783,8333		a	
12 Trat12		3650,8		a	
18 Trat18		3647,5		a	
14 Trat14		3645,95		a	
23 Trat23		3472,5667		b	
21 Trat21		3405,5167		b	
16 Trat16		3356,3333		b	
22 Trat22		3320,9		b	
3 Trat3		3168,15		b	
20 Trat20		3094,1		b	
7 Trat7		2998,		b	
1 Trat1		2777,7167		b	
15 Trat15		2282,5667		b	
13 Trat13		2029,65		b	

Apêndice 7. Produção de MS (Kg/ha) em Bagé no primeiro ano de avaliações.
TB = trevo branco, AZ = azevém, cv = coeficiente de variação.

Acesso	7/08/2008		16/09/2008		28/10/2008		PRIMEIRO ANO	
	Azevém	TB	TB+AZ	MST	TB	MST	TB	MST
1	99 a	62 a	333 c	408 c	207 b	1327 B	269 b	1834 c
2	12 a	15 b	153 c	168 c	62 b	790 B	77 c	970 c
4	139 a	15 b	507 c	566 b	152 b	1249 B	167 c	1955 b
5	173 a	80 a	347 c	368 c	343 a	1405 A	423 a	1946 b
6	18 a	55 a	467 c	555 b	92 b	1083 B	147 c	1657 c
7	48 a	28 b	325 c	353 c	131 b	1077 B	159 c	1477 c
16	77 a	41 b	197 c	229 c	135 b	1074 B	175 c	1380 c
21	121 a	87 a	274 c	303 c	170 b	1206 B	256 b	1630 c
22	56 a	8 b	456 c	477 c	134 b	1000 B	142 c	1533 c
23	35 a	22 b	476 c	520 b	204 b	1207 B	226 b	1762 c
24	70 a	71 a	511 c	568 b	185 b	1343 B	255 b	1981 b
25	34 a	6 b	395 c	403 c	126 b	1437 A	131 c	1874 b
26	59 a	20 b	400 c	435 c	147 b	1305 B	167 c	1799 c
27	63 a	65 a	412 c	496 b	205 b	1617 A	270 b	2176 a
28	55 a	20 b	593 c	620 b	129 b	1383 A	149 c	2057 b
29	109 a	21 b	439 c	505 b	93 b	1402 A	114 c	2015 b
30	60 a	35 b	489 c	520 b	252 a	1269 B	286 b	1849 c
32	40 a	3 b	433 c	442 c	176 b	1308 B	179 c	1791 c
33	157 a	37 b	435 c	528 b	74 b	1189 B	111 c	1875 c
35	109 a	45 b	615 b	628 b	168 b	1303 B	213 b	2039 b
37	109 a	58 a	607 b	633 b	165 b	1110 B	223 b	1852 b
40	258 a	136 a	1012 a	1048 a	193 b	1534 A	329 a	2840 a
UFRGS	187 a	65 a	710 b	764 b	370 a	1766 A	435 a	2717 a
JACUÍ	166 a	91 a	632 b	659 b	375 a	1797 A	466 a	2622 a
Média	94	45	467	508	179	1299	224	1901
CV%	123,29	76,73	33,84	32,25	47,41	19,94	40,68	21,44

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Apêndice 8. Resumo das análises estatísticas (saída Genes para o teste Scott & Knott) para a produção de MS de trevo branco em seis cortes realizados em Bagé – RS, UFRGS, 2010.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 2						
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	3753,197051		1251,065684		
TRATAMENTOS	23	99536,61853		4327,679067	3,6151	,000019
RESÍDUO	69	82599,85254		1197,099312		
TOTAL	95	185889,668122				
MÉDIA		45,0876	CV(%)	76,737557		
MÍNIMO		,845	MÁXIMO	241,6		
DMS-Tukey(1%)		105,662262	DMS-Tukey(5%)	92,70316		
Tratamento		Média		Grupo		
22 Trat22		136,3657		a		
24 Trat24		91,2667		a		
8 Trat8		86,8	a			
4 Trat4		79,8	a			
11 Trat11		70,5429		a		
14 Trat14		64,8985		a		
23 Trat23		64,6		a		
1 Trat1		62,0903		a		
21 Trat21		58,2521		a		
5 Trat5		54,9946		a		
20 Trat20		44,8107		b		
7 Trat7		40,5911		b		
19 Trat19		36,7363		b		
17 Trat17		34,8798		b		
6 Trat6		27,5654		b		
10 Trat10		21,821		b		
16 Trat16		20,9139		b		
13 Trat13		19,9219		b		
15 Trat15		19,6058		b		
3 Trat3		14,8	b			
2 Trat2		14,6746		b		
9 Trat9		7,9492		b		
12 Trat12		5,5304		b		
18 Trat18		2,6915		b		

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 3						
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	207807,215796		69269,071932		
TRATAMENTOS	23	650728,870946		28292,559606	3,9449	,0
RESÍDUO	69	494866,079413		7171,972165		
TOTAL	95	1353402,166155				
MÉDIA		178,618229	CV(%)	47,412572		
MÍNIMO		8,0	MÁXIMO	550,4		
DMS-Tukey(1%)		258,627147	DMS-Tukey(5%)	226,907445		
Tratamento		Média		Grupo		
24 Trat24		374,5		a		
23 Trat23		369,9		a		
4 Trat4		343,4		a		
17 Trat17		251,5333		a		
1 Trat1		206,9		b		

14 Trat14	205,1	b
10 Trat10	204,35	b
22 Trat22	193,	b
11 Trat11	184,5333	b
18 Trat18	176,0667	b
8 Trat8	169,6875	b
20 Trat20	167,8	b
21 Trat21	164,9333	b
3 Trat3	151,8	b
13 Trat13	147,3333	b
7 Trat7	134,6	b
9 Trat9	134,	b
6 Trat6	131,45	b
15 Trat15	129,2	b
12 Trat12	125,6	b
16 Trat16	93,4	b
5 Trat5	91,85	b
19 Trat19	73,8	b
2 Trat2	62,1	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 4

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	331811,187546		110603,729182		
TRATAMENTOS	23	987733,715509		42944,944153	2,7686	,000593
RESÍDUO	69	1070280,20912		15511,307379		
TOTAL	95	2389825,112176				
MÉDIA		214,342361	CV(%)		58,105359	
MÍNIMO		4,4	MÁXIMO		570,6	
DMS-Tukey(1%)		380,346141		DMS-Tukey(5%)	333,698036	

Tratamento	Média	Grupo
17 Trat17	405,4667	a
21 Trat21	396,4	a
22 Trat22	363,5	a
23 Trat23	330,8	a
1 Trat1	325,4	a
7 Trat7	287,9	a
24 Trat24	273,	a
11 Trat11	249,2667	a
18 Trat18	240,2667	a
3 Trat3	237,9	a
13 Trat13	227,0667	a
6 Trat6	222,1	a
5 Trat5	205,15	b
20 Trat20	180,7	b
19 Trat19	176,6	b
16 Trat16	171,2667	b
14 Trat14	159,4667	b
10 Trat10	148,95	b
12 Trat12	147,4667	b
9 Trat9	139,15	b
15 Trat15	121,2	b
2 Trat2	65,6	b
4 Trat4	49,2	b
8 Trat8	20,4	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 5

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	44797,011898		14932,337299		
TRATAMENTOS	23	411358,154028		17885,137132	4,4824	,0
RESÍDUO	69	275315,464769		3990,0792		
TOTAL	95	731470,630694				
MÉDIA		416,397917	CV(%)		15,169882	
MÍNIMO		166,8	MÁXIMO		618,2	
DMS-Tukey(1%)		192,905926	DMS-Tukey(5%)		169,246699	
Tratamento		Média	Grupo			
2 Trat2		556,1	a			
5 Trat5		527,7	a			
6 Trat6		500,	a			
22 Trat22		478,1	a			
7 Trat7		471,85	a			
21 Trat21		471,35	a			
10 Trat10		459,1	a			
9 Trat9		453,75	a			
12 Trat12		450,45	a			
13 Trat13		425,55	b			
14 Trat14		417,5333	b			
23 Trat23		411,8	b			
17 Trat17		397,8667	b			
3 Trat3		397,4	b			
1 Trat1		393,4	b			
15 Trat15		392,4	b			
19 Trat19		386,7	b			
20 Trat20		382,8	b			
18 Trat18		376,0667	b			
11 Trat11		372,35	b			
24 Trat24		364,7333	b			
8 Trat8		311,4	c			
16 Trat16		308,55	c			
4 Trat4		286,6	c			

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 6

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade	
BLOCOS	3	61793,904491		20597,968164		
TRATAMENTOS	23	552331,542176		24014,414877	1,3918	,147478
RESÍDUO	69	1190543,865509		17254,25892		
TOTAL	95	1804669,312176				
MÉDIA		531,859028	CV(%)		24,697422	
MÍNIMO		235,0	MÁXIMO		936,0	
DMS-Tukey(1%)		401,146463	DMS-Tukey(5%)		351,947273	
Tratamento		Média	Grupo			
3 Trat3		689,6	a			
2 Trat2		665,55	a			
6 Trat6		629,85	a			
5 Trat5		615,75	a			
1 Trat1		614,2667	a			
21 Trat21		586,85	a			
22 Trat22		575,7	a			
18 Trat18		565,55	a			
9 Trat9		561,35	a			
10 Trat10		552,4	a			
12 Trat12		538,85	a			

14 Trat14	538,65	a
7 Trat7	513,4	a
13 Trat13	512,1	a
17 Trat17	510,9333	a
11 Trat11	494,	a
23 Trat23	488,9	a
15 Trat15	482,1	a
4 Trat4	472,	a
24 Trat24	469,15	a
8 Trat8	445,3	a
20 Trat20	438,5	a
19 Trat19	405,0667	a
16 Trat16	398,8	a

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB CORTE 7

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	39275,575046		13091,858349	
TRATAMENTOS	23	1660005,565509		72174,155022	2,0536 ,011603
RESÍDUO	69	2425052,44162		35145,68756	
TOTAL	95	4124333,582176			
MÉDIA		720,382639	CV(%)	26,023924	
MÍNIMO		73,8	MÁXIMO	1065,4	
DMS-Tukey(1%)		572,520226	DMS-Tukey(5%)	502,302651	
Tratamento		Média	Grupo		
2 Trat2		899,8	a		
11 Trat11		879,7	a		
3 Trat3		856,4	a		
13 Trat13		849,05	a		
9 Trat9		844,25	a		
10 Trat10		843,45	a		
5 Trat5		835,65	a		
1 Trat1		818,0667	a		
7 Trat7		807,6	a		
22 Trat22		803,3	a		
16 Trat16		771,8	a		
6 Trat6		764,4	a		
21 Trat21		746,45	a		
24 Trat24		702,2	b		
17 Trat17		670,2667	b		
18 Trat18		652,1	b		
8 Trat8		645,5	b		
15 Trat15		623,55	b		
12 Trat12		604,8	b		
14 Trat14		604,1	b		
19 Trat19		599,3333	b		
4 Trat4		571,6	b		
20 Trat20		533,55	b		
23 Trat23		362,2667	b		

Apêndice 9. Produção de MS (Kg/ha) em Bagé no segundo ano de avaliações. TB = trevo branco, AZ = azevém, cv = coeficiente de variação.

Acesso	04/08/2009		16/09/2009		27/10/2009		15/12/2009		SEGUNDO ANO	
	TB	MST	TB	MST	TB	MST	TB	MST	TB	MST
1	325 a	418 b	393 b	539 b	614 a	956 a	818 a	1031 a	2151 a	2945 b
2	66 b	91 b	556 a	636 a	666 a	961 a	900 a	1050 a	2187 a	2739 b
4	238 a	329 b	397 b	530 b	690 a	1030 a	856 a	911 a	2181 a	2799 b
5	49 b	520 b	287 c	544 b	472 a	1002 a	572 b	891 a	1379 b	2956 b
6	205 b	316 b	528 a	675 a	616 a	1032 a	836 a	986 a	2184 a	3008 b
7	222 a	313 b	500 a	632 a	630 a	934 a	764 a	1003 a	2116 a	2882 b
16	288 a	420 b	472 a	591 b	513 a	916 a	808 a	1023 a	2081 a	2951 b
21	20 b	157 b	311 c	506 b	445 a	1011 a	646 b	1004 a	1423 b	2678 b
22	139 b	203 b	454 a	727 a	561 a	820 a	844 a	1111 a	1999 a	2860 b
23	149 b	232 b	459 a	622 a	552 a	922 a	843 a	1087 a	2004 a	2862 b
24	249 a	436 b	372 b	566 b	494 a	1054 a	880 a	1048 a	1995 a	3103 b
25	147 b	324 b	450 a	640 a	539 a	886 a	605 b	961 a	1742 b	2812 b
26	227 a	448 b	426 b	683 a	512 a	916 a	849 a	1103 a	2014 a	3150 b
27	159 b	352 b	418 b	643 a	539 a	1057 a	604 b	973 a	1720 b	3024 b
28	121 b	323 b	392 b	707 a	482 a	986 a	624 b	1022 a	1619 b	3039 b
29	171 b	340 b	309 c	559 b	399 a	852 a	772 a	926 a	1650 b	2677 b
30	405 a	501 b	398 b	588 b	511 a	889 a	670 b	897 a	1985 a	2875 b
32	240 a	382 b	376 b	598 b	566 a	980 a	652 b	899 a	1834 b	2858 b
33	177 b	1460 a	387 b	645 a	405 a	1077 a	599 b	1013 a	1568 b	4196 a
35	181 b	427 b	383 b	719 a	439 a	986 a	534 b	896 a	1536 b	3028 b
37	396 a	485 b	471 a	629 a	587 a	1033 a	746 a	1107 a	2201 a	3254 b
40	364 a	491 b	478 a	615 a	576 a	964 a	803 a	1028 a	2221 a	3099 b
Ufrgs	331 a	567 b	412 b	653 a	489 a	930 a	362 b	917 a	1594 b	3067 b
JACUÍ	273 a	504 b	365 b	688 a	469 a	806 a	702 b	1019 a	1809 b	3017 b
MÉDIA	214	418	416	622	532	958	720	996	1883	2995
CV%	58,1	63,5	15,2	14,7	24,7	13,6	26	14,4	16,5	12,6

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Apêndice 10. Soma da produção de MS (Kg/ha) dos dois anos de avaliações em Bagé. TB= trevo branco, cv = coeficiente de variação.

Acesso	TB	MST
1	2420,1 a	4645,2 B
2	2263,9 a	3729,1 B
4	2347,9 a	4688,6 B
5	1802,6 b	4850,2 B
6	2331,1 a	4708,5 B
7	2275,4 a	4294,5 B
16	2256,0 a	4488,4 B
21	1679,1 b	4403,4 B
22	2140,4 a	4270,7 B
23	2230,1 a	4501,0 B
24	2250,4 a	5092,6 A
25	1872,7 b	4751,1 B
26	2181,0 a	4841,7 B
27	1989,8 b	5350,9 A
28	1768,1 b	4939,9 A
29	1764,7 b	4628,5 B
30	2271,0 a	4426,1 B
32	2012,8 b	4619,0 B
33	1678,2 b	5901,1 A
35	1748,2 b	5029,9 A
37	2424,3 a	5105,1 A
40	2550,0 a	5356,9 A
UFRGS	2028,3 b	5480,0 A
JACUÍ	2274,9 a	5570,2 A
Média	2106,7	4819,7
CV%	15,03	12,23

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Apêndice 11. Resumo das análises estatísticas (saída Genes para o teste Scott & Knott) para a soma da produção de MS de trevo branco no primeiro ano, segundo ano e produção total nos dois anos de avaliações realizados em Bagé – RS, UFRGS, 2010.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB PRIMEIRO ANO

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	264627,874256		88209,291419	
TRATAMENTOS	23	1009779,890092		43903,473482	5,2997 ,0
RESÍDUO	69	571608,077341		8284,175034	
TOTAL	95	1846015,841689			
MÉDIA		223,705829	CV(%)	40,686219	
MÍNIMO		21,8	MÁXIMO	565,31504	
DMS-Tukey(1%)		277,958171	DMS-Tukey(5%)	243,867587	
Tratamento	Média	Grupo			
24 Trat24	465,7667	a			
23 Trat23	434,5	a			
4 Trat4	423,2	a			
22 Trat22	329,3657	a			
17 Trat17	286,4132	b			
14 Trat14	269,9985	b			
1 Trat1	268,9903	b			
8 Trat8	256,4875	b			
11 Trat11	255,0763	b			
10 Trat10	226,171	b			
21 Trat21	223,1855	b			
20 Trat20	212,6107	b			
18 Trat18	178,7582	c			
7 Trat7	175,1911	c			
13 Trat13	167,2553	c			
3 Trat3	166,6	c			
6 Trat6	159,0154	c			
15 Trat15	148,8058	c			
5 Trat5	146,8446	c			
9 Trat9	141,9492	c			
12 Trat12	131,1304	c			
16 Trat16	114,3139	c			
19 Trat19	110,5363	c			
2 Trat2	76,7746	c			

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => MSTB SEGUNDO ANO

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	840049,816019		280016,60534	
TRATAMENTOS	23	6673184,688704		290138,464726	2,9964 ,000229
RESÍDUO	69	6681249,810648		96829,707401	
TOTAL	95	14194484,31537			
MÉDIA		1882,981944	CV(%)	16,525635	
MÍNIMO		786,0	MÁXIMO	2869,4	
DMS-Tukey(1%)		950,296482	DMS-Tukey(5%)	833,74599	
Tratamento	Média	Grupo			
22 Trat22	2220,6	a			
21 Trat21	2201,05	a			
2 Trat2	2187,05	a			
5 Trat5	2184,25	a			

3 Trat3	2181,3	a
1 Trat1	2151,1333	a
6 Trat6	2116,35	a
7 Trat7	2080,75	a
13 Trat13	2013,7667	a
10 Trat10	2003,9	a
9 Trat9	1998,5	a
11 Trat11	1995,3167	a
17 Trat17	1984,5333	a
18 Trat18	1833,9833	b
24 Trat24	1809,0833	b
12 Trat12	1741,5667	b
14 Trat14	1719,75	b
16 Trat16	1650,4167	b
15 Trat15	1619,25	b
23 Trat23	1593,7667	b
19 Trat19	1567,7	b
20 Trat20	1535,55	b
8 Trat8	1422,6	b
4 Trat4	1379,4	b

ANÁLISE DE VARIÂNCIA DA VARIÁVEL => SOMA MSTB DOIS ANOS

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Probabilidade
BLOCOS	3	1703588,055836		567862,685279	
TRATAMENTOS	23	6319072,217791		274742,270339	2,7388 ,000672
RESÍDUO	69	6921817,338152		100316,193307	
TOTAL	95	14944477,61178			
MÉDIA		2106,687774	CV(%)		15,034374
MÍNIMO		1145,8	MÁXIMO		3031,652133
DMS-Tukey(1%)		967,253553	DMS-Tukey(5%)		848,623337

Tratamento	Média	Grupo
22 Trat22	2549,9657	a
21 Trat21	2424,2355	a
1 Trat1	2420,1236	a
3 Trat3	2347,9	a
5 Trat5	2331,0946	a
6 Trat6	2275,3654	a
24 Trat24	2274,85	a
17 Trat17	2270,9465	a
2 Trat2	2263,8246	a
7 Trat7	2255,9411	a
11 Trat11	2250,3929	a
10 Trat10	2230,071	a
13 Trat13	2181,0219	a
9 Trat9	2140,4492	a
23 Trat23	2028,2667	b
18 Trat18	2012,7415	b
14 Trat14	1989,7485	b
12 Trat12	1872,6971	b
4 Trat4	1802,6	b
15 Trat15	1768,0558	b
16 Trat16	1764,7306	b
20 Trat20	1748,1607	b
8 Trat8	1679,0875	b
19 Trat19	1678,2363	b

Apêndice 12. Resumo da análise de interação genótipo x ambiente (Saída SAS).

The SAS System

```

Acesso=1 P= 0.2760
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    2777.7    4    1
    A    2420.1    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    2777.7    4    1
    A    2420.1    4    2
Acesso=2 P = 0.0451
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    3919.5    4    1
    B    2263.8    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    3919.5    4    1
    B    2263.8    4    2
Acesso=3 P = 0.2542
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    3168.2    4    1
    A    2347.9    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    3168.2    4    1
    A    2347.9    4    2
Acesso=4 P = 0.0042
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    4426.9    4    1
    B    1802.6    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    4426.9    4    1
    B    1802.6    4    2
Acesso=5 P = 0.2252
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    3783.8    4    1
    A    2331.1    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    3783.8    4    1
    A    2331.1    4    2
Acesso=6 P = 0.0309
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    4257.8    4    1
    B    2275.4    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    4257.8    4    1
    B    2275.4    4    2
Acesso=7 P = 0.1128
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    2998.0    4    1
    A    2256.0    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    2998.0    4    1
    A    2256.0    4    2
Acesso=8 P = 0.0362
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    4399.1    4    1
    B    1679.1    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    4399.1    4    1
    B    1679.1    4    2
Acesso=9 P = 0.0015
  Duncan Grouping      Mean    N    Local
    A    4932.2    4    1
    B    2140.4    4    2
  Tukey Grouping      Mean    N    Local
    A    4932.2    4    1
    B    2140.4    4    2

```

Acesso=10 P = 0.0049

	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	4961.6	4	1
	B	2230.1	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	4961.6	4	1
	B	2230.1	4	2
Acesso=11	P = 0.0324			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	4186.6	4	1
	B	2250.4	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	4186.6	4	1
	B	2250.4	4	2
Acesso=12	P = 0.0032			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	3650.8	4	1
	B	1872.7	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	3650.8	4	1
	B	1872.7	4	2
Acesso=13	P = 0.8358			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	2181.0	4	2
	A	2029.7	4	1
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	2181.0	4	2
	A	2029.7	4	1
Acesso=14	P = 0.0674			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	3646.0	4	1
	A	1989.8	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	3646.0	4	1
	A	1989.8	4	2
Acesso=15	P = 0.0890			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	2282.6	4	1
	A	1768.1	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	2282.6	4	1
	A	1768.1	4	2
Acesso=16	P = 0.0641			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	3356.3	4	1
	A	1764.7	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	3356.3	4	1
	A	1764.7	4	2
Acesso=17	P = 0.0238			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	4423.3	4	1
	B	2271.0	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	4423.3	4	1
	B	2271.0	4	2
Acesso=18	P = 0.0759			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	3647.5	4	1
	A	2012.7	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	3647.5	4	1
	A	2012.7	4	2
Acesso=19	P = 0.0029			
	Duncan Grouping	Mean	N	Local
	A	4080.6	4	1
	B	1678.2	4	2
	Tukey Grouping	Mean	N	Local
	A	4080.6	4	1
	B	1678.2	4	2
Acesso=20	P = 0.1578			

Duncan Grouping		Mean	N	Local
A		3094.1	4	1
A		1748.2	4	2
Tukey Grouping		Mean	N	Local
A		3094.1	4	1
A		1748.2	4	2

Acesso=21 P = 0.2210

Duncan Grouping		Mean	N	Local
A		3405.5	4	1
A		2424.3	4	2
Tukey Grouping		Mean	N	Local
A		3405.5	4	1
A		2424.3	4	2

Acesso=22 P = 0.0290

Duncan Grouping		Mean	N	Local
A		3320.9	4	1
B		2550.0	4	2
Tukey Grouping		Mean	N	Local
A		3320.9	4	1
B		2550.0	4	2

Acesso=23 P = 0.1133

Duncan Grouping		Mean	N	Local
A		3472.6	4	1
A		2028.3	4	2
Tukey Grouping		Mean	N	Local
A		3472.6	4	1
A		2028.3	4	2

Acesso=24 P = 0.0475

Duncan Grouping		Mean	N	Local
A		3878.3	4	1
B		2274.9	4	2
Tukey Grouping		Mean	N	Local
A		3878.3	4	1
B		2274.9	4	2

Apêndice 13. Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
1	1	14,0	5	1	13,8	1,5	1,6	19,6	1	0,10
1	2	13,3	5	1	13,4	1,6	1,7	9,5	0	0,10
1	3	25,0	7	1	12,5	1,4	1,8	10,8	0	0,10
1	4	12,5	5	1	11,0	1,6	1,9	10,2	1	0,20
1	5	14,0	7	1	14,5	1,7	1,2	16,5	0	0,10
1	6	25,0	7	2	23,5	2,1	2,4	26,8	2	0,18
1	7	17,5	5	2	15,0	2,1	2,2	22,3	2	0,11
1	8	25,0	7	2	20,5	1,7	2,1	25,3	2	0,12
1	9	22,5	7	2	20,0	2,4	2,5	25,0	1	0,16
1	10	20,0	5	2	12,5	1,5	1,8	18,5	1	0,11
1	11	24,0	7	2	18,0	2,1	3,0	24,5	2	0,17
1	12	22,0	7	2	19,0	2,6	2,7	27,9	1	0,13
1	13	28,0	7	2	21,5	2,0	2,0	29,0	0	0,20
1	14	24,0	7	2	23,0	2,0	3,0	31,5	1	0,23
1	15	25,0	7	1	24,0	1,8	2,3	32,5	1	0,19
1	16	19,5	7	2	25,0	2,1	2,5	29,5	2	0,14
1	17	24,5	7	2	19,5	2,2	2,3	25,0	1	0,18
1	18	28,0	7	2	23,9	1,8	2,9	37,5	1	0,10
1	19	16,0	5	2	24,0	2,1	2,7	30,0	2	0,18
1	20	25,0	7	2	18,2	1,5	2,3	21,0	0	0,10
2	1	9,5	3	1	11,0	1,2	1,4	7,0	0	0,10
2	2	9,5	3	1	10,0	1,4	1,5	13,0	0	0,10
2	3	8,0	3	1	8,2	1,5	1,5	11,5	2	0,10
2	4	8,5	3	1	8,0	1,3	1,7	12,0	1	0,10
2	5	9,5	5	1	9,5	1,3	1,7	14,5	1	0,10
2	6	20,5	7	2	18,2	2,1	2,3	23,0	1	0,10
2	7	20,0	7	3	15,6	1,7	2,0	21,2	1	0,12
2	8	25,0	7	2	17,4	1,7	2,1	22,0	1	0,10
2	9	24,0	7	2	21,4	1,7	1,6	29,0	0	0,12
2	10	24,0	7	2	18,5	1,9	2,3	24,0	1	0,12
2	11	21,0	7	2	21,0	2,3	2,5	26,0	0	0,17
2	12	22,0	7	2	16,1	1,8	2,3	24,5	2	0,15
2	13	27,0	7	2	18,8	2,2	3,0	24,0	1	0,15
2	14	21,0	5	2	17,2	2,2	2,2	19,0	2	0,20
2	15	29,0	7	2	23,0	1,6	2,8	34,0	0	0,20
2	16	18,5	5	1	11,9	1,7	2,1	21,5	1	0,12
2	17	13,5	3	1	10,5	1,4	1,7	13,5	2	0,15
2	18	10,0	3	1	9,5	1,3	1,7	14,0	0	0,12
2	19	15,0	5	2	14,2	2,1	2,2	18,5	2	0,11
2	20	17,0	5	2	14,2	1,4	1,4	18,5	0	0,10
4	1	18,4	7	1	16,5	1,7	1,9	18,5	0	0,10
4	2	17,5	7	1	15,6	1,7	2,1	19,8	0	0,20
4	3	11,0	5	1	10,0	1,7	1,7	15,5	2	0,10
4	4	22,0	7	1	18,0	1,7	2,3	21,0	1	0,20
4	5	18,5	7	1	16,0	1,7	2,0	17,0	1	0,10
4	6	17,0	5	1	20,3	2,3	3,2	24,0	1	0,18
4	7	20,0	5	2	17,1	1,8	2,5	22,5	1	0,13
4	8	20,0	5	2	19,4	1,7	2,3	24,5	0	0,14
4	9	22,0	7	2	16,6	1,6	2,0	24,2	2	0,11
4	10	26,0	7	2	18,2	1,9	2,4	21,0	2	0,18

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
4	11	19,0	5	1	16,4	1,7	2,2	21,2	0	0,20
4	12	23,0	7	2	16,8	2,0	2,8	26,0	2	0,10
4	13	22,0	5	2	14,2	2,0	2,6	23,2	1	0,11
4	14	21,5	7	2	19,5	2,1	2,0	27,5	0	0,10
4	15	25,5	7	2	21,9	1,9	2,0	24,5	1	0,13
4	16	26,0	7	1	26,2	2,1	3,0	33,5	1	0,18
4	17	27,0	7	1	26,3	2,2	3,1	31,0	1	0,20
4	18	23,0	7	2	25,7	2,3	2,5	26,5	0	0,14
4	19	29,0	7	2	26,5	1,9	2,2	32,0	1	0,18
4	20	29,5	7	2	19,5	1,9	2,3	27,0	1	0,12
5	1	21,0	7	2	18,6	1,6	2,2	26,0	1	0,10
5	2	20,0	7	1	18,0	2,0	2,5	17,5	2	0,30
5	3	22,0	7	2	20,2	2,0	3,0	25,0	0	0,20
5	4	20,0	7	1	17,2	2,1	2,3	22,0	1	0,20
5	5	22,0	7	1	18,3	1,5	2,0	28,0	1	0,20
5	6	16,5	5	1	19,2	1,8	2,2	22,3	1	0,10
5	7	24,0	7	2	21,5	1,9	2,1	31,0	1	0,10
5	8	21,0	5	2	14,5	1,1	1,7	24,0	1	0,12
5	9	27,0	7	2	21,5	1,8	2,3	30,5	0	0,11
5	10	20,7	7	2	23,2	2,6	2,5	26,0	1	0,20
5	11	21,5	7	2	17,1	1,6	2,6	26,4	0	0,19
5	12	19,0	5	1	19,0	1,7	2,2	24,4	1	0,11
5	13	22,0	5	2	18,8	1,8	2,3	26,0	1	0,11
5	14	23,0	7	2	20,5	2,0	2,5	27,0	1	0,15
5	15	21,0	7	2	18,5	2,0	2,5	22,7	2	0,12
5	16	21,5	5	2	18,5	1,6	2,5	22,0	1	0,12
5	17	24,5	7	2	18,8	1,9	2,3	25,0	1	0,12
5	18	30,0	7	2	20,0	1,8	2,2	31,5	2	0,10
5	19	29,0	7	2	19,5	2,0	2,7	27,5	2	0,15
5	20	28,0	7	2	17,0	1,6	2,2	25,5	2	0,10
6	1	16,0	7	1	15,0	1,8	2,3	18,8	0	0,10
6	2	20,5	7	1	20,0	1,8	2,5	22,5	1	0,20
6	3	17,5	7	1	15,0	1,8	1,8	19,0	1	0,20
6	4	14,0	5	1	13,0	1,5	1,7	16,5	0	0,10
6	5	14,5	5	1	14,0	1,4	1,8	23,0	0	0,10
6	6	22,0	7	2	21,0	2,0	3,1	28,5	1	0,10
6	7	21,0	7	2	17,0	1,8	2,8	22,5	1	0,10
6	8	26,0	7	2	21,6	2,1	2,4	27,6	1	0,13
6	9	19,0	5	2	18,7	1,7	2,1	27,7	0	0,10
6	10	26,5	7	2	26,0	2,2	2,3	31,0	0	0,12
6	11	30,3	7	2	27,0	2,1	3,0	33,0	1	0,11
6	12	29,0	7	3	21,2	2,1	3,0	32,0	0	0,10
6	13	29,0	7	2	26,0	2,3	2,7	29,0	1	0,12
6	14	28,0	7	2	26,5	2,2	2,7	30,0	1	0,12
6	15	33,0	7	2	27,4	2,1	2,7	39,0	0	0,20
6	16	27,0	7	2	22,4	2,0	2,7	33,0	1	0,11
6	17	25,5	7	2	22,0	1,8	2,2	31,0	2	0,11
6	18	25,0	7	2	30,5	2,0	2,3	36,0	0	0,12
6	19	26,0	7	2	21,5	1,8	2,1	32,0	0	0,12
6	20	30,0	7	2	26,2	2,2	2,4	34,0	1	0,16

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
7	1	13,0	5	1	12,0	1,4	2,5	17,5	2	0,10
7	2	17,5	7	1	12,0	1,4	1,9	15,5	1	0,10
7	3	18,0	7	1	16,5	1,6	2,2	22,0	0	0,10
7	4	22,0	7	1	12,8	1,9	2,2	25,5	1	0,20
7	5	22,5	7	1	22,5	1,9	2,2	29,0	0	0,20
7	6	17,5	5	1	15,2	1,7	2,2	21,5	1	0,11
7	7	22,5	5	2	21,1	1,7	2,3	27,0	1	0,10
7	8	25,0	7	2	25,9	1,7	2,5	32,0	1	0,11
7	9	19,0	5	1	15,5	1,3	2,0	27,0	0	0,11
7	10	30,0	7	1	25,2	2,2	2,3	31,0	2	0,15
7	11	20,0	5	2	14,1	1,5	2,5	22,7	1	0,15
7	12	20,7	7	2	14,0	2,2	2,7	26,3	1	0,20
7	13	27,0	7	2	22,1	2,1	2,4	30,0	1	0,20
7	14	26,0	7	2	27,0	1,8	2,9	30,5	2	0,14
7	15	21,5	7	2	17,6	2,2	2,1	26,0	0	0,16
7	16	15,8	5	1	10,5	1,4	1,8	20,0	2	0,13
7	17	16,0	5	1	14,6	1,7	2,1	22,0	2	0,20
7	18	21,0	5	1	17,0	1,5	2,4	21,5	0	0,10
7	19	20,0	5	2	14,0	1,5	2,2	21,0	1	0,12
7	20	24,0	7	2	12,0	1,6	1,9	25,0	0	0,10
16	1	18,0	7	1	18,5	2,0	2,5	22,5	1	0,10
16	2	16,0	5	1	11,5	1,0	1,8	20,0	2	0,20
16	3	16,0	5	1	12,6	1,5	2,0	17,0	1	0,10
16	4	16,0	5	1	16,5	1,8	2,2	26,0	0	0,10
16	5	16,0	5	1	16,0	2,5	2,5	19,5	2	0,20
16	6	27,0	7	2	24,0	2,3	2,9	28,3	2	0,18
16	7	28,0	7	2	26,3	2,0	2,7	29,8	2	0,10
16	8	26,0	7	2	22,5	2,1	2,6	28,3	1	0,18
16	9	24,0	7	2	26,8	2,3	2,5	36,5	1	0,17
16	10	23,5	7	2	20,0	1,6	2,7	30,0	1	0,11
16	11	24,5	7	2	20,5	1,8	1,9	29,0	2	0,15
16	12	23,0	7	2	17,8	1,9	2,6	28,0	2	0,10
16	13	28,0	7	2	21,5	1,7	2,4	26,8	0	0,11
16	14	24,0	7	2	17,5	1,7	2,1	25,5	1	0,11
16	15	24,0	7	2	24,0	2,3	2,7	32,0	1	0,12
16	16	25,0	5	2	19,0	1,8	2,5	25,5	2	0,11
16	17	23,5	7	2	21,5	1,8	2,1	24,0	2	0,14
16	18	24,0	7	2	38,0	2,1	2,4	25,0	0	0,15
16	19	24,0	5	2	23,0	1,9	2,6	30,5	1	0,10
16	20	24,0	5	1	26,4	2,1	2,2	38,0	0	0,20
21	1	10,0	3	1	12,0	1,5	2,0	12,5	1	0,06
21	2	14,0	3	1	13,0	1,8	2,5	14,2	0	0,10
21	3	14,5	3	1	14,5	1,2	2,0	21,0	0	0,10
21	4	24,0	7	1	21,5	2,4	2,8	25,0	1	0,10
21	5	19,0	5	1	18,3	1,6	2,4	19,5	0	0,10
21	6	25,5	7	1	24,1	1,6	2,1	26,5	1	0,10
21	7	27,5	7	2	18,9	1,9	2,4	27,8	1	0,06
21	8	23,0	7	2	16,4	1,5	2,0	26,5	1	0,12
21	9	25,0	7	2	24,0	1,8	2,2	31,5	1	0,10
21	10	24,0	7	2	20,5	2,1	2,9	28,5	2	0,11

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
21	11	20,0	5	1	16,6	1,4	1,9	21,7	0	0,13
21	12	21,0	7	2	17,6	1,3	1,7	21,5	2	0,08
21	13	23,0	7	1	12,5	1,4	2,0	23,0	1	0,10
21	14	18,0	7	1	21,5	1,9	1,7	20,5	0	0,11
21	15	27,0	7	1	22,0	1,6	1,4	24,0	0	0,09
21	16	23,5	7	2	19,0	1,5	1,7	29,5	0	0,12
21	17	23,5	7	2	23,0	1,8	2,2	17,0	2	0,10
21	18	24,0	7	2	25,2	2,0	2,2	34,0	0	0,12
21	19	27,0	7	2	16,5	1,5	1,8	29,0	0	0,15
21	20	28,0	7	1	25,8	2,3	3,3	33,0	1	0,15
22	1	19,0	5	1	18,5	2,0	2,1	22,5	2	0,10
22	2	15,0	5	1	12,0	1,9	1,8	14,5	2	0,10
22	3	18,0	5	2	17,5	1,7	2,1	26,5	2	0,10
22	4	22,0	7	2	21,0	1,7	2,5	26,6	2	0,15
22	5	18,0	7	2	14,5	1,6	2,2	19,6	1	0,10
22	6	22,7	7	1	20,2	2,1	2,6	24,4	2	0,18
22	7	21,0	7	2	20,5	0,8	2,4	24,8	2	0,10
22	8	22,0	7	2	22,6	2,2	3,1	26,0	2	0,12
22	9	24,0	7	2	30,0	1,9	2,4	26,0	1	0,15
22	10	23,0	7	2	24,6	1,6	2,2	26,7	1	0,12
22	11	21,0	7	2	17,7	2,1	2,2	22,7	1	0,10
22	12	20,0	5	2	14,1	1,6	2,1	24,7	2	0,15
22	13	26,0	7	2	23,2	2,1	2,6	26,5	2	0,16
22	14	21,5	7	2	22,2	1,5	1,9	31,0	1	0,08
22	15	24,0	7	3	17,0	1,8	2,2	25,0	1	0,10
22	16	25,0	7	2	21,0	1,7	2,0	27,5	0	0,13
22	17	30,0	7	2	27,0	2,6	2,8	35,0	2	0,20
22	18	26,0	7	2	27,0	2,0	2,4	29,0	0	0,12
22	19	28,0	7	3	26,5	2,4	3,1	32,0	0	0,15
22	20	34,0	7	2	32,5	2,1	2,4	36,0	0	0,12
23	1	20,0	5	2	16,0	2,0	2,5	27,0	2	0,10
23	2	19,5	5	2	19,3	1,5	2,3	24,5	2	0,19
23	3	12,0	3	1	11,0	1,4	2,0	12,0	2	0,12
23	4	11,5	3	1	12,0	1,7	1,7	16,0	2	0,10
23	5	18,0	5	1	16,3	2,0	2,1	18,2	1	0,18
23	6	23,0	7	1	18,0	1,8	2,5	29,0	1	0,13
23	7	22,0	7	2	20,0	2,1	2,3	28,3	2	0,11
23	8	29,0	7	2	22,5	2,1	2,7	28,8	2	0,18
23	9	25,0	7	2	19,6	1,8	2,7	27,0	2	0,16
23	10	21,0	7	2	22,6	1,8	2,0	28,0	2	0,10
23	11	24,6	7	2	22,3	2,1	2,4	28,6	2	0,13
23	12	23,5	7	1	23,0	2,2	2,5	26,2	1	0,12
23	13	23,0	7	2	24,3	2,7	3,4	25,0	0	0,18
23	14	25,0	7	2	21,6	1,8	2,8	28,0	1	0,12
23	15	25,0	7	2	15,0	1,7	2,0	37,0	2	0,12
23	16	21,5	7	2	22,4	2,1	2,5	27,0	1	0,11
23	17	16,5	5	2	14,0	1,7	2,5	24,5	2	0,20
23	18	17,0	7	1	24,5	2,4	3,5	31,0	1	0,12
23	19	24,7	7	3	18,5	1,8	2,3	26,0	2	0,12
23	20	22,0	7	2	19,7	2,6	2,7	29,5	1	0,15

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
24	1	17,0	5	1	15,5	1,9	2,6	23,5	0	0,20
24	2	16,5	5	2	15,5	1,7	2,0	19,2	2	0,12
24	3	23,0	7	2	18,5	1,7	2,6	23,6	2	0,15
24	4	10,0	3	1	10,0	1,5	1,7	9,5	2	0,10
24	5	22,0	7	2	19,0	2,0	2,7	22,4	2	0,10
24	6	25,0	7	2	22,7	2,1	2,4	27,8	1	0,13
24	7	25,5	7	3	19,0	2,0	2,7	27,5	2	0,20
24	8	28,0	7	2	21,6	1,7	2,3	30,0	1	0,11
24	9	21,0	5	2	19,9	1,8	2,4	29,0	1	0,18
24	10	26,5	7	2	24,0	2,4	2,8	31,0	2	0,20
24	11	27,0	7	2	22,0	1,8	2,6	27,0	0	0,10
24	12	26,0	7	2	26,4	2,1	2,1	33,5	0	0,12
24	13	23,0	7	2	22,3	2,0	2,5	28,5	1	0,20
24	14	25,0	7	2	21,5	1,8	1,9	25,0	2	0,14
24	15	27,0	7	2	23,7	1,8	2,2	28,0	1	0,10
24	16	25,5	7	3	24,3	2,2	2,6	27,5	1	0,19
24	17	26,0	7	2	24,0	2,3	2,6	33,0	1	0,12
24	18	24,0	7	2	23,2	2,3	2,6	26,5	1	0,15
24	19	32,0	7	2	26,7	2,1	2,7	32,0	1	0,12
24	20	25,0	7	2	25,0	2,3	2,7	30,5	1	0,12
25	1	17,0	5	2	20,5	2,2	2,8	18,0	2	0,11
25	2	14,0	5	2	12,0	1,4	1,8	16,5	2	0,10
25	3	18,0	5	2	17,5	2,0	2,0	21,0	2	0,20
25	4	15,0	3	2	13,6	1,5	1,5	11,0	1	0,18
25	5	16,0	5	2	18,0	2,1	2,1	22,0	0	0,13
25	6	27,0	7	2	27,4	2,5	2,8	29,4	1	0,10
25	7	23,0	7	2	19,1	1,6	2,1	23,4	2	0,12
25	8	23,0	7	2	22,1	1,6	2,9	29,0	0	0,20
25	9	25,6	7	2	26,2	2,1	2,9	30,5	1	0,11
25	10	27,5	7	3	25,6	1,6	2,0	28,6	2	0,17
25	11	20,0	5	1	14,5	2,1	2,2	16,2	1	0,12
25	12	19,2	5	1	15,0	1,6	2,1	24,5	2	0,12
25	13	23,0	7	1	23,5	2,4	3,0	36,0	2	0,12
25	14	22,0	7	2	20,5	1,7	2,5	20,0	0	0,15
25	15	18,0	5	1	16,1	2,0	3,0	17,0	2	0,13
25	16	25,0	7	2	20,4	1,6	2,3	27,5	0	0,19
25	17	24,0	7	2	23,0	2,1	2,5	29,5	1	0,10
25	18	25,0	7	2	29,0	2,1	2,2	37,0	0	0,15
25	19	27,0	7	3	22,6	2,1	2,5	34,0	0	0,18
25	20	29,0	7	2	22,0	1,7	1,8	35,0	0	0,15
26	1	18,0	5	2	12,0	1,4	1,7	16,0	2	0,09
26	2	17,0	5	2	11,5	1,5	2,0	19,0	2	0,12
26	3	16,0	5	2	17,3	1,6	2,1	20,5	2	0,19
26	4	16,5	5	2	17,5	1,6	2,1	20,6	2	0,15
26	5	19,5	7	2	15,5	1,8	1,4	18,2	2	0,10
26	6	23,0	7	2	16,5	1,6	1,9	24,5	1	0,10
26	7	15,0	5	2	12,3	1,4	1,7	17,7	1	0,15
26	8	18,0	5	2	17,5	1,7	2,2	22,0	1	0,12
26	9	19,0	5	2	17,5	1,3	1,9	21,5	1	0,23
26	10	20,0	5	2	11,0	1,5	1,8	18,0	1	0,15

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
26	11	22,5	7	2	19,4	1,7	2,0	27,4	2	0,18
26	12	21,5	7	2	15,0	2,0	2,0	21,5	2	0,14
26	13	23,0	5	2	21,0	1,6	2,4	23,0	1	0,12
26	14	20,0	5	2	15,0	1,5	1,8	21,0	1	0,10
26	15	24,0	7	2	12,2	2,0	2,2	22,0	1	0,09
26	16	22,0	7	2	20,3	1,9	2,4	33,5	1	0,19
26	17	20,5	7	2	21,1	1,2	2,3	28,5	1	0,17
26	18	24,0	7	2	20,0	1,9	2,2	29,5	0	0,13
26	19	25,0	7	2	19,0	1,8	2,1	25,0	0	0,12
27	20	25,0	7	3	19,5	2,3	2,6	30,0	2	0,18
27	1	17,5	5	2	17,8	1,8	2,4	17,2	0	0,15
27	2	17,2	5	2	16,1	1,5	2,3	23,5	0	0,13
27	3	18,0	5	2	16,0	1,5	1,7	25,8	0	0,10
27	4	15,0	5	2	14,9	1,3	1,7	19,5	0	0,12
27	5	15,0	5	2	9,5	1,7	1,8	16,0	2	0,12
27	6	28,0	7	2	27,2	2,2	2,7	32,5	0	0,11
27	7	23,0	7	2	23,0	1,8	2,3	32,0	1	0,10
27	8	24,5	7	2	21,0	2,1	2,4	28,0	0	0,12
27	9	29,0	7	2	22,2	1,9	2,5	27,0	1	0,13
27	10	24,0	7	2	21,5	1,5	2,1	29,0	1	0,10
27	11	18,8	5	2	15,1	1,6	1,8	20,5	0	0,11
27	12	22,0	7	2	17,3	2,1	2,4	22,0	0	0,12
27	13	20,0	5	2	18,5	1,7	3,1	26,0	0	0,16
27	14	21,0	7	2	20,5	1,5	2,2	24,5	0	0,12
27	15	20,0	5	2	18,5	1,9	2,1	21,0	1	0,15
27	16	23,0	7	2	24,0	2,1	2,4	25,8	1	0,18
27	17	23,0	7	2	22,2	1,7	2,1	26,0	2	0,14
27	18	30,0	7	1	24,5	2,1	2,5	34,0	0	0,10
27	19	31,0	7	2	30,6	2,1	2,9	34,5	1	0,20
27	20	25,5	7	2	22,0	2,2	2,6	32,0	0	0,15
28	1	13,0	3	2	12,0	1,6	1,6	13,4	1	0,11
28	2	11,7	3	2	11,2	1,6	1,8	16,0	0	0,11
28	3	12,7	3	2	12,0	1,4	1,8	15,5	1	0,11
28	4	12,0	3	2	11,2	1,7	2,0	13,0	2	0,10
28	5	15,6	5	2	13,6	1,8	2,0	12,0	2	0,12
28	6	21,0	7	2	16,0	2,0	2,7	25,0	1	0,12
28	7	12,0	2	1	9,0	1,4	1,7	16,0	0	0,10
28	8	21,5	7	2	15,5	1,6	1,9	21,5	1	0,12
28	9	22,0	7	2	20,6	1,5	1,7	23,0	1	0,11
28	10	24,0	7	2	22,5	2,2	2,8	30,0	1	0,18
28	11	16,5	5	2	13,0	1,3	1,8	19,0	1	0,08
28	12	11,5	3	2	10,5	1,5	1,7	12,0	1	0,10
28	13	15,0	5	1	12,5	1,6	1,8	17,5	1	0,13
28	14	14,0	3	2	13,3	1,9	2,6	18,0	2	0,13
28	15	21,0	5	2	14,5	1,5	1,9	27,0	2	0,13
28	16	15,0	3	2	9,5	1,4	1,5	18,0	2	0,11
28	17	17,5	5	2	8,5	1,1	1,3	16,0	1	0,11
28	18	14,0	5	2	14,0	1,3	1,5	16,5	0	0,10
28	19	13,0	5	1	9,0	1,0	1,2	11,0	1	0,08
28	20	19,0	5	2	8,4	1,2	1,5	19,0	0	0,10

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
29	1	20,2	5	2	14,0	1,7	2,0	19,4	1	0,12
29	2	18,0	5	2	17,9	2,0	2,4	16,0	2	0,15
29	3	20,0	7	2	16,9	2,0	2,3	21,6	0	0,15
29	4	19,0	7	2	14,5	1,7	1,9	14,5	2	0,12
29	5	21,0	7	2	19,0	2,4	2,8	23,9	2	0,20
29	6	18,5	5	1	17,0	1,5	2,1	29,0	1	0,10
29	7	15,0	5	1	14,2	1,5	2,0	21,5	2	0,15
29	8	15,5	5	1	14,4	1,6	1,6	23,0	1	0,18
29	9	25,0	7	1	15,5	1,8	2,2	19,5	2	0,11
29	10	14,0	5	1	9,2	1,4	1,7	16,5	1	0,15
29	11	28,0	7	2	27,0	2,8	3,0	31,0	0	0,22
29	12	25,0	7	2	21,0	2,3	2,5	27,0	0	0,20
29	13	31,0	7	2	23,3	2,0	2,6	26,0	0	0,20
29	14	26,0	7	2	23,1	1,9	2,3	26,3	1	0,19
29	15	27,0	7	2	24,5	2,0	3,2	35,0	0	0,18
29	16	30,0	7	2	22,0	2,0	2,4	32,0	0	0,20
29	17	28,0	7	2	21,4	2,0	2,5	33,0	2	0,30
29	18	24,0	7	1	26,5	2,1	2,7	30,0	1	0,13
29	19	34,0	7	2	25,0	1,7	2,1	32,5	0	0,13
29	20	33,0	7	2	28,5	1,9	2,2	34,0	0	0,11
30	1	21,0	7	1	20,2	2,0	2,1	27,6	2	0,10
30	2	19,3	7	2	17,5	2,1	2,6	18,8	2	0,20
30	3	20,0	7	2	20,5	2,2	3,2	22,5	2	0,23
30	4	1,0	5	2	17,9	1,7	2,2	19,6	2	0,10
30	5	20,5	7	1	17,5	2,2	1,8	21,6	2	0,15
30	6	31,5	7	2	27,7	1,9	2,7	37,0	2	0,14
30	7	23,8	7	2	23,8	2,1	3,0	28,5	1	0,10
30	8	34,0	7	2	29,5	2,3	3,2	37,0	0	0,25
30	9	28,5	7	2	21,5	2,0	2,5	32,5	1	0,20
30	10	30,0	7	2	19,8	2,0	2,7	28,0	1	0,18
30	11	18,0	5	1	19,5	1,5	1,8	23,0	1	0,15
30	12	18,5	5	1	16,0	1,7	1,9	19,5	2	0,11
30	13	20,0	5	2	18,5	2,0	2,2	20,0	1	0,12
30	14	22,0	7	2	12,5	1,4	1,7	18,5	1	0,12
30	15	24,0	7	2	24,5	2,2	2,6	27,5	1	0,11
30	16	36,0	7	2	25,4	1,8	2,3	34,0	2	0,13
30	17	33,0	7	2	30,9	2,5	3,1	37,0	2	0,15
30	18	34,0	7	2	22,5	2,6	3,1	35,0	1	0,18
30	19	30,0	7	2	31,5	2,0	2,3	38,0	0	0,18
30	20	32,0	7	2	33,5	2,6	3,5	35,0	1	0,19
32	1	16,0	5	2	16,0	1,6	2,5	20,6	1	0,12
32	2	13,0	5	2	9,8	1,3	1,5	12,3	2	0,11
32	3	20,5	7	2	19,0	1,8	2,2	24,0	2	0,19
32	4	15,0	5	2	11,3	1,4	2,1	15,5	0	0,15
32	5	21,0	7	2	15,8	2,1	2,2	20,4	1	0,12
32	6	27,0	7	2	24,9	2,0	1,9	29,0	1	0,11
32	7	21,0	7	1	20,0	2,5	2,8	26,0	1	0,18
32	8	24,0	7	2	23,8	2,1	2,5	27,0	0	0,13
32	9	28,0	7	2	25,7	2,1	2,9	31,3	0	0,13
32	10	27,5	7	2	19,5	2,3	3,2	28,5	1	0,10

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
32	11	22,5	7	2	20,5	1,9	2,4	28,5	0	0,11
32	12	24,0	7	1	25,5	2,1	2,8	30,3	1	0,13
32	13	26,0	7	2	28,2	2,0	2,3	31,0	0	0,11
32	14	29,0	7	1	22,0	2,2	2,4	33,0	0	0,15
32	15	26,0	7	2	22,5	2,1	2,1	28,0	0	0,11
32	16	25,0	5	2	20,1	1,4	1,7	24,1	2	0,11
32	17	20,5	5	1	17,4	2,0	1,9	20,5	1	0,17
32	18	20,0	5	1	17,0	1,9	2,1	19,0	1	0,15
32	19	30,0	7	2	19,5	2,0	2,5	27,0	0	0,18
32	20	28,0	7	2	21,0	2,5	2,7	30,0	2	0,25
33	1	15,0	5	2	14,0	1,8	2,1	21,0	1	0,13
33	2	15,2	5	2	15,1	1,8	2,1	18,5	2	0,10
33	3	21,0	7	1	17,5	1,7	2,2	18,5	2	0,11
33	4	18,0	7	2	19,0	1,9	2,9	22,6	1	0,20
33	5	12,7	5	1	13,5	1,8	1,9	16,0	2	0,09
33	6	22,5	7	2	18,0	1,5	2,2	21,0	1	0,18
33	7	24,0	7	2	21,0	2,3	2,6	27,5	2	0,12
33	8	24,0	7	2	15,7	1,6	1,7	23,5	1	0,10
33	9	2,0	7	2	20,1	1,9	2,2	26,0	2	0,09
33	10	18,0	5	2	18,0	1,7	2,2	22,3	1	0,11
33	11	20,0	5	2	19,0	1,7	1,9	24,0	2	0,12
33	12	21,8	7	2	24,5	2,0	2,3	27,4	1	0,14
33	13	21,5	5	2	16,5	1,8	2,4	25,0	1	0,12
33	14	24,0	7	2	20,5	1,8	2,1	31,0	2	0,15
33	15	20,5	5	2	19,0	1,9	2,3	24,0	1	0,12
33	16	18,0	5	2	18,2	1,8	2,1	26,0	2	0,13
33	17	24,5	7	1	18,5	1,6	2,0	25,8	1	0,15
33	18	26,0	7	2	22,0	1,9	2,0	27,5	0	0,20
33	19	25,0	7	2	26,0	1,6	1,9	29,0	0	0,15
33	20	24,0	7	2	22,2	1,6	2,0	32,5	0	0,12
35	1	16,0	5	2	13,5	1,5	1,7	19,5	0	0,12
35	2	18,0	7	1	16,0	1,7	2,6	19,3	0	0,12
35	3	12,9	5	1	12,3	1,4	2,1	18,5	0	0,10
35	4	19,7	7	1	16,5	1,6	2,5	19,2	1	0,10
35	5	16,0	5	2	14,8	1,9	2,3	18,5	0	0,14
35	6	25,5	7	2	19,9	2,2	2,6	29,5	2	0,11
35	7	24,0	7	2	22,0	1,9	2,9	31,2	1	0,12
35	8	27,0	7	1	27,0	2,2	3,2	31,0	2	0,15
35	9	25,0	7	2	20,7	2,0	3,0	29,0	1	0,11
35	10	25,5	7	2	18,7	2,0	2,2	27,0	1	0,13
35	11	19,0	5	1	17,3	1,6	2,5	23,0	0	0,12
35	12	24,0	7	2	22,0	1,6	2,3	27,0	0	0,10
35	13	24,0	7	1	17,0	1,9	2,3	26,0	0	0,10
35	14	26,0	7	2	17,2	1,7	2,1	26,5	0	0,10
35	15	26,0	7	2	24,3	1,6	2,3	30,0	0	0,15
35	16	17,0	5	1	12,6	1,5	2,1	22,0	0	0,12
35	17	18,7	5	1	18,0	1,6	2,2	24,0	1	0,15
35	18	26,0	7	2	23,5	2,0	3,2	30,0	0	0,12
35	19	27,0	7	2	22,5	2,0	2,5	34,0	0	0,11
35	20	21,5	5	1	21,5	2,2	3,0	25,0	0	0,13

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
37	1	21,5	7	1	20,5	2,0	2,2	23,0	2	0,11
37	2	16,5	5	2	15,7	1,5	2,0	21,2	1	0,18
37	3	15,0	5	2	14,9	1,9	2,0	17,2	1	0,15
37	4	16,2	5	1	14,6	2,1	2,3	17,0	2	0,12
37	5	20,0	7	2	15,2	1,7	1,8	17,4	2	0,11
37	6	24,0	7	2	23,1	2,4	2,6	26,0	2	0,10
37	7	21,0	7	2	20,2	2,2	2,9	27,6	1	0,19
37	8	28,0	7	2	28,2	3,1	3,0	28,0	1	0,20
37	9	25,2	7	2	20,0	2,1	2,1	27,0	2	0,20
37	10	22,5	7	2	19,4	2,0	2,6	24,0	2	0,20
37	11	17,0	5	1	15,4	1,8	1,9	17,9	2	0,10
37	12	19,5	7	2	17,7	1,9	1,9	23,2	2	0,10
37	13	12,0	3	1	6,0	1,7	1,5	13,5	2	0,12
37	14	22,0	7	1	17,0	1,4	1,8	22,0	1	0,11
37	15	15,0	5	1	17,0	1,4	1,6	18,0	0	0,10
37	16	20,5	5	2	17,5	1,6	1,9	24,3	2	0,12
37	17	20,5	7	2	17,0	1,6	1,9	25,5	1	0,11
37	18	27,0	7	2	27,0	2,1	2,6	32,0	1	0,18
37	19	26,0	7	3	22,0	1,7	2,1	25,5	1	0,09
37	20	22,0	7	2	20,5	1,9	2,2	25,0	1	0,18
40	1	17,3	7	2	21,2	2,6	3,1	23,8	1	0,18
40	2	18,0	7	2	18,0	2,6	3,0	21,5	1	0,15
40	3	19,5	7	1	18,0	2,1	2,5	23,5	1	0,13
40	4	13,5	5	2	13,0	1,6	2,0	19,9	1	0,11
40	5	22,0	7	1	21,0	2,1	2,8	25,2	1	0,13
40	6	29,0	7	2	25,6	1,7	2,4	34,0	1	0,16
40	7	31,0	7	2	27,5	2,8	3,9	30,5	1	0,20
40	8	32,0	7	2	27,0	2,4	3,0	40,0	1	0,11
40	9	30,0	7	2	27,5	2,3	2,8	32,7	2	0,20
40	10	31,5	7	2	23,2	1,6	2,4	35,0	2	0,15
40	11	22,5	7	1	18,6	1,8	2,3	25,0	2	0,11
40	12	15,5	5	1	16,3	2,5	2,0	17,0	2	0,18
40	13	22,0	7	2	20,0	2,1	2,2	32,5	1	0,14
40	14	17,0	5	2	16,5	1,6	2,2	19,4	2	0,10
40	15	18,0	5	1	19,6	1,7	2,8	22,0	2	0,15
40	16	30,0	7	2	21,7	2,3	2,3	29,0	1	0,20
40	17	21,0	7	2	20,5	2,2	2,2	24,0	2	0,19
40	18	24,0	7	2	17,5	1,5	2,2	28,0	1	0,13
40	19	26,0	7	2	21,2	2,0	2,2	28,0	2	0,20
40	20	27,0	7	2	26,0	2,0	2,2	31,5	1	0,20
UFRGS	1	19,0	7	2	17,4	1,7	2,5	22,0	2	0,10
UFRGS	2	18,0	7	2	14,3	1,1	2,1	16,8	2	0,13
UFRGS	3	18,0	7	2	18,9	2,1	2,3	20,2	2	0,13
UFRGS	4	17,0	5	2	15,0	1,7	2,0	19,8	2	0,10
UFRGS	5	17,0	7	2	16,0	2,2	2,6	21,8	2	0,12
UFRGS	6	24,5	7	2	16,5	1,8	2,2	29,0	0	0,18
UFRGS	7	25,0	7	2	20,0	2,4	2,6	26,8	1	0,15
UFRGS	8	28,0	7	2	17,3	2,2	3,1	28,5	0	0,20
UFRGS	9	24,0	7	2	21,8	2,0	2,3	27,5	1	0,20
UFRGS	10	20,5	5	2	19,5	2,1	2,0	25,0	0	0,17

Apêndice 13. Continuação...Valores obtidos para as nove variáveis avaliadas em vinte repetições por progênie.

Progênie	Rep.	E	HC	IF	CP	LFC	CFC	CPF	IMV	DE
UFRGS	11	22,3	7	2	20,5	1,8	2,3	22,0	2	0,20
UFRGS	12	22,0	7	2	22,5	1,9	2,2	26,0	2	0,12
UFRGS	13	27,0	7	2	25,2	2,4	2,6	34,0	1	0,15
UFRGS	14	24,0	7	2	24,0	2,3	2,7	30,5	1	0,12
UFRGS	15	29,0	7	2	24,7	1,9	2,1	33,5	0	0,13
UFRGS	16	25,0	7	2	20,0	2,0	2,7	29,0	2	0,19
UFRGS	17	28,0	7	2	20,4	2,1	2,5	29,0	2	0,20
UFRGS	18	30,0	7	2	21,0	1,3	1,9	32,0	2	0,11
UFRGS	19	28,0	7	2	23,5	1,8	2,1	32,0	1	0,10
UFRGS	20	25,0	7	2	25,0	2,0	2,2	34,0	0	0,13
Jacuí	1	20,0	7	2	17,2	2,1	2,1	20,0	1	0,20
Jacuí	2	20,0	7	1	17,5	1,9	2,4	23,2	2	0,11
Jacuí	3	17,0	7	1	13,0	1,9	2,9	16,1	2	0,19
Jacuí	4	13,0	5	2	12,6	1,6	2,0	16,1	2	0,12
Jacuí	5	19,0	7	2	18,5	2,0	2,5	22,3	2	0,15
Jacuí	6	22,5	7	2	19,0	1,8	2,5	22,7	2	0,15
Jacuí	7	29,0	7	2	28,6	1,9	2,9	29,0	2	0,13
Jacuí	8	36,0	7	2	31,5	2,7	4,0	39,0	2	0,27
Jacuí	9	23,0	7	2	29,4	1,7	2,1	36,0	0	0,17
Jacuí	10	28,0	7	2	27,2	3,1	4,0	32,0	2	0,21
Jacuí	11	14,0	5	1	12,2	1,5	2,4	19,3	2	0,15
Jacuí	12	22,5	7	2	16,0	1,7	2,0	19,0	2	0,20
Jacuí	13	22,0	7	2	14,5	2,0	2,4	23,5	1	0,20
Jacuí	14	13,0	5	1	12,0	1,5	2,0	18,0	0	0,10
Jacuí	15	18,0	5	2	17,0	1,8	2,3	19,5	1	0,18
Jacuí	16	31,0	7	2	26,3	2,1	3,6	34,0	0	0,18
Jacuí	17	26,5	7	2	22,4	2,1	2,8	35,0	1	0,18
Jacuí	18	33,0	7	2	28,0	2,3	3,5	35,0	0	0,20
Jacuí	19	34,0	7	3	30,3	2,2	3,0	34,0	0	0,18
Jacuí	20	34,5	7	2	31,0	2,4	3,3	37,0	0	0,21

E = Estatura; HC = hábito de crescimento; IF = intensidade de florescimento; CP = comprimento do pecíolo; LFC = largura do folíolo central; CFC = comprimento do folíolo central; CPF = comprimento do pedúnculo floral; IMV = intensidade de marcas "V"; DE = diâmetro de estolão.

Apêndice 14. Saída SAS para análise de correlação entre nove características morfológicas, produção de MS e número de estolão/m linear.

Pearson Correlation Coefficients, N = 96
Prob > |r| under H0: Rho=0

	Altura	HC	IF	CPF	LFM	CFM
Altura	1.00000	0.71229	0.47804	0.81548	0.48386	0.46099
		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
HC	0.71229	1.00000	0.36166	0.69713	0.57842	0.50734
		<.0001	0.0003	<.0001	<.0001	<.0001
IF	0.47804	0.36166	1.00000	0.39694	0.26147	0.18213
		0.0003		<.0001	0.0101	0.0757
CPF	0.81548	0.69713	0.39694	1.00000	0.69363	0.60598
		<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
LFM	0.48386	0.57842	0.26147	0.69363	1.00000	0.68726
		<.0001	0.0101	<.0001		<.0001
CFM	0.46099	0.50734	0.18213	0.60598	0.68726	1.00000
		<.0001	0.0757	<.0001	<.0001	
CPFloral	0.85411	0.71311	0.36706	0.81429	0.48359	0.53026
		<.0001	0.0002	<.0001	<.0001	<.0001
IMV	0.04392	0.01321	0.06172	0.05069	0.06368	-0.02432
	0.6709	0.8983	0.5503	0.6238	0.5377	0.8140
DE	0.35362	0.34137	0.21838	0.32655	0.34685	0.37343
	0.0004	0.0007	0.0326	0.0012	0.0005	0.0002
Nestoloes	0.16090	0.17365	0.14644	0.20127	0.11463	0.11316
	0.1173	0.0906	0.1545	0.0493	0.2661	0.2723
MSTB	-0.00530	-0.02395	0.04908	0.04993	0.02197	-0.00995
	0.9592	0.8168	0.6349	0.6290	0.8317	0.9233

Pearson Correlation Coefficients, N = 96
Prob > |r| under H0: Rho=0

	CPFloral	IMV	DE	Nestoloes	MSTB
Altura	0.85411	0.04392	0.35362	0.16090	-0.00530
	<.0001	0.6709	0.0004	0.1173	0.9592
HC	0.71311	0.01321	0.34137	0.17365	-0.02395
	<.0001	0.8983	0.0007	0.0906	0.8168
IF	0.36706	0.06172	0.21838	0.14644	0.04908
	0.0002	0.5503	0.0326	0.1545	0.6349
CPF	0.81429	0.05069	0.32655	0.20127	0.04993
	<.0001	0.6238	0.0012	0.0493	0.6290
LFM	0.48359	0.06368	0.34685	0.11463	0.02197
	<.0001	0.5377	0.0005	0.2661	0.8317
CFM	0.53026	-0.02432	0.37343	0.11316	-0.00995
	<.0001	0.8140	0.0002	0.2723	0.9233
CPFloral	1.00000	0.02165	0.34950	0.19740	-0.01003
		0.8342	0.0005	0.0539	0.9227
IMV	0.02165	1.00000	-0.13039	0.01622	-0.01285
	0.8342		0.2054	0.8754	0.9011
DE	0.34950	-0.13039	1.00000	-0.10276	-0.01588
	0.0005	0.2054		0.3191	0.8779
Nestoloes	0.19740	0.01622	-0.10276	1.00000	0.27604
	0.0539	0.8754	0.3191		0.0065
MSTB	-0.01003	-0.01285	-0.01588	0.27604	1.00000

0.9227 0.9011 0.8779 0.0065

Apêndice 15. Saída Genes para medidas de dissimilaridade, distância de Mahalanobis, entre 24 genótipos de trevo branco, quanto às nove características avaliadas.

DISTÂNCIA DE MAHALANOBIS

MATRIZ DE TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS

1,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
-,14832	1,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
-,033585	-,055224	1,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
-,577641	-,620924	-,286726	1,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
,002658	-,046136	,000445	-,034903	1,0	,0	,0	,0	,0	,0
-,007742	,008382	-,026088	-,016875	-,722386	1,0	,0	,0	,0	,0
-,452578	-,122628	-,469205	-,585271	,812148	-,890262	1,0	,0	,0	,0
,003319	-,050386	-,107164	,031974	-,173444	-,244589	,024596	1,0	,0	,0
-,000925	,00109	,002778	,000084	-,02333	-,015767	-,000092	,000197	1,0	,0

VARIÂNCIA DAS VARIÁVEIS TRANSFORMADAS

Z 1	27,027021
Z 2	,643392
Z 3	,168132
Z 4	9,288749
Z 5	,069232
Z 6	,081852
Z 7	8,537541
Z 8	,48874
Z 9	,001175

MÉDIAS DAS VARIÁVEIS NÃO CORRELACIONADAS - CONDENSÇÃO PIVOTAL

4,086	4,051	1,544	,627	3,806	1,433	,368	1,311	1,667
3,39	3,348	1,867	,251	3,723	1,384	,382	,977	1,435
4,212	3,93	1,125	,646	3,779	1,778	,308	1,114	1,582
4,364	3,909	1,534	,444	3,49	1,88	,653	1,441	1,636
4,615	3,917	1,523	1,006	3,559	1,717	,872	,867	,933
4,03	3,731	,999	,254	3,397	2,059	1,068	1,227	1,573
4,371	3,652	1,436	1,204	3,575	1,713	,777	1,721	1,291
4,246	3,648	,893	,698	3,079	1,568	,389	,989	,614
4,426	3,973	1,982	1,159	3,336	1,636	,364	1,816	1,07
4,076	3,811	1,697	,833	4,06	1,992	1,064	2,043	1,276
4,568	3,712	2,057	,955	3,792	1,637	,435	1,625	1,408
4,215	3,553	2,017	1,128	3,666	1,624	,425	1,406	1,498
3,893	3,673	2,419	,146	3,19	1,385	,585	1,605	1,81
4,081	3,439	1,996	,889	3,21	1,591	,565	,619	1,191
3,097	2,695	2,58	,06	3,48	1,34	,461	1,163	1,244
4,541	3,613	1,35	,54	3,778	1,52	,427	1,192	2,115
4,781	3,632	1,465	1,169	3,861	1,702	,461	1,925	1,63
4,463	3,689	1,506	,688	3,934	1,422	,349	1,024	1,392
3,825	4,053	2,048	1,	3,392	1,384	,783	1,681	1,428
4,22	3,797	1,135	,602	3,477	2,448	,786	,501	,846
3,957	3,926	1,748	,726	3,917	1,065	,245	1,878	1,533
4,49	3,912	1,467	,956	4,183	1,75	,712	1,886	1,686
4,533	4,12	2,032	,58	3,746	1,505	,756	1,671	1,599
4,578	3,827	1,673	,93	3,931	2,601	,299	1,517	2,152

ESTIMATIVAS DISTÂNCIAS - MAHALANOBIS

GENÓTIPOS E DISTÂNCIA

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 1

(2)	1,397078	(3)	3,375894	(4)	5,29454		
(5)	1,573686	(6)	1,605607	(7)	1,193565	(8)	2,378773

(9)1,46923 (10)1,674699 (11),931182 (12),837679
 (13)1,711708 (14)1,773548 (15)4,534847 (16),671357
 (17)1,422092 (18),453615 (19)1,000615 (20)2,894216
 (21),586377 (22),988349 (23),737644 (24)2,063987

MAIOR DISTÂNCIA : 4,534847 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,375894 GENÓTIPO : 3

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 2

(1)1,397078 (3)1,923493 (4)2,038104
 (5)3,152927 (6)2,422078 (7)3,007733 (8)3,094713
 (9)3,350677 (10)3,16288 (11)2,544281 (12)1,765581
 (13)1,532829 (14)1,436863 (15)1,196977 (16)2,277162
 (17)4,08114 (18)1,638348 (19)2,044364 (20)3,479993
 (21)1,872831 (22)3,525044 (23)2,699578 (24)4,475437

MAIOR DISTÂNCIA : 4,475437 GENÓTIPO : 24
 MENOR DISTÂNCIA : 1,196977 GENÓTIPO : 15

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 3

(1),375894 (2)1,923493 (4),554456
 (5)1,303107 (6)1,056893 (7)1,229059 (8)1,632377
 (9)2,018983 (10)2,049653 (11)1,466845 (12)1,313694
 (13)2,963257 (14)1,900415 (15)5,650409 (16),641328
 (17)1,497708 (18),464598 (19)2,016602 (20)1,707162
 (21)1,576925 (22)1,224108 (23)1,552599 (24)1,71468

MAIOR DISTÂNCIA : 5,650409 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,375894 GENÓTIPO : 1

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 4

(1),529454 (2)2,038104 (3),554456
 (5)1,281706 (6),72819 (7),900611 (8)2,142606
 (9)1,346165 (10)1,269865 (11),899171 (12)1,018814
 (13)1,546233 (14)1,755171 (15)4,877493 (16),717706
 (17)1,221944 (18),850578 (19)1,256629 (20)2,064766
 (21)1,506061 (22),983452 (23),610724 (24)1,419969

MAIOR DISTÂNCIA : 4,877493 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,529454 GENÓTIPO : 1

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 5

(1)1,573686 (2)3,152927 (3)1,303107 (4)1,281706
 (6)1,937324 (7)1,043509 (8)1,302865
 (9)1,50751 (10)2,227648 (11)1,38392 (12)1,382452
 (13)3,767266 (14)1,112277 (15)6,309772 (16)2,132825
 (17)2,003609 (18),91196 (19)1,972314 (20)1,173092
 (21)2,891341 (22)2,041287 (23)1,67303 (24)3,195068

MAIOR DISTÂNCIA : 6,309772 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,91196 GENÓTIPO : 18

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 6

(1)1,605607 (2)2,422078 (3)1,056893 (4),72819
 (5)1,937324 (7)1,775475 (8)2,042872
 (9)3,278433 (10)2,031025 (11)2,822066 (12)2,579989
 (13)2,979832 (14)2,507903 (15)5,486056 (16)1,622158
 (17)2,829355 (18)1,918272 (19)2,565291 (20)1,473337
 (21)3,187594 (22)2,241871 (23)2,301598 (24)2,810804

MAIOR DISTÂNCIA : 5,486056 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,72819 GENÓTIPO : 4

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 7

(1)1,193565 (2)3,007733 (3)1,229059 (4),900611
 (5)1,043509 (6)1,775475 (8)1,979333
 (9),697751 (10),81829 (11),681927 (12),659565
 (13)2,890424 (14)1,96174 (15)5,717266 (16)1,63769
 (17),507622 (18)1,171704 (19)1,036752 (20)2,733292
 (21)1,475338 (22),701257 (23)1,159232 (24)2,130475

MAIOR DISTÂNCIA : 5,717266 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,507622 GENÓTIPO : 17

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 8			
(1)2,378773	(2)3,094713	(3)1,632377	(4)2,142606
(5)1,302865	(6)2,042872	(7)1,979333	
(9)2,499887	(10)3,870937	(11)3,079025	(12)2,764582
(13)4,654271	(14)1,844056	(15)6,125777	(16)3,110581
(17)3,378292	(18)1,784633	(19)3,195485	(20)1,474011
(21)3,505108	(22)3,835202	(23)3,635898	(24)5,252184
MAIOR DISTÂNCIA : 6,125777		GENÓTIPO : 15	
MENOR DISTÂNCIA : 1,302865		GENÓTIPO : 5	
DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 9			
(1)1,46923	(2)3,350677	(3)2,018983	(4)1,346165
(5)1,50751	(6)3,278433	(7)6,97751	(8)2,499887
	(10)1,57235	(11)4,98744	(12)6,87173
(13)2,316874	(14)1,984644	(15)5,537474	(16)2,617498
(17)1,123475	(18)1,66305	(19)7,85415	(20)3,73822
(21)1,360126	(22)1,548243	(23)1,009395	(24)2,740607
MAIOR DISTÂNCIA : 5,537474		GENÓTIPO : 15	
MENOR DISTÂNCIA : ,498744		GENÓTIPO : 11	
DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 10			
(1)1,674699	(2)3,16288	(3)2,049653	(4)1,269865
(5)2,227648	(6)2,031025	(7)8,1829	(8)3,870937
(9)1,57235		(11)1,183294	(12)1,431432
(13)2,878838	(14)3,401891	(15)5,482827	(16)2,599603
(17)1,323105	(18)2,12657	(19)1,322389	(20)3,579817
(21)1,686196	(22)6,39306	(23)1,154247	(24)2,27923
MAIOR DISTÂNCIA : 5,482827		GENÓTIPO : 15	
MENOR DISTÂNCIA : ,639306		GENÓTIPO : 22	
DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 11			
(1)9,931182	(2)2,544281	(3)1,466845	(4)8,99171
(5)1,38392	(6)2,822066	(7)6,81927	(8)3,079025
(9)4,98744	(10)1,183294		(12)2,53691
(13)1,855431	(14)1,738407	(15)4,700171	(16)1,38372
(17)5,96384	(18)8,213	(19)1,019555	(20)3,562859
(21)1,026769	(22)7,81521	(23)4,70816	(24)1,694248
MAIOR DISTÂNCIA : 4,700171		GENÓTIPO : 15	
MENOR DISTÂNCIA : ,253691		GENÓTIPO : 12	
DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 12			
(1)8,837679	(2)1,765581	(3)1,313694	(4)1,018814
(5)1,382452	(6)2,579989	(7)6,59565	(8)2,764582
(9)6,87173	(10)1,431432	(11)2,53691	
(13)1,691195	(14)1,032695	(15)3,683901	(16)1,35021
(17)9,64111	(18)8,10077	(19)7,60976	(20)3,205957
(21)1,072597	(22)1,167229	(23)9,34437	(24)1,84492
MAIOR DISTÂNCIA : 3,683901		GENÓTIPO : 15	
MENOR DISTÂNCIA : ,253691		GENÓTIPO : 11	
DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 13			
(1)1,711708	(2)1,532829	(3)2,963257	(4)1,546233
(5)3,767266	(6)2,979832	(7)2,890424	(8)4,654271
(9)2,316874	(10)2,878838	(11)1,855431	(12)1,691195
	(14)2,219839	(15)2,238261	(16)2,374478
(17)3,448762	(18)2,574818	(19)1,24795	(20)5,381749
(21)1,751927	(22)3,204574	(23)1,349782	(24)3,899421
MAIOR DISTÂNCIA : 5,381749		GENÓTIPO : 20	
MENOR DISTÂNCIA : 1,24795		GENÓTIPO : 19	
DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 14			
(1)1,773548	(2)1,436863	(3)1,900415	(4)1,755171
(5)1,112277	(6)2,507903	(7)1,96174	(8)1,844056
(9)1,984644	(10)3,401891	(11)1,738407	(12)1,032695
(13)2,219839		(15)2,993285	(16)2,312115
(17)3,234296	(18)1,293452	(19)1,764826	(20)1,959755

(21)2,924132 (22)3,519676 (23)2,371388 (24)3,84588

MAIOR DISTÂNCIA : 3,84588 GENÓTIPO : 24
MENOR DISTÂNCIA : 1,032695 GENÓTIPO : 12

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 15

(1)4,534847 (2)1,196977 (3)5,650409 (4)4,877493
(5)6,309772 (6)5,486056 (7)5,717266 (8)6,125777
(9)5,537474 (10)5,482827 (11)4,700171 (12)3,683901
(13)2,238261 (14)2,993285 (16)5,555082
(17)7,192675 (18)4,667878 (19)3,953861 (20)6,789099
(21)4,297248 (22)6,904416 (23)5,232146 (24)7,824446

MAIOR DISTÂNCIA : 7,824446 GENÓTIPO : 24
MENOR DISTÂNCIA : 1,196977 GENÓTIPO : 2

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 16

(1) ,671357 (2)2,277162 (3) ,641328 (4) ,717706
(5)2,132825 (6)1,622158 (7)1,63769 (8)3,110581
(9)2,617498 (10)2,599603 (11)1,38372 (12)1,35021
(13)2,374478 (14)2,312115 (15)5,555082
(17)1,279964 (18) ,648877 (19)2,410157 (20)3,356718
(21)1,700757 (22)1,242373 (23)1,328543 (24)1,61913

MAIOR DISTÂNCIA : 5,555082 GENÓTIPO : 15
MENOR DISTÂNCIA : ,641328 GENÓTIPO : 3

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 17

(1)1,422092 (2)4,08114 (3)1,497708 (4)1,221944
(5)2,003609 (6)2,829355 (7) ,507622 (8)3,378292
(9)1,123475 (10)1,323105 (11) ,596384 (12) ,964111
(13)3,448762 (14)3,234296 (15)7,192675 (16)1,279964
(18)1,30129 (19)1,983637 (20)4,223234
(21)1,509857 (22) ,382605 (23)1,172128 (24)1,458271

MAIOR DISTÂNCIA : 7,192675 GENÓTIPO : 15
MENOR DISTÂNCIA : ,382605 GENÓTIPO : 22

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 18

(1) ,453615 (2)1,638348 (3) ,464598 (4) ,850578
(5) ,91196 (6)1,918272 (7)1,171704 (8)1,784633
(9)1,66305 (10)2,12657 (11) ,8213 (12) ,810077
(13)2,574818 (14)1,293452 (15)4,667878 (16) ,648877
(17)1,30129 (19)1,845471 (20)2,239329
(21)1,25991 (22)1,253645 (23)1,148093 (24)2,332534

MAIOR DISTÂNCIA : 4,667878 GENÓTIPO : 15
MENOR DISTÂNCIA : ,453615 GENÓTIPO : 1

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 19

(1)1,000615 (2)2,044364 (3)2,016602 (4)1,256629
(5)1,972314 (6)2,565291 (7)1,036752 (8)3,195485
(9) ,785415 (10)1,322389 (11)1,019555 (12) ,760976
(13)1,24795 (14)1,764826 (15)3,953861 (16)2,410157
(17)1,983637 (18)1,845471 (20)4,082846
(21) ,916133 (22)1,673018 (23) ,852476 (24)3,318693

MAIOR DISTÂNCIA : 4,082846 GENÓTIPO : 20
MENOR DISTÂNCIA : ,760976 GENÓTIPO : 12

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 20

(1)2,894216 (2)3,479993 (3)1,707162 (4)2,064766
(5)1,173092 (6)1,473337 (7)2,733292 (8)1,474011
(9)3,73822 (10)3,579817 (11)3,562859 (12)3,205957
(13)5,381749 (14)1,959755 (15)6,789099 (16)3,356718
(17)4,223234 (18)2,239329 (19)4,082846
(21)5,245243 (22)3,934383 (23)3,90654 (24)3,73157

MAIOR DISTÂNCIA : 6,789099 GENÓTIPO : 15
MENOR DISTÂNCIA : 1,173092 GENÓTIPO : 5

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 21

(1),586377 (2)1,872831 (3)1,576925 (4)1,506061
 (5)2,891341 (6)3,187594 (7)1,475338 (8)3,505108
 (9)1,360126 (10)1,686196 (11)1,026769 (12)1,072597
 (13)1,751927 (14)2,924132 (15)4,297248 (16)1,700757
 (17)1,509857 (18)1,25991 (19),916133 (20)5,245243
 (22)1,197499 (23)1,001794 (24)3,319759

MAIOR DISTÂNCIA : 5,245243 GENÓTIPO : 20
 MENOR DISTÂNCIA : ,586377 GENÓTIPO : 1

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 22

(1),988349 (2)3,525044 (3)1,224108 (4),983452
 (5)2,041287 (6)2,241871 (7),701257 (8)3,835202
 (9)1,548243 (10),639306 (11),781521 (12)1,167229
 (13)3,204574 (14)3,519676 (15)6,904416 (16)1,242373
 (17),382605 (18)1,253645 (19)1,673018 (20)3,934383
 (21)1,197499 (23),811193 (24)1,369949

MAIOR DISTÂNCIA : 6,904416 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,382605 GENÓTIPO : 17

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 23

(1),737644 (2)2,699578 (3)1,552599 (4),610724
 (5)1,67303 (6)2,301598 (7)1,159232 (8)3,635898
 (9)1,009395 (10)1,154247 (11),470816 (12),934437
 (13)1,349782 (14)2,371388 (15)5,232146 (16)1,328543
 (17)1,172128 (18)1,148093 (19),852476 (20)3,90654
 (21)1,001794 (22),811193 (24)2,113192

MAIOR DISTÂNCIA : 5,232146 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : ,470816 GENÓTIPO : 11

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 24

(1)2,063987 (2)4,475437 (3)1,71468 (4)1,419969
 (5)3,195068 (6)2,810804 (7)2,130475 (8)5,252184
 (9)2,740607 (10)2,27923 (11)1,694248 (12)1,84492
 (13)3,899421 (14)3,84588 (15)7,824446 (16)1,61913
 (17)1,458271 (18)2,332534 (19)3,318693 (20)3,73157
 (21)3,319759 (22)1,369949 (23)2,113192

MAIOR DISTÂNCIA : 7,824446 GENÓTIPO : 15
 MENOR DISTÂNCIA : 1,369949 GENÓTIPO : 22

MÁXIMO = 7,824446 ACESSOS : 15 e 24
 MÍNIMO = ,253691 ACESSOS : 11 e 12
 SOMA DAS ESTIMATIVAS 602,046777
 SOMA DE QUAD.DAS EST. 1844,114439
 MÉDIA DAS ESTIMATIVAS 2,181329

MATRIZ DE DISTÂNCIA ==> MAHALANOBIS GRAVADA NO ARQUIVO : C:\Analises\matrizD.dat

CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DOS CARACTERES PARA DIVERGÊNCIA - SINGH(1981)

Cálculo feito com médias não padronizadas

VARIÁVEL	S.j	VALOR EM %
x 1	16,532242	2,746
x 2	74,398462	12,3576
x 3	74,841632	12,4312
x 4	100,76611	16,7373
x 5	35,011767	5,8155
x 6	83,804952	13,92
x 7	39,777021	6,607
x 8	97,044095	16,119
x 9	79,870498	13,2665

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

VARIÁVEL	VARIÂNCIA	MÉDIA	MÁXIMO	MÍNIMO
1	4,129336	21,890255	24,855	16,1
2	,229202	6,241755	6,8	4,55
3	,024725	1,764881	2,0	1,45

4	4,995249	19,247579	22,535	12,84
5	,018413	1,858548	2,075	1,53
6	,038019	2,309	2,735	1,84
7	5,924266	24,959563	28,305	17,97
8	,08843	1,055806	1,55	,45
9	,000241	,138218	,174	,105
TOTAL	15,447881			

Apêndice 16. Saída Genes para o método de agrupamento Tocher, baseado nas médias de dissimilaridade da distância de Mahalanobis.

LIMITE DE DISTÂNCIA INTERGRUPO

(1),	(2),	(3),	(4),	(5),
(6),	(7),	(8),	(9),	(10),
(11),	(12)1,	(13),	(14),	(15),
(16)1,	(17),	(18),	(19),	(20),
(21),	(22),	(23),	(24),	
MAIOR ENTRE OS MÍNIMOS			1,	

FORMAÇÃO DOS GRUPOS

GRUPO	INDIVÍDUOS
< 1 >	1 4
< 2 >	2 6 8
< 3 >	7 9
< 4 >	13 14 16
< 5 >	20 21
< 6 >	3 23
< 7 >	5 10 24
< 8 >	12 19
< 9 >	17 18
< 10 >	22
< 11 >	11
< 12 >	15

Distâncias intra e intergrupos

Grupos	n	Soma	Média
1	1	,5295	,5295
1 x 2	6	10,2904	1,7151
1 x 3	4	4,9096	1,2274
1 x 4	6	8,1757	1,3626
1 x 5	4	7,0514	1,7629
1 x 6	4	2,2787	,5697
1 x 7	6	9,2839	1,5473
1 x 8	4	4,1137	1,0284
1 x 9	4	3,9482	,9871
1 x 10	2	1,9718	,9859
1 x 11	2	1,8304	,9152
1 x 12	2	9,4123	4,7062
2	3	7,5597	2,5199
2 x 3	6	15,8915	2,6486
2 x 4	9	21,9657	2,4406
2 x 5	6	14,9929	2,4988
2 x 6	6	13,2498	2,2083
2 x 7	9	27,9964	3,1107
2 x 8	6	14,9153	2,4859
2 x 9	6	15,63	2,605
2 x 10	3	9,6021	3,2007
2 x 11	3	8,4454	2,8151
2 x 12	3	12,8088	4,2696
3	1	,6978	,6978

3 x 4	6	13,4089	2,2348
3 x 5	4	9,307	2,3267
3 x 6	4	5,4167	1,3542
3 x 7	6	9,8127	1,6355
3 x 8	4	3,1689	,7922
3 x 9	4	4,4659	1,1165
3 x 10	2	2,2495	1,1248
3 x 11	2	1,1807	,5903
3 x 12	2	11,2547	5,6274
4	3	6,9064	2,3021
4 x 5	6	17,075	2,8458
4 x 6	6	10,5547	1,7591
4 x 7	9	25,2571	2,8063
4 x 8	6	9,497	1,5828
4 x 9	6	12,4802	2,08
4 x 10	3	7,9666	2,6555
4 x 11	3	4,9776	1,6592
4 x 12	3	10,7866	3,5955
5	1	5,2452	5,2452
5 x 6	4	8,1924	2,0481
5 x 7	6	16,3818	2,7303
5 x 8	4	9,2775	2,3194
5 x 9	4	9,2323	2,3081
5 x 10	2	5,1319	2,5659
5 x 11	2	4,5896	2,2948
5 x 12	2	11,0863	5,5432
6	1	1,5526	1,5526
6 x 7	6	10,0079	1,668
6 x 8	4	5,1172	1,2793
6 x 9	4	4,2825	1,0706
6 x 10	2	2,0353	1,0177
6 x 11	2	1,9377	,9688
6 x 12	2	10,8826	5,4413
7	3	7,7019	2,5673
7 x 8	6	11,2722	1,8787
7 x 9	6	10,156	1,6927
7 x 10	3	4,0505	1,3502
7 x 11	3	4,2615	1,4205
7 x 12	3	19,617	6,539
8	1	,761	,761
8 x 9	4	5,6033	1,4008
8 x 10	2	2,8402	1,4201
8 x 11	2	1,2732	,6366
8 x 12	2	7,6378	3,8189
9	1	1,3013	1,3013
9 x 10	2	1,6363	,8181
9 x 11	2	1,4177	,7088
9 x 12	2	11,8606	5,9303
10	1	,	,
10 x 11	1	,7815	,7815
10 x 12	1	6,9044	6,9044
11	1	,	,
11 x 12	1	4,7002	4,7002
12	1	,	,

Apêndice 17. Matriz de similaridade genética entre as progênes de trevo branco baseada no índice Jaccard, analisados através da técnica de microssatélites.

	1	2	4	5	6	16	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	35	37	40	JC	UF	
1	1,00																							
2	0,33	1,00																						
4	0,20	0,67	1,00																					
5	0,25	0,29	0,40	1,00																				
6	0,50	0,17	0,25	0,33	1,00																			
16	0,50	0,17	0,25	0,33	1,00	1,00																		
21	0,29	0,44	0,38	0,43	0,14	0,14	1,00																	
22	0,29	0,44	0,38	0,43	0,14	0,14	0,75	1,00																
23	0,20	0,43	0,33	0,40	0,25	0,25	0,38	0,38	1,00															
24	0,40	0,57	0,29	0,14	0,20	0,20	0,50	0,50	0,50	1,00														
25	0,25	0,29	0,40	0,20	0,33	0,33	0,43	0,43	0,40	0,60	1,00													
26	0,50	0,25	0,14	0,40	0,25	0,25	0,57	0,57	0,33	0,50	0,40	1,00												
27	0,17	0,38	0,29	0,14	0,20	0,20	0,33	0,33	0,50	0,67	0,60	0,29	1,00											
28	0,13	0,44	0,38	0,25	0,14	0,14	0,40	0,40	0,38	0,50	0,43	0,22	0,71	1,00										
29	0,40	0,38	0,29	0,14	0,20	0,20	0,50	0,50	0,29	0,67	0,60	0,50	0,67	0,50	1,00									
30	0,33	0,50	0,25	0,29	0,17	0,17	0,44	0,44	0,67	0,57	0,29	0,43	0,57	0,44	0,57	1,00								
32	0,50	0,43	0,33	0,17	0,25	0,25	0,57	0,57	0,33	0,80	0,75	0,60	0,50	0,38	0,80	0,43	1,00							
33	0,33	0,50	0,25	0,29	0,17	0,17	0,63	0,63	0,67	0,83	0,50	0,67	0,57	0,44	0,57	0,71	0,67	1,00						
35	0,40	0,57	0,50	0,14	0,20	0,20	0,50	0,50	0,29	0,67	0,60	0,50	0,43	0,33	0,67	0,38	0,80	0,57	1,00					
37	0,67	0,29	0,17	0,20	0,33	0,33	0,43	0,43	0,17	0,60	0,50	0,75	0,33	0,25	0,60	0,29	0,75	0,50	0,60	1,00				
40	0,50	0,43	0,33	0,17	0,25	0,25	0,57	0,57	0,33	0,80	0,75	0,60	0,50	0,38	0,80	0,43	1,00	0,67	0,80	0,75	1,00			
JC	0,33	0,33	0,25	0,13	0,17	0,17	0,44	0,44	0,25	0,57	0,50	0,43	0,57	0,44	0,83	0,50	0,67	0,50	0,57	0,50	0,67	1,00		
UF	0,25	0,56	0,33	0,10	0,13	0,13	0,36	0,50	0,33	0,63	0,38	0,33	0,63	0,50	0,63	0,56	0,50	0,56	0,63	0,38	0,50	0,56	1,00	

Apêndice 18. Matriz de similaridade genética entre as plantas mãe de trevo branco baseada no índice Jaccard, analisados através da técnica de microssatélites. M = mãe.

	1M	2M	4M	5M	6M	7M	16M	21M	22M	23M	24M	25M	26M	27M	28M	29M	30M	32M	33M	35M	40M	JCM	UFM	
1M	1,00																							
2M	0,50	1,00																						
4M	0,71	0,50	1,00																					
5M	0,71	0,71	0,71	1,00																				
6M	0,71	0,71	0,71	1,00	1,00																			
7M	0,83	0,38	0,57	0,57	0,57	1,00																		
16M	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,40	1,00																	
21M	0,75	0,56	0,56	0,75	0,75	0,63	0,25	1,00																
22M	0,56	0,75	0,40	0,56	0,56	0,44	0,25	0,78	1,00															
23M	0,57	0,38	0,38	0,57	0,57	0,67	0,40	0,63	0,44	1,00														
24M	0,86	0,63	0,63	0,86	0,86	0,71	0,29	0,88	0,67	0,71	1,00													
25M	0,57	0,83	0,57	0,83	0,83	0,43	0,40	0,63	0,63	0,43	0,71	1,00												
26M	0,63	0,63	0,44	0,44	0,44	0,50	0,29	0,50	0,67	0,33	0,56	0,50	1,00											
27M	0,44	0,86	0,44	0,63	0,63	0,33	0,29	0,50	0,67	0,33	0,56	0,71	0,56	1,00										
28M	0,33	0,71	0,33	0,50	0,50	0,22	0,14	0,40	0,56	0,22	0,44	0,57	0,44	0,63	1,00									
29M	0,33	0,71	0,33	0,50	0,50	0,38	0,33	0,40	0,56	0,38	0,44	0,57	0,63	0,63	0,50	1,00								
30M	0,13	0,50	0,13	0,29	0,29	0,00	0,00	0,22	0,38	0,14	0,25	0,33	0,25	0,43	0,50	0,29	1,00							
32M	0,63	0,86	0,44	0,63	0,63	0,50	0,29	0,67	0,88	0,50	0,75	0,71	0,75	0,75	0,63	0,63	0,43	1,00						
33M	0,44	0,63	0,44	0,63	0,63	0,33	0,29	0,50	0,50	0,33	0,56	0,71	0,56	0,56	0,63	0,63	0,25	0,56	1,00					
35M	0,40	0,75	0,40	0,56	0,56	0,30	0,25	0,60	0,78	0,30	0,50	0,63	0,67	0,67	0,56	0,75	0,38	0,67	0,67	1,00				
40M	0,63	0,86	0,63	0,86	0,86	0,50	0,29	0,67	0,67	0,50	0,75	0,71	0,56	0,75	0,63	0,63	0,43	0,75	0,56	0,67	1,00			
JCM	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,33	0,25	0,22	0,22	0,33	0,25	0,14	0,25	0,25	0,13	0,29	0,20	0,25	0,11	0,22	0,43	1,00		
UFM	0,56	0,75	0,40	0,56	0,56	0,44	0,25	0,60	0,78	0,44	0,67	0,63	0,88	0,67	0,56	0,75	0,38	0,88	0,67	0,78	0,67	0,22	1,00	

8. VITA

Raquel Schneider filha de Bruno Schneider e Ruth Schneider, nasceu em 16 de dezembro de 1985 no município de Bagé – RS. Concluiu o ensino fundamental e ensino médio na Escola Estadual Manuel Lucas de Oliveira.

Ingressou na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, no curso de Tecnologia em Agropecuária, em 2004, graduando-se em 2007.

Durante o período de junho de 2005 a fevereiro de 2008 atuou como bolsista de iniciação científica na Embrapa Pecuária Sul, no setor de plantas forrageiras.

Em março de 2008, iniciou o Mestrado em Zootecnia, Área de concentração Plantas Forrageiras, no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.