

## VARIABILIDADE GENÉTICA PARA ABSORÇÃO DE ÁGUA EM GRÃOS DE FEIJÃO

NERINÉIA DALFOLLO RIBEIRO<sup>1</sup>, SANDRA MOURA E SILVA<sup>2</sup>, DANTON CAMACHO GARCIA<sup>1</sup> e LEO HOFFMANN JÚNIOR<sup>3</sup>

**RESUMO** - O objetivo do trabalho foi investigar a variabilidade genética para absorção de água em 219 genótipos de feijão comum, de diferentes grupos comerciais, como indicativo do tempo de cocção. Os grãos utilizados foram provenientes do programa de melhoramento de feijão comum da Universidade Federal de Santa Maria, RS, colhidos em janeiro de 2002, com grau de umidade médio de 12,15%. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições, constituindo-se a parcela de uma amostra de 50g de grãos de feijão. A amostra foi colocada em um recipiente contendo 200ml de água destilada por 12 horas sendo após, estimadas as percentagens de grãos normais (absorção de água) e de grãos duros (hardshell). A grande maioria dos genótipos avaliada apresentou de 95% a 100% de absorção de água pelos grãos. Uma pequena parte revelou existência de grãos sem capacidade de hidratação (grãos hardshell). Os resultados obtidos evidenciam que ocorre variabilidade genética para absorção de água pelos grãos em genótipos de feijão de diferentes grupos comerciais.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*, grão duro, tempo de cocção, seleção

## GENETIC VARIABILITY FOR WATER ABSORPTION CAPABILITY IN COMMON BEAN GRAINS

**ABSTRACT** - The objective of this study was to investigate the genetic variability for grain water absorption capability in 219 genotypes of different commercial common bean groups, as an indicator of cooking time. Grains were obtained from the bean crop breeding program at the Santa Maria Federal University, RS, harvested in January 2002 and adjusted to 12,15% grain humidity. The experiment was conducted in a completely randomized design with three replications of 50g of seeds of each genotype. Samples were placed in a recipient with 200 ml of distilled water during 12 hours. Percentages of normal (soft) and hardshell grains were estimated. The majority of genotypes evaluated showed from 95 to 100 % of water absorption by the grains. A minority presented grains without hydration capacity (hardshell grains). The results showed that there is genetic variability for water absorption in commercial common bean genotypes.

**Key words:** *Phaseolus vulgaris*, hardshell grains, cooking time, selection

---

<sup>1</sup> Professor, Doutor, Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). 97105-900. Santa Maria, RS. E-mail: neiadr@smail.ufsm.br (Autor para correspondência).

<sup>2</sup> Aluno do curso de Agronomia da UFSM. Bolsista de iniciação científica do PIBIC/CNPq.

<sup>3</sup> Aluno do curso de Agronomia da UFSM. Bolsista de iniciação científica da FAPERGS.  
Recebido para publicação em 27-05-2003

## INTRODUÇÃO

O tempo de cozimento do feijão é importante na definição do cultivar a ser disponibilizado por órgãos de pesquisa, pois as que demoram a cozinhar terão sua adoção dificultada pelos agricultores e consumidores. Assim, programas de melhoramento devem priorizar a identificação de genótipos que apresentem tempo de cocção reduzido, com tegumentos sem danos durante o cozimento, e também alta expansão volumétrica após o cozimento, pois tão importante como a produtividade e a resistência a doenças, é a qualidade tecnológica do produto (CARBONELL et al., 2002).

O desenvolvimento de cultivares de feijão comum com cozimento rápido é desejável, pois o tempo disponível para o preparo das refeições é, muitas vezes, restrito. Assim, para a inscrição dos novos cultivares de feijão no Cadastro Nacional de Cultivares deve-se avaliar, também, o tempo de cocção. A metodologia sugerida pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (PROCTOR e WATTS, 1987), embora seja eficiente, é muito demorada, o que inviabiliza sua utilização na rotina do programa de melhoramento, haja vista que se avaliam centenas de genótipos concomitantemente. Sendo assim, o desenvolvimento de metodologias que permitam a identificação precoce das linhagens com menor tempo de cocção tornam-se necessárias.

A capacidade de cozimento parece estar associada à absorção rápida de água pelos grãos de feijão (PLHAK et al., 1989). A avaliação da porcentagem de absorção de água antes do cozimento pode ser obtida rapidamente para um grande número de amostras (GARCIA-VELA e STANLEY, 1989; PLHAK et al., 1989) e permite o descarte de genótipos indesejáveis em gerações iniciais ( $F_2$  a  $F_4$ ). Presença de variabilidade genética para absorção de água em grãos de feijão do germoplasma da Universidade Federal de Lavras foi observada (COSTA et al., 2001). No entanto, pouco é conhecido sobre as diferenças genéticas, para esse caráter, nos cultivares registrados de feijão e nas linhagens desenvolvidas pelos diferentes programas de melhoramento conduzidos no país.

Considerando esses fatos, o objetivo deste trabalho foi investigar a variabilidade genética para absorção de água em 219 genótipos de feijão, de diferentes grupos comerciais, como indicativo do tempo de cocção.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS. Os grãos utilizados para a avaliação da absorção de água foram obtidos de um ensaio conduzido a campo, do programa de melhoramento, nas seguintes coordenadas geográficas: 29°41'25" de latitude Sul, 53° 48'04" de longitude Oeste e altitude de 95 m, em solo da Unidade de Mapeamento Santa Maria (Brunizem Hidromórfico).

O preparo do solo foi realizado de forma convencional e as adubações foram baseadas na análise química do solo, seguindo as Recomendações de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ROLAS, 1995). A semeadura foi realizada em diferentes datas a fim de que a colheita fosse realizada, aproximadamente, no mesmo período. A densidade de plantas nas parcelas foi ajustada de acordo com o hábito de crescimento de cada genótipo (CEPEF, 2001), sendo obtida com o desbaste de plantas duas semanas após a emergência.

O controle de insetos foi efetuado com aplicação de metamidofós (Metamidofós Fersol, na dose de 750 ml/ha); para a eliminação de plantas invasoras foi utilizado o herbicida fluazifop-p-butyl (Fusilade, na dose de 850 ml/ha) e a eliminação manual de plantas remanescentes. Esses tratamentos culturais e a irrigação foram realizados sempre que necessário, de forma a não prejudicar o desenvolvimento da cultura. Não foi feito o controle de doenças, a fim de verificar a reação dos genótipos às mesmas.

A colheita e a trilha das plantas foram realizadas manualmente em janeiro de 2002. Depois de retiradas as impurezas, os grãos foram secos em terreiro de cimento, até atingirem umidade média de 12,15% (avaliado com o aparelho portátil medidor de umidade). Em seguida, foram preparados os lotes de 50 g de grãos, que foram acondicionados em sacos de papel, para comporem os tratamentos.

O ensaio de absorção de água foi realizado no Laboratório de Análises de Sementes da UFSM, utilizando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. Amostras de 50 g de grãos de cada um dos 219 genótipos de feijão, sendo 84 do grupo preto e 135 de cor (carioca, branco, manteiga e outros) constituíram as

parcelas. Foram avaliadas linhagens e cultivares provenientes de diversos programas de melhoramento do país, que constituem parte do Banco de Germoplasma de Feijão da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Os grãos foram colocados em copos de Becker com 200 ml de água destilada permanecendo em embebição por um período de 12 horas; amostras dos grãos foram retiradas e parcialmente secas com papel toalha, procedendo-se a contagem dos grãos normais, duros (hardshell) e totais (normais + duros). O número de grãos normais em relação ao total de grãos avaliados nas amostras de 50g de grãos, ou seja, aqueles que absorveram água após a imersão em água destilada foi utilizado para o cálculo da percentagem de absorção de água. Por sua vez, o número de grãos duros (sem hidratação) em relação ao número de grãos totais, serviu para o cálculo da percentagem de grãos hardshell.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e fez-se o cálculo das frequências obtidas, considerando os valores percentuais inteiros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os coeficientes de variação obtidos para absorção de água pelos grãos e para umidade de grãos foram de 1,79% e 2,33%, respectivamente, conferindo boa precisão às estimativas deste ensaio (Tabela 1).

Houve efeito significativo de genótipos quando avaliada a absorção de água pelos grãos (Tabela 1). Apesar do alto valor médio obtido para essa variável (98,41%), observou-se que os genótipos desenvolvidos pelos diferentes programas de melhoramento, ainda apresentam diferenças genéticas que podem ser consideradas na facilidade de absorção de água pelos grãos de feijão dos grupos comerciais preto e de cores (Tabela 2). Isto é fundamentado no fato de que genótipos que apresentam alta taxa de absorção de água pelos grãos terão facilidades para o cozimento (PLHAK et al., 1989). Sendo assim, no germoplasma avaliado é possível a identificação de genótipos que podem ter, teoricamente, menor tempo de cozimento, haja vista a total absorção de água pelos grãos (100% de absorção).

Pode-se notar que um número reduzido de genótipos apresentou valores inferiores a 95% de

absorção de água pelos grãos (BR IPA 6, CII-54, Goiano Precoce, FT Tarumã, BR IPA 9, TB 95-01, CII-299, Emgopa Ouro e Olho de Pomba), o que indica uma percentagem reduzida de grãos duros (grãos 'hardshell') no germoplasma considerado (Tabela 2). Acredita-se que por terem sido avaliados cultivares comerciais e linhagens elite, a quase ausência de grãos sem a capacidade de hidratação tenha sido predominante, o que é desejável (RAMOS JÚNIOR e LEMOS, 2002).

Em grãos de feijão de cores (grupos carioca, manteiga, branco e outros) observou-se maior amplitude de variação para o caráter absorção de água (84% a 100%) quando comparados a feijões do grupo comercial preto (94% a 100%) (Figura 1). Isso sugere que em feijão preto, os programas de melhoramento estejam priorizando a identificação de genótipos com cocção rápida, devido ao maior número de genótipos com elevada percentagem de absorção de água pelos grãos observados neste estudo. Já em feijões de cores, onde maior variabilidade para absorção de água foi encontrada, cabe ressaltar que existe uma grande diversidade genotípica de tipos de grãos no germoplasma avaliado. Nesse caso, o mercado não é tão exigente em grãos com cocção rápida para feijões branco e manteiga que são utilizados, principalmente, para o preparo de sopas e saladas.

A grande maioria dos genótipos avaliados apresentou de 95% a 100% de absorção de água pelos grãos (Figura 1). Acredita-se que os altos valores encontrados podem ser justificados pelo fato de terem sido utilizados grãos recém-colhidos e que permaneceram por 12 horas em embebição antes da avaliação. Provavelmente, o período de tempo em que os grãos ficaram submersos em água destilada tenha nivelado os genótipos de absorção rápida com os de absorção mais lenta, o que explicaria as diferenças genéticas observadas por COSTA et al. (2001), quando avaliaram grãos obtidos de famílias segregantes de feijão, considerando quatro horas de embebição. Isto sugere que 12 horas de embebição possa ser um tempo demasiadamente longo para a avaliação da percentagem de absorção de água pelos grãos de feijão.

A existência de variabilidade genética para absorção de água pelos grãos de feijão tem sido relatada por outros autores (COSTA et al., 2001; RAMOS JÚNIOR e LEMOS, 2002). Esse fato indica que a seleção para esse caractere pode ser

útil para a identificação precoce de linhagens com maiores facilidades para cocção, desde que seja padronizada a metodologia para a identificação rápida e eficiente da percentagem de absorção de água pelos grãos, haja vista que trabalhos recentes questionam a utilização dessa metodologia como indicativo de tempo de cocção em feijão, devido à baixa correlação entre esses dois caracteres (CARBONELL et al., 2002). Por outro lado, PLHAK et al. (1989) afirmam que a capacidade de cozimento parece estar associada à absorção rápida de água pelos grãos de feijão.

## CONCLUSÃO

Há variabilidade genética para absorção de água pelos grãos em genótipos de feijão dos grupos preto e de cores, o que sugere ser factível a seleção para esse caráter.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo financiamento deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARBONELL, S.A.M.; CARVALHO, C.R.L.; PEREIRA, V.R. Qualidade tecnológica de grãos de genótipos de feijoeiro cultivados em diferentes ambientes. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. p. 425-428.
- CEPEF. **Feijão: recomendações técnicas para cultivo de feijão no Rio Grande do Sul.** Erechim: São Cristóvão, 2001. 112 p.
- COSTA, G.R.; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.F.B. Variabilidade para absorção de água nos grãos de feijão do germoplasma da UFLA. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.4, p.1017-1021, 2001.
- GARCIA-VELA, L.A.; STANLEY, D.W. Water-holding capacity in hard-to-cook beans (*Phaseolus vulgaris*): effect of pH and ionic strength. **Journal of Food Science**, Chicago, v.54, n.4, p.1080-1081, 1989.
- PLHAK, L.C.; CALDWELL, K.B.; STANLEY, D.W. Comparison of methods used to characterize water imbibition in hard-to-cook beans. **Journal of Food Science**, Chicago, v.54, n.2, p.326-336, 1989.
- PROCTOR, J.R.; WATTS, B.M. Development of a modified Mattson bean cooker procedure based on sensory panel cookability evaluation. **Canadian Institute of Food Science and Technology Journal**, Apple Hill, v.20, n.1, p.9-14, 1987.
- RAMOS JÚNIOR, E.U.; LEMOS, L.B. Comportamento de cultivares de feijão quanto à produtividade e qualidade dos grãos. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7., 2002, Viçosa. **Anais...** Brasília: UFV, 2002. p.263-266.
- ROLAS. **Recomendação de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 3. ed. Passo Fundo: SBCS, 1995. 223 p.

**Tabela 1.** Análise da variância para absorção de água pelos grãos e para umidade de grãos avaliados em 219 genótipos de feijão comum de diferentes grupos comerciais. Santa Maria-RS, UFSM, 2002.

Caracteres	QM de genótipos	Média	C.V. (%)
Umidade dos grãos (%)	4,89*	12,15	2,33
Absorção de água pelos grãos (%)	5,77*	98,41	1,79

\* Significativo pelo teste de F em nível de 1% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Média de absorção de água pelos grãos (%) de genótipos de feijão comum de diferentes grupos comerciais. Santa Maria - RS, UFSM, 2002.

Genótipo	Hard (%)		Genótipo	Hard (%)	
ESAL 693 <sup>2</sup>	100,0	a*	CI – 140 <sup>1</sup>	99,5	a
Ouro Branco <sup>2</sup>	100,0	a	Cari. Precoce Silmar <sup>2</sup>	99,5	a
Bambuí <sup>2</sup>	100,0	a	Pitocoitauba MG <sup>2</sup>	99,5	a
TB 94-20 <sup>1</sup>	100,0	a	Valente <sup>1</sup>	99,5	a
TB 95-03 <sup>1</sup>	100,0	a	Macanudo <sup>1</sup>	99,5	a
FT 96 – 1117 <sup>1</sup>	100,0	a	PR 468 <sup>2</sup>	99,5	a
FT 91 – 1338 <sup>1</sup>	100,0	a	Iraí <sup>2</sup>	99,5	a
Empasc 201 <sup>1</sup>	100,0	a	Minuano <sup>1</sup>	99,5	a
Preto Vagem <sup>1</sup>	100,0	a	Rio Tibagi <sup>1</sup>	99,5	a
IAC Una <sup>1</sup>	100,0	a	Pérola <sup>2</sup>	99,5	a
Varre e Sai <sup>1</sup>	100,0	a	Iapar 31 <sup>2</sup>	99,5	a
DF OO-1 <sup>2</sup>	100,0	a	Macotaço <sup>1</sup>	99,5	a
M 8985 – 2 <sup>1</sup>	100,0	a	LM 92204133 <sup>1</sup>	99,5	a
Safira <sup>2</sup>	100,0	a	CI – 9690 <sup>1</sup>	99,5	a
Xamego <sup>1</sup>	100,0	a	CNFP – 8104 <sup>1</sup>	99,5	a
CII 348 <sup>2</sup>	100,0	a	CNFP – 8044 <sup>2</sup>	99,5	a
17 – 4 – 22 <sup>2</sup>	100,0	a	Feijão Mouro <sup>2</sup>	99,0	a
R 110 <sup>2</sup>	100,0	a	TB 94-09 <sup>1</sup>	99,0	a
LP 9672 <sup>1</sup>	100,0	a	MT 95202057 <sup>1</sup>	99,0	a
Iapar 44 <sup>1</sup>	100,0	a	FT 91-58 <sup>1</sup>	99,0	a
FTS Magnífico <sup>2</sup>	100,0	a	Capixaba Precoce <sup>1</sup>	99,0	a
CI – 9844 <sup>1</sup>	100,0	a	Ônix <sup>1</sup>	99,0	a
TB 94 – 01 <sup>1</sup>	100,0	a	FT 97 – 159 <sup>2</sup>	99,0	a
CNFP – 8097 <sup>1</sup>	100,0	a	Ouro Negro <sup>1</sup>	99,0	a
CI – 9637 <sup>1</sup>	100,0	a	IAPAR 14 <sup>2</sup>	99,0	a
CI 102 <sup>2</sup>	99,5	a	FT 97 – 124 <sup>2</sup>	99,0	a
Jalo Precoce <sup>2</sup>	99,5	a	Brigida <sup>2</sup>	99,0	a
TB 94-08 <sup>1</sup>	99,5	a	CII – 90 <sup>2</sup>	99,0	a
FPGCF 101 <sup>1</sup>	99,5	a	LH 11 <sup>2</sup>	99,0	a
SM 89153 <sup>1</sup>	99,5	a	Carioca Listra Marrom <sup>2</sup>	99,0	a
FE 821732 <sup>1</sup>	99,5	a	SM 89 – 15 <sup>1</sup>	99,0	a
CII – 328 <sup>2</sup>	99,5	a	DF OO-2 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 96-838 <sup>1</sup>	99,5	a	M 91 – 012 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 96 – 745 <sup>1</sup>	99,5	a	LH 7 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 96-1087 <sup>1</sup>	99,5	a	Pyatã <sup>2</sup>	99,0	a
FT 96 – 735 <sup>2</sup>	99,5	a	CI 107 – 6 <sup>2</sup>	99,0	a
Barriga Verde <sup>1</sup>	99,5	a	FT 97 – 278 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 97 – 23 <sup>2</sup>	99,5	a	LH 6 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 84 – 105 <sup>1</sup>	99,5	a	FT 97 – 41 <sup>2</sup>	99,0	a
H 4 – 10 <sup>2</sup>	99,5	a	FT 91 – 1535 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 97 – 144 <sup>2</sup>	99,5	a	FT 96 – 1099 <sup>1</sup>	99,0	a
Carioca Listra Preta <sup>2</sup>	99,5	a	LH 9 <sup>2</sup>	99,0	a
LH 2 <sup>2</sup>	99,5	a	LH 8 <sup>2</sup>	99,0	a
IAC Maravilha <sup>1</sup>	99,5	a	IAPAR 81 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 97 – 175 <sup>2</sup>	99,5	a	BR IPA 7 <sup>2</sup>	99,0	a
FT 91 – 2129 <sup>1</sup>	99,5	a	FT 97 – 255 <sup>2</sup>	99,0	a
BR IPA 8 <sup>2</sup>	99,5	a	MB 841 <sup>1</sup>	99,0	a
São José <sup>2</sup>	99,5	a	Campeão 3 <sup>2</sup>	99,0	a
Feijão Amendoim <sup>2</sup>	99,5	a	UTF 3 Laranja <sup>2</sup>	99,0	a
FT 91 – 1363 <sup>1</sup>	99,5	a	Campeão 2 <sup>2</sup>	99,0	a
Princesa <sup>2</sup>	99,5	a	TPS Bionobre <sup>1</sup>	99,0	a
RELAV 37 – 19 <sup>2</sup>	99,5	a	TPS Nobre <sup>1</sup>	99,0	a
FT 91 – 4044 <sup>2</sup>	99,5	a	Guapo Brillhante <sup>1</sup>	99,0	a
LH 10 <sup>2</sup>	99,5	a	FTS Soberano <sup>1</sup>	99,0	a

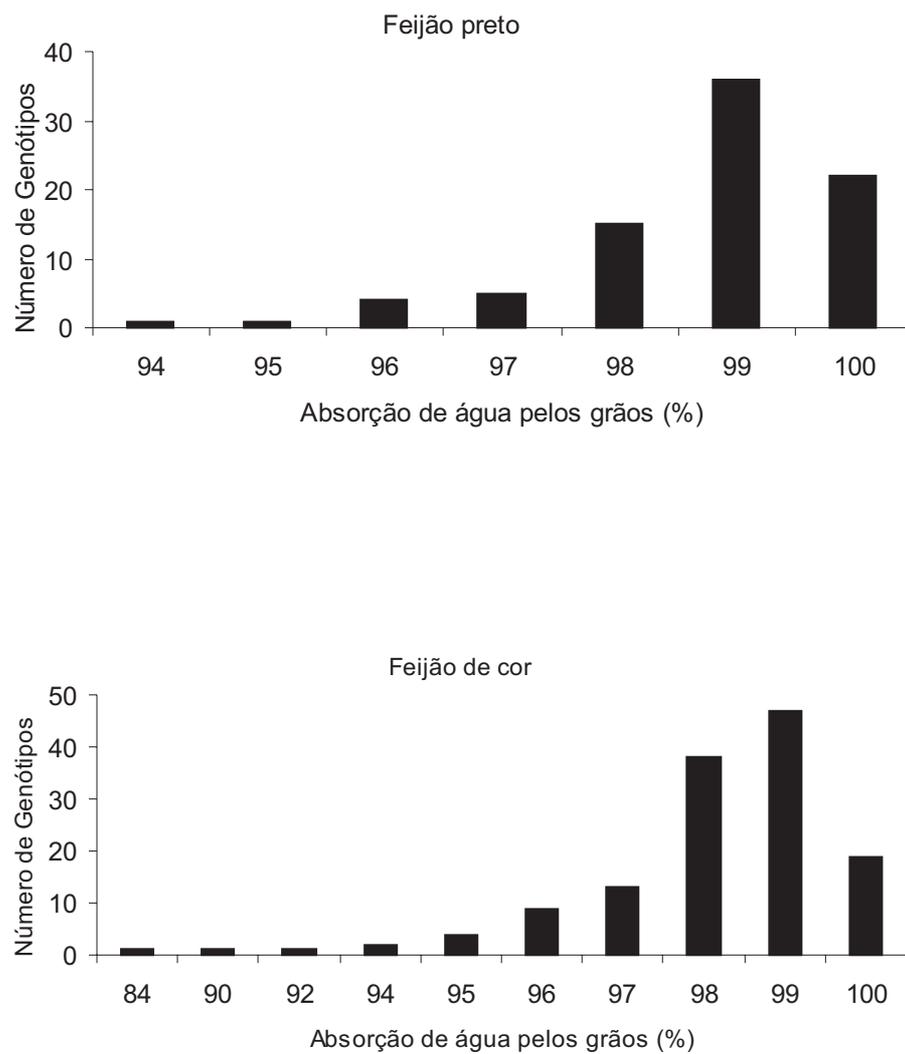
Continua...

CNFP – 8100 <sup>1</sup>	99,0	a	LH 3 <sup>2</sup>	98,0	a
TB 96 – 11 <sup>1</sup>	99,0	a	FT 91 – 4067 <sup>2</sup>	98,0	a
CII – 103 <sup>2</sup>	98,5	a	CII – 314 <sup>2</sup>	98,0	a
FPGCF 058 <sup>1</sup>	98,5	a	CNFP – 8078 <sup>1</sup>	98,0	a
TB 94-06 <sup>1</sup>	98,5	a	CII – 102 <sup>2</sup>	98,0	a
BR IPA 10 <sup>1</sup>	98,5	a	LP 97 – 28 <sup>2</sup>	98,0	a
ESAL 696 <sup>2</sup>	98,5	a	LP 97 – 58 <sup>2</sup>	98,0	a
FT 97-115 <sup>2</sup>	98,5	a	VI – 0699 <sup>2</sup>	98,0	a
FT 84-113 <sup>1</sup>	98,5	a	VI – 4599 <sup>2</sup>	98,0	a
LH 1 <sup>2</sup>	98,5	a	R 290 <sup>2</sup>	97,5	a
R 244 <sup>2</sup>	98,5	a	IAPAR 65 <sup>1</sup>	97,5	a
ESAL 694 <sup>2</sup>	98,5	a	TB 96 – 08 <sup>1</sup>	97,5	a
Porto Real <sup>2</sup>	98,5	a	IAC Bico D'Ouro <sup>2</sup>	97,5	a
CII – 71 <sup>2</sup>	98,5	a	SM 9708 <sup>1</sup>	97,5	a
FT 96 – 1142 <sup>1</sup>	98,5	a	UTF 4 Silvestre <sup>1</sup>	97,5	a
CII – 340 <sup>2</sup>	98,5	a	Campeão <sup>2</sup>	97,5	a
FT 96 – 1244 <sup>1</sup>	98,5	a	CI – 9867 <sup>1</sup>	97,5	a
Argentino <sup>1</sup>	98,5	a	LH 11 <sup>2</sup>	97,5	a
R 78 <sup>2</sup>	98,5	a	FT 97-155 <sup>2</sup>	97,0	b
FT 206 <sup>2</sup>	98,5	a	CI 107 – 5 <sup>2</sup>	97,0	b
LH 12 <sup>2</sup>	98,5	a	Roxo 90 <sup>2</sup>	97,0	b
Rudá <sup>2</sup>	98,5	a	CII – 244 <sup>2</sup>	97,0	b
LM 95102835 <sup>2</sup>	98,5	a	FT 96 – 1159 <sup>1</sup>	97,0	b
IPR 88 Uirapuru <sup>1</sup>	98,5	a	IAPAR 57 <sup>2</sup>	97,0	b
IAC Caritybatã <sup>2</sup>	98,5	a	IAPAR 80 <sup>2</sup>	97,0	b
Diamante Negro <sup>1</sup>	98,5	a	SM 97 – 04 <sup>1</sup>	97,0	b
LP 98 – 13 <sup>1</sup>	98,5	a	IAC ETE <sup>2</sup>	97,0	b
TB 96 – 13 <sup>1</sup>	98,5	a	TB 95-02 <sup>1</sup>	96,5	b
SM 9809 <sup>1</sup>	98,5	a	CII – 281 <sup>2</sup>	96,5	b
CI – 9633 <sup>2</sup>	98,5	a	FT 97 – 188 <sup>2</sup>	96,5	b
CNFP – 8066 <sup>2</sup>	98,5	a	Mãezinha <sup>2</sup>	96,5	b
LM 95102798 <sup>2</sup>	98,5	a	UTF 2 Gaurama <sup>1</sup>	96,5	b
ESAL 695 <sup>2</sup>	98,0	a	VI – 4899 <sup>2</sup>	96,5	b
IAPAR 72 <sup>2</sup>	98,0	a	CII – 43 <sup>2</sup>	96,0	b
ESAL 550 <sup>2</sup>	98,0	a	Feijão Cavalo <sup>1</sup>	96,0	b
Carioca Precoce <sup>2</sup>	98,0	a	Meia Noite <sup>1</sup>	96,0	b
M 89148-2 <sup>1</sup>	98,0	a	Aporé <sup>2</sup>	96,0	b
IAC Carioca <sup>2</sup>	98,0	a	FT 97 – 68 <sup>2</sup>	96,0	b
FT 120 <sup>1</sup>	98,0	a	CII 285 <sup>2</sup>	96,0	b
Akytã <sup>2</sup>	98,0	a	CI 164-3 <sup>2</sup>	96,0	b
R 175 <sup>2</sup>	98,0	a	Jalo EEP – 558 <sup>2</sup>	96,0	b
Aruã <sup>2</sup>	98,0	a	Coimbra <sup>2</sup>	95,5	b
FT 96 – 1282 <sup>1</sup>	98,0	a	Xodó <sup>1</sup>	95,5	b
EPABA I <sup>2</sup>	98,0	a	LM 93204217 <sup>1</sup>	95,5	b
FT 97 – 117 <sup>2</sup>	98,0	a	Corrente <sup>2</sup>	95,5	b
Vermelho Fabiano <sup>2</sup>	98,0	a	Carioca <sup>2</sup>	95,5	b
FT 91 – 3037 <sup>2</sup>	98,0	a	BR IPA 6 <sup>2</sup>	95,0	c
Cati-Taquari <sup>2</sup>	98,0	a	CII – 54 <sup>2</sup>	95,0	c
FT 97 – 119 <sup>2</sup>	98,0	a	Goiano Precoce <sup>2</sup>	94,5	c
Carioca MG <sup>2</sup>	98,0	a	FT Tarumã <sup>1</sup>	94,5	c
TB 97 – 07 <sup>1</sup>	98,0	a	BR IPA 9 <sup>2</sup>	94,5	c
H - 4 – 5 <sup>2</sup>	98,0	a	TB 95-01 <sup>1</sup>	94,0	c
LH 5 <sup>2</sup>	98,0	a	CII-299 <sup>2</sup>	92,5	c
FT 90 – 1909 <sup>2</sup>	98,0	a	Emgopa Ouro <sup>2</sup>	90,5	d
Goytacazes <sup>2</sup>	98,0	a	Olho de Pomba <sup>2</sup>	84,5	e
CII 74 <sup>2</sup>	98,0	a			

<sup>1</sup> Grupo comercial preto; <sup>2</sup> Grupos comerciais de cor.

\* Genótipos com médias não seguidas da mesma letra diferem pelo teste de Skott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

VARIABILIDADE GENÉTICA PARA ABSORÇÃO DE ÁGUA EM GRÃOS DE FEIJÃO



**Figura 1.** Percentagem de absorção de água de 219 genótipos de feijão dos grupos preto e de cores. Santa Maria-RS, UFSM, 2002.