

## SIMILARIDADE MORFOLÓGICA DE CULTIVARES DE ALHO (*Allium sativum* L.)

**José Hortêncio MOTA**  
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**Rovilson José de SOUZA**  
Universidade Federal de Lavras

**Jony Eishi YURI**  
Universidade Federal de Lavras

**Geraldo Milanes de REZENDE**  
Embrapa Semi-Árido

**Itamar Rosa TEIXEIRA**  
Universidade Estadual de Goiás



### RESUMO

Este estudo teve por objetivo avaliar as características morfológicas de seis cultivares de alho dos grupos seminobre e seis cultivares do grupo nobre. As características avaliadas foram altura de plantas, número de folhas verdes, largura de folhas e ângulo de inserção das folhas. Os resultados da análise morfológica demonstraram haver diferenças entre os grupos de cultivares, sendo que na análise de similaridade ocorreu a formação de dois grupos distintos.

**Palavras-chave:** diversidade, morfologia.

### ABSTRACT

The objective of this work was evaluate the morphologic characteristics of six seminoble and six noble garlic cultivars. The morphologic characteristics evaluated were plant height, number of green leaves, width of leaves and the insertion angle of the leaves. The results of the morphologic analysis demonstrated there to be differences among the groups of cultivars, and in the similarity analysis we observed the formation of two different groups.

**Keywords:** diversity, morphology.

Similaridade morfológica de ...  
2005 SP-PP-00323



CPATSA-33354-1

## 1. INTRODUÇÃO

No mercado brasileiro há grande quantidade de variedades de alho (*Allium sativum* L.), os quais apresentam diferentes denominações regionais, acarretando dificuldades e, muitas vezes, caracterizações dúbias do mesmo material. Tal fato faz com que, na maioria das vezes, os produtores adquiram sementes de baixa qualidade fitossanitária e fisiológica, reduzindo, com isso, a produtividade e a conservação pós-colheita (Mota, 2003).

Tem sido observado que as cultivares de alho apresentam comportamento diferenciado dependendo das condições climáticas. Em razão dessas variações, os genótipos podem ser conhecidos com diferentes denominações locais, originando um elevado número de cultivares de alho.

A caracterização das cultivares, agrupando-as de acordo com as características comuns a cada grupo é de grande importância na indicação de cultivares mais adaptadas às diferentes regiões.

Neste contexto, desenvolveu-se o presente estudo a fim de caracterizar, com base em descritores morfológicos, cultivares de alho dos grupos seminobre e nobre.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Características da área experimental

O experimento foi conduzido no Setor de Olericultura da Universidade Federal de Lavras, localizado no município de Lavras/MG, à 21°14' de latitude sul e a 45°00' de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 910 m (Castro Neto et al., 1980). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é caracterizado por ser uma transição entre Cwa e Cwb, apresentando clima temperado de altitude com o inverno seco. A temperatura média anual é de 19,4°C e a precipitação média anual de 1.500 mm, com período chuvoso de outubro a março e com menores índices pluviométricos de abril a setembro (Brasil, 1992).

### 2.2. Caracterização dos experimentos

Foram realizados dois experimentos, com a utilização de doze cultivares de alho. No primeiro foram utilizadas cultivares de alho do grupo seminobre provenientes do Estado de Minas Gerais (Gigante Roxo; Gigante Roxão, Amarante; Cateto Roxo e Gravatá) e do Estado de Santa Catarina (Gigante Curitibanos). O segundo experimento foi desenvolvido utilizando cultivares provenientes do Estado de Santa Catarina, classificadas como pertencentes ao grupo nobre (Chonan, Roxo Pérola de Caçador, Caçador 30, Quitéria 595, Contestado 12 e Caçador 40).

As cultivares seminobres foram plantadas em 09/04/2002. Já as cultivares nobres foram vernalizadas por 50 dias, em câmara frigorífica, com temperatura média de 5°C, sendo plantadas em 03/05/2002.

No plantio foram utilizados bulbilhos de peneira 2 (malha de 1,5 x 1,5 cm) para uniformizar o desenvolvimento da cultura. As capinas foram realizadas manualmente deixando a cultura sempre limpa sem concorrência

com plantas daninhas. Pulverizações com defensivos químicos foram realizadas de acordo com a necessidade da cultura.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições e seis tratamentos (cultivares). Cada bloco tinha 6,0 m de comprimento por 1,2 m de largura, dividido em 6 parcelas de 1,0 m de comprimento. Nas parcelas, cada cultivar foi disposta em 5 linhas espaçadas de 0,2 m, com as plantas espaçadas 0,1 m dentro das linhas, perfazendo um total de 50 plantas por parcela. A área útil de cada parcela foi constituída por 3 linhas centrais, perfazendo 0,6 m<sup>2</sup>.

### 2.3. Características morfológicas avaliadas

Quando as plantas apresentavam 70 dias de desenvolvimento, foram realizadas as medidas de altura, largura da folha, número de folhas verdes ativas e ângulo de inserção das folhas, em quatro plantas por parcela.

A altura das plantas foi obtida pela distância do nível do solo até a extremidade da folha mais comprida. O número de folhas correspondeu às folhas verdes (fotossinteticamente ativas). A largura das folhas foi determinada no terço médio da folha superior da planta. O ângulo de inserção foi considerado como o ângulo do pseudocaule com a folha inferior.

### 2.4. Análises estatísticas

As características morfológicas foram submetidas à análise de variância, de acordo com Gomes (2000), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, sendo as análises realizadas no software SISVAR 4.0 desenvolvido por Ferreira (1999).

### 2.5. Similaridade morfológica

Foi utilizada a Distância Euclidiana (DE), calculada com auxílio do software STATISTICA 5.0 (STATSOFT, 1995) e definida pela seguinte expressão:

$$DE = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_{ij} - Y_{rj})^2}$$

Em que: DE = Distância Euclidiana;

$Y_{ij}$  = média do i-ésimo genótipo em relação ao j-ésimo caráter;

$Y_{rj}$  = média do i'-ésimo genótipo em relação ao j-ésimo caráter;

n = número de genótipos existentes.

A partir da DE foi possível obter a matriz de similaridade morfológica que fornece a percentagem de similaridade entre todas as doze cultivares de alho analisadas, utilizando o método da média aritmética não ponderada (UPGMA).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Características morfológicas de alho seminobre

Para altura de plantas, observou-se diferença significativa entre as cultivares (Tabela 1), sendo que a cultivar Gigante Roxão sobressaiu-se, com

67,53 cm, enquanto a cultivar Cateto Roxo apresentou a menor altura (61,76 cm). Estes resultados diferem dos obtidos por Mascarenhas et al. (1981), que encontraram altura de 43,08 cm para a cultivar Cateto Roxo. Já Souza et al. (1978) obtiveram menor altura para as cultivares Gigante Roxão (57,79 cm), Amarante (51,50 cm) e Gigante Roxo (58,87 cm). Provavelmente, estas diferenças são devidas à utilização de alhos provenientes de cultura de meristemas, à seleção dos maiores bulbos e bulbilhos para plantio, e também a fatores como fotoperíodo, fertilidade do solo e disponibilidade de água.

O número de folhas evidenciou diferenças significativas entre as cultivares. A cultivar Amarante, com 8,3 folhas foi superior às demais cultivares (Tabela 1). Esses resultados são corroborados por Shimoya (1970), que relata que a planta de alho mantém constantemente 7 a 10 folhas, sendo 1 em senilidade, 5 a 7 quando adulta e 1 a 2 quando em fase de crescimento.

Tabela 1: Altura de plantas, número folhas, largura folha e ângulo de inserção folha de plantas de alho.

Cultivar	Altura de plantas (cm)		Número de folhas		Largura da folha (cm)		Ângulo de inserção da folha (graus)	
Gig. Roxão	67,53	a	6,33	b	2,92	ab	26,10	ab
Amarante	66,83	ab	8,33	a	2,82	ab	28,53	a
Gig. Roxo	63,36	ab	6,60	b	3,10	a	25,26	abc
Gravatá	63,20	ab	6,47	b	2,84	ab	22,53	bc
G.Curitibanos	62,53	ab	6,70	b	2,74	b	21,60	c
Cateto Roxo	61,76	b	7,26	ab	2,78	b	29,33	a
<b>Cv (%)</b>	<b>3,04</b>		<b>7,53</b>		<b>3,74</b>		<b>5,80</b>	

Para cada variável, médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A cultivar com maior largura de folha foi a Gigante Roxo, com 3,10 cm. A menor largura de folha apresentada pela cultivar Gigante Curitibanos (2,74 cm), porém não diferindo estatisticamente das demais cultivares. Mascarenhas et al. (1981) encontraram, para a cultivar Gigante Roxão, 2,44 cm de largura média, sendo este valor 22,6% inferior ao encontrado neste estudo.

Houve diferença estatística (Tabela 1) para a variável ângulo de inserção de folha. Mascarenhas et al. (1981) encontraram ângulos de 29,4; 32,2; 30,4 e 31,3° para as cultivares Amarante, Cateto Roxo, Gigante Roxão e Gigante Roxo, respectivamente, sendo esses valores superiores aos encontrados neste estudo.

### 3.2. Características morfológicas de alho nobre

Houve diferença significativa (Teste de F) para a característica altura de plantas, sendo que a cultivar Contestado 12 obteve a maior altura de plantas com 71,83 cm, enquanto a menor altura foi obtida pela cultivar Chonan com 62,17 cm. Biasi & Mueller (1987) relatam que a cultivar Contestado 12 apresenta porte mais elevado que as cultivares Roxo Pérola de Caçador e Chonan. A cultivar Chonan apresentou 7,8 folhas diferenciando significativamente da cultivar Contestado 12, com 6,83 folhas (Tabela 2).

Para as características largura de folha e ângulo de inserção da folha não houve diferenças significativas entre as cultivares avaliadas (Tabela 2). Menezes Sobrinho (1997), avaliando estas mesmas características para as principais cultivares de alho produzidas no Brasil, encontrou, para as cultivares Chonan, Roxo Pérola de Caçador e Quitéria 595, resultados concordantes com os obtidos neste estudo. Cabe ressaltar que o ângulo de inserção das folhas é uma característica que sofre influência das condições ambientais como água e temperatura.

Tabela 2: Altura de plantas, número de folhas, largura folha e ângulo inserção da folha (grau) para diferentes cultivares de alho.

Cultivar	Altura de plantas (cm)		Número de folhas		Largura da folha (cm)		Ângulo de inserção da folha (graus)	
Contestado 12	71,83	a	6,83	b	2,31	a	20,10	a
Caçador 30	69,43	ab	7,26	ab	2,27	a	18,53	a
Quitéria 595	66,86	abc	7,66	ab	2,28	a	19,43	a
R. P. Caçador	66,26	abc	7,00	ab	2,28	a	20,53	a
Caçador 40	65,15	ab	7,00	ab	2,18	a	20,20	a
Chonan	62,16	c	7,83	a	2,14	a	19,76	a
<b>Cv (%)</b>	<b>3,06</b>		<b>4,42</b>		<b>4,54</b>		<b>10,61</b>	

Para cada variável, médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### 3.3. Similaridade morfológica

Na Tabela 3 é apresentada a matriz de distâncias morfológicas para as doze cultivares analisadas.

Tabela 3: Matriz de distâncias euclidianas entre as doze cultivares de alho analisadas\*.

	G. Rxão	Amar.	G. Rx.	Grav.	G. Cur.	C. Rx.	C. 12	C. 30	Q. 595	R. P. C.	C. 40	Chon.
G. Rxão	0											
Amar.	10,40	0										
G. Rx.	8,62	4,60	0									
Grav.	5,24	13,26	9,76	0								
G. Cur.	9,97	7,40	3,13	9,62	0							
C. Rx.	9,93	2,90	6,68	13,67	9,73	0						
C. 12	8,32	7,59	3,04	7,79	2,27	9,43	0					
C. 30	3,23	7,89	6,44	6,68	8,48	7,42	6,74	0				
Q. 595	5,08	9,12	5,46	4,43	5,84	9,95	3,77	4,27	0			
R. P. C.	7,26	7,47	3,15	7,00	3,33	8,99	1,17	5,61	2,75	0		
C. 40	9,14	2,75	1,99	11,15	4,72	5,08	4,96	6,86	6,93	4,97	0	
Chon.	8,15	3,76	1,16	9,90	4,26	5,59	3,92	5,79	5,62	3,74	1,42	0

\* Em que: G. Rxão = Gigante Roxão; Amar. = Amaranite; G. Rx. = Gigante Roxo; Grav. = Gravatá; G Cur = Gigante Curitibanos; C. Rx. = Cateto Roxo; C. 12 = Contestado 12; C. 30 = Caçador 30; Q. 595 = Quitéria 595; R P. C. = Roxo Pérola Caçador; C. 40 = Caçador 40; Chon. = Chonan.

A análise de agrupamento (Figura 1), com base nas características morfológicas avaliadas nos experimentos I e II, indica a formação de dois grupos. O primeiro grupo é formado pelas cultivares do grupo nobre Chonan, Quitéria 595, Roxo Pérola Caçador, Contestado 12, Caçador 30 e Caçador 40 e pelas cultivares seminobres Gravatá e Gigante Curitibanos. O segundo grupo é formado pelas cultivares Gigante Roxo, Cateto Roxo, Gigante Roxão e Amarante, que são alhos do grupo seminobre, cultivados em Minas Gerais. Foi inserida nesse grupo a cultivar Chonan, que pertence ao grupo dos alhos nobres.

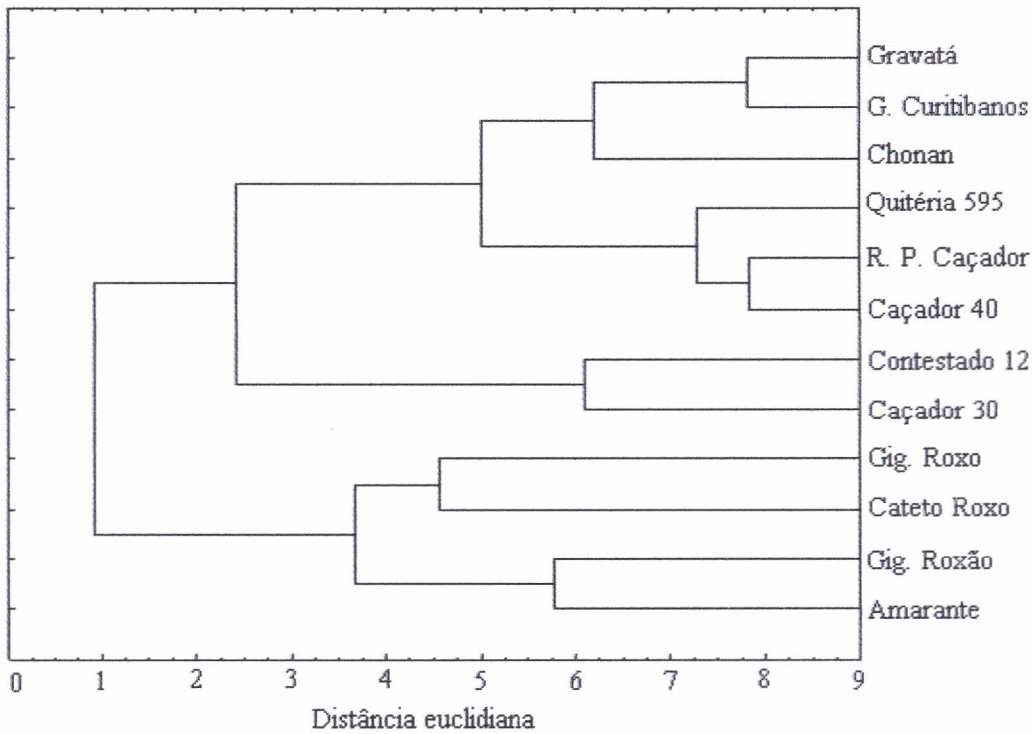


Figura 1 - Dendrograma das distâncias morfológicas entre as 12 cultivares de alho.

As cultivares do nobre apresentam a necessidade de ser vernalizada antes do plantio nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e em alguns microclimas na região Nordeste. Outra característica dessas cultivares é que freqüentemente apresentam o fenômeno do pseudoperfilhamento o que é uma característica indesejável. Essas cultivares são muito semelhantes quanto aos caracteres vegetativos, apresentam bulbos com ótimas características comerciais sendo, porém, mais exigentes quanto aos fatores clima, fotoperíodo e temperatura. Já as cultivares seminobres não precisam de vernalização para a formação do bulbo.

Como o agrupamento nas características morfológicas (altura, largura, número e ângulo de inserção das folhas) não foi eficiente para separar as cultivares segundo a origem, recomenda-se trabalhar com um maior número de características.

Vários autores relatam que as características morfológicas são influenciadas pelas condições edafoclimáticas e que uma cultivar pode

apresentar diferenças quando analisada somente por seu atributo morfológico. Para a cultura do alho, tal fato é comprovado por Jones & Mann (1963) que relatam que a cultura do alho apresenta grande plasticidade fenotípica, ou seja, o mesmo genótipo ou clone apresenta variações morfológicas em resposta às interações com fatores ambientais como solo, clima, umidade, entre outros.

#### 4. CONCLUSÕES

- As características morfológicas não foram eficientes na seleção de cultivares mais aptas para os grupos nobre e seminobre, sendo necessário trabalhar com um maior número de características.

- A matriz de características morfológicas não agrupou coerentemente as cultivares de alho conforme sua origem.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIASI, J.; MUELLER, S. **Empasc 350: Contestado**. Florianópolis. 1987. (Folder n.80)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas: (1961-1990)**. Brasília: MARA, 1992. 84p.

CASTRO NETO, P.; SEDIYAMA, G. C.; VILELA, E. A. Probabilidade de ocorrência de períodos secos em Lavras, MG. **Ciência e Prática**, Lavras, v.4, n.1, p.46-55, 1980.

CRUZ, C. D. **Aplicativo de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. 1990, 188p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas). Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz. Piracicaba.

FERREIRA, D. F. **SisVar: sistema de análise de variância para dados balanceados**, versão 4.0. Lavras: DEX/UFLA, 1999. (Software estatístico)

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14.ed. São Paulo: Nobel, 2000. 460p.

JONES, H. A.; MANN, L. K. **Onions and their allies**. London: Leonard Hill, 1963. 286p.

MASCARENHAS, M. H. T.; SOUZA, R. J. de; SATURNINO, H. M. Competição de cultivares de alho (*Allium sativum* L.) visando maior produtividade-I- Prudente de Moraes (MG). **Projeto Olericultura**. Belo Horizonte, 1981. p.36-40. (Relatório 77/78)

MENEZES SOBRINHO, J. A. de. **Cultivo do alho (*Allium sativum*)**. 3.ed. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1997. 16p. (Instruções Técnicas, 2)

MOTA, J. H. **Diversidade genética e características morfológicas, físico-químicas e produtivas de cultivares de alho (*Allium sativum* L.)**. 2003. 66p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG.

SHIMOYA, C. Anatomia do bulbo do alho (*Allium sativum* L.) durante seu ciclo vegetativo. **Revista Ceres**, Viçosa, v.17, n.91, p.102-118, 1970.

SOUZA, R. J. de.; SATURNINO, H. M.; MASCARENHAS, M. H. T.; LARA, J. F. R. Caracteres morfológicos de 17 cultivares de alho (*Allium sativum* L.) Prudente de Morais (MG)-1978. **Projeto Olericultura**. Belo Horizonte, 1981. p.29-33 (Relatório 77/78)

STATSOFT. **Statistica for Windows**, versão 5.0. 1995. (Software estatístico)