

**FENOLOGIA, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE CACHOS E BAGAS
DE UVAS PARA PROCESSAMENTO DA COLEÇÃO DE GERMOPLASMA DO IAC.**

BIANCA C. A. da **SILVA**¹; MARA F. **MOURA**²; MARCO A. **TECCHIO**³; SILVIA
T. **DEL ROY**¹; JOSÉ L. **HERNANDES**³

Nº 12119

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a divergência genética entre 82 acessos da coleção de germoplasma de uvas para processamento do Instituto Agrônomo – IAC. Para isso, foi realizado estudos para caracterizar o comportamento fenológico e as características físicas e químicas dos cachos, das bagas e dos engaos durante o ciclo produtivo de 2011. A poda foi efetuada em julho de 2011. As plantas estavam dispostas em número de seis por parcela, espaçadas em 2,0 x 1,0 m e enxertadas sobre o porta-enxerto IAC 766. Análises descritivas foram realizadas para todas as variáveis. Também foi calculada a matriz de dissimilaridade utilizando-se a distância Euclidiana média e, em seguida foi obtido o dendrograma pelo método UPGMA, com o intuito de quantificar a divergência genética entre os acessos. Essas análises foram efetuadas em dois grupos de variáveis, o primeiro grupo foi constituído das características físicas de cachos, bagas e engaos e química do mosto. Já no segundo grupo formado pelos estágios fenológicos. A partir do agrupamento UPGMA foi possível concluir que a cultivar Malvasia Bianca foi a que mais divergiu das demais cultivares da coleção em relação às características físicas, e na avaliação fenológica, as cultivares ‘G 159 OC 32458’ e a ‘Seibel 10156’ formaram um agrupamento que divergiu das demais cultivares da coleção, esse resultado pode ser consequência delas apresentarem médias elevadas para o início da brotação em relação as demais cultivares. A técnica multivariada empregada foi eficaz para a análise da diversidade genética do germoplasma de uvas para processamento, deste modo, os resultados encontrados poderão ser usados em futuros cruzamentos para o melhoramento dessa espécie no Instituto Agrônomo – IAC.

1 Bolsista CNPq: Graduação em Biologia, Universidade Padre Anchieta, Jundiaí-SP
biancaadm2009@hotmail.com

2 Orientadora: Pesquisadora, Centro APTA de Frutas/IAC. Jundiaí-SP.

3 Colaborador: Pesquisador, Centro APTA de Frutas/IAC. Jundiaí-SP.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the genetic divergence among 82 accessions of the germplasm collection of wine grapes of the Instituto Agronômico – IAC. For this, we conducted studies to characterize the phenological behavior and physical and chemical characteristics of grapes, berries and stalks during the production cycle of 2011. The pruning was done in July 2011, plants were arranged in a number of six per plot at a spacing of 2.0 x 1.0 m on the rootstock IAC 766. Descriptive statistics were performed for all variables. We also calculated the dissimilarity matrix using the average Euclidean distance, and then was obtained by the UPGMA dendrogram, in order to quantify the genetic divergence among accessions. These analyzes were made on two groups of variables, the first group was composed of the physical and chemistry characteristics of clusters and berries. The second group was formed by the phenological stages. From the UPGMA clustering was concluded that the cultivar Malvasia Bianca was the most diverged from all other cultivars of the collection in relation to physical characteristics, and in the phenological assessment, the cultivars 'G 159 OC 32458' and 'Seibel 10156' were grouped together that diverged from other cultivars of the collection, this result may be a consequence of them presented high scores for budding compared with other cultivars. The multivariate technique used was effective for the analysis of genetic diversity of germplasm of wine grapes, thus the results can be used in future crosses for breeding this species in the Instituto Agronômico - IAC.

INTRODUÇÃO

No Instituto Agronômico (IAC), que é o pioneiro no melhoramento da videira, foi implantada uma coleção ativa de germoplasma de uvas para processamento, tendo como objetivo caracterizá-la agronomicamente, visando à escolha de genitores para o desenvolvimento de novos cultivares adaptados à região (FERRI & POMMER, 1995). Caracterizar um germoplasma significa identificar e descrever diferenças entre os acessos.

A conservação dos recursos genéticos e da preservação da diversidade genética, a caracterização do germoplasma de uso imediato ou futuro é uma abordagem de grande importância, a qual permite a identificação de características importantes para o desenvolvimento de cultivares mais produtivos e resistentes aos principais patógenos que acometem a cultura.

Em videira, diversos trabalhos têm sido realizados no sentido de se caracterizar coleções de videira a fim de se estimar divergência fenotípica entre os acessos para sua utilização na escolha de genitores em programas de melhoramento genético (FATAHI et al., 2004; LEÃO et al., 2008; BORGES et al., 2008). A caracterização de acessos de germoplasma juntamente com métodos estatísticos adequados permite a identificação de genitores divergentes.

Deste modo, o projeto teve por objetivo avaliar parte dos acessos desta coleção, com o intuito de identificar genótipos com características superiores, sendo os mesmos complementares e divergentes, para serem utilizados em futuros cruzamentos no programa de melhoramento genético de videira da Instituição.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleção de germoplasma de *Vitis* spp. foi implantada em 2008 no Centro de Fruticultura do Instituto Agrônomo, situado em Jundiaí/SP. O município de Jundiaí situa-se a 23°06'S. e 46°55'O., com 745m altitude, apresentando médias anuais de 1.400mm de precipitação pluvial, temperatura média de 19,5°C e umidade relativa do ar de 70,6%. De acordo com a classificação da Embrapa 1999, o tipo de solo da área experimental é o Cambissolo Vermelho Distrófico.

Avaliou-se a divergência genética de 82 acessos de uvas para processamento da coleção de germoplasma do Instituto Agrônomo - IAC, para isso, foi realizado estudos para caracterizar o comportamento fenológico e as características físicas de cachos, de bagas e de engaos. As plantas estavam dispostas em um espaçamento de 2,0 x 1,0 m, enxertadas sobre o porta-enxerto IAC 766, em número de seis por parcela, analisando-se dois cachos por planta, sendo considerada para as análises estatísticas a média. A poda foi efetuada em 27/07/2011 e o ciclo fenológico das variedades foi caracterizado por meio de avaliações semanais, registrando-se a data das seguintes fases fenológicas, conforme EICHORN & LORENZ (1977): 1) Período da poda ao início da brotação em dias – NDB; 2) Período da poda ao início do florescimento em dias – NDFlor; 3) Período da poda ao início da frutificação em dias – NDFlut; 4) Período da poda ao início da maturação dos cachos em dias – NDM; 5) Período da poda ao início da colheita em dias – NDC. Para se obter a massa fresca dos cachos, bagas e engaos, utilizou-se uma balança de precisão digital com precisão de 0,1g. Para a determinação do comprimento e largura dos cachos e engaos, usou-se um paquímetro, com precisão de 0,1cm. Para obtenção do

comprimento e largura das bagas, numa sub-amostra de 10 bagas por cacho, usou-se uma régua de 30 cm com precisão de 0,1cm.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes (CRUZ 2006). Análises descritivas foram realizadas para todas as variáveis. Também foi calculada a matriz de dissimilaridade utilizando-se a distância Euclidiana média e, em seguida foi obtido o dendrograma pelo método UPGMA, com o intuito de quantificar a divergência genética entre os acessos. Essas análises foram efetuadas em dois grupos de variáveis, o primeiro grupo foi constituído das características físicas de cachos, bagas e engaos e química do mosto. Já no segundo grupo formado pelos estágios fenológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliaram-se 82 variedades em função das mesmas apresentarem comportamento dependente do ambiente e do manejo cultural. As cultivares avaliadas foram: 1- Isabel; 2 – Bordô; 3 – Concord; 4 - Union Village; 5 - Isabel Precoce; 6 - Concord precoce; 7 - BRS Violeta; 8 - BRS Margot; 9 - BRS Cora; 10 - Baco 1; 11 - Black July; 12 - Campos da Paz; 13 - Couderc 1; 14 - Couderc 3; 15 - Cynthiana; 16 - Eumelan; 17 - Hebermont; 18 - Máximo; 19 - Sanches; 20 - Seibel 00.002; 21 - Seibel 07.053; 22 - Seibel 10.096; 23 - Seyve Villard 18315; 24 - SR 5.012-34; 25 - Catawba rosa; 26 - Lindley; 27 - Goethe; 28 - Baco 22A; 29 - G 159 OC 32458; 30 - Madalena; 31 - Iara; 32 - Rainha; 33 - IAC 0960-12; 34 - Seibel 05.213; 35 - Seibel 05.409; 36 - Seibel 13.680; 37 - Seyve Villard; 38 - SR 496-25; 39 - Villenave; 40 - Aramon; 41 - Bonarda; 42 - Cabernet Franc; 43 - Carignane; 44 - Durif; 45 - Grand Noir de la Calmette; 46 - Rubi Cabernet; 47 - Gewurztraminer; 48 - Bailey; 49 - Seibel 5455; 50 - Seibel 10146; 51 - SR 496-09; 52 - SR 5010-08; 53 - SR 0501-17; 54 - SR 496-15; 55 - Seibel 00060; 56 - Seibel 00159; 57 - Seibel 1000; 58 - Seibel 1394; 59 - Seibel 2021; 60 - Seibel 4638; 61 - Seibel 4643; 62 - Seibel 5145; 63 - Cabernet Franc; 64 - Cabernet Sauvignon; 65 - Sirah; 66 - Tannat; 67 - Chenin blanc; 68 - Pinotage; 69 - Malvasia Bianca; 70 - Sauvignon Blanc; 71 - Carmenère; 72 - Tempranillo; 73 - Palomino fino; 74 - Alfrocheiro; 75 - Touriga nacional; 76 - Barbera; 77 - Gamay; 78 - Moscato Itália; 79 - Tinta Roriz; 80 - Tonrrotes Riojano; 81 - Trebbiano; 82 - Tinta Cão.

Os valores médios, máximos e mínimos, bem como o coeficiente de variação para os caracteres avaliados nos acessos da coleção de germoplasma do IAC são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Valores médios das características físicas e química das cultivares da coleção de germoplasma avaliadas em Jundiaí, SP. 2011.

	MFC	CC	LC	MFB	CB	LB	MFE	SS
Média	185,1	12,1	7,1	24,1	16,3	15,4	7,1	15,9
Mínimo	55,1	6,4	4,3	8,6	11,2	12,3	2,1	11,8
Máximo	558,2	23,1	12,8	53,7	22,7	21,0	21,5	20,3
CV%	42,1	22,1	22,6	38,8	14,4	12,6	51,5	11,2

Valores médios obtidos pela avaliação de 6 cachos de cada cultivar. MFC: massa fresca de cacho, CC: comprimento do cacho, LC: largura do cacho, MFB: massa fresca de 10 bagas, LB: largura de 10 bagas, CB: comprimento de 10 bagas, MFE: massa fresca de engaço, SS: teor de sólidos solúveis em grau Brix.

Referente à massa fresca do cacho (MFC) a variedade que apresentou maior valor médio foi a Malvasia Bianca com 558,2 g e a que apresentou menor valor foi a variedade Touriga Nacional com 55,1 g. Para comprimento de cacho (CC) a variedade Rubi Cabernet teve a maior valor médio, de 23,1 cm e a Sauvignon Blanc teve menor valor, de 6,4 cm. Para largura de cacho (LC) a variedade que apresentou maior valor médio foi a Malvasia Bianca, 12,8 cm, e a variedade Sauvignon Blanc apresentou menor valor, de 4,3 cm. Portanto, a cultivar Malvasia Bianca foi a que apresentou maiores valores médios para as características físicas de cacho.

A variedade SR 5010-08 apresentou os menores valores médios para massa fresca, 8,6 g e largura de baga 1,1 cm. A cultivar Lindley apresentou maior valor médio para massa fresca de baga 5,4 g, a cultivar Isabel para comprimento de baga 2,3 cm e a SR 5010-08 para largura de baga. A cultivar SR 5010-08 apresentou a menor valor médio para a massa fresca, 0,86 g e o menor valor médio para comprimento de baga, 1,1 cm, e a cultivar SR 496-15 apresentou a menor valor médio para a largura de baga, 1,2 cm.

Em relação à massa fresca do engaço (MFE) a cultivar Bordô apresentou menor valor médio para esta variável, 2,1 g e a cultivar Malvasia Bianca apresentou maior valor médio, 21,5 g. Para sólidos solúveis totais (SS) a maioria das cultivares apresentaram teor de sólidos solúveis em torno da média, porém a cultivar SR 496-15 apresentou teor elevado de sólidos solúveis totais, 20,3º Brix, e as cultivares Seibel 05409 e Moscato Itália, apresentaram menores valores para teores de sólido solúveis, com 1,8º Brix e 11,9º Brix respectivamente. Ambas foram colhidas aos 138

dias após a brotação, o que indica que ainda não estavam completamente no ponto de colheita.

Tabela 2 – Valores médios de 6 plantas dos estádios fenológicos das cultivares da coleção de germoplasma avaliadas em Jundiaí, SP. 2011.

	NDB	NDFlor	NDFrut	NDM	NDC
Média	27	53	63	124	147
Mínimo	15	35	50	101	130
Máximo	49	64	83	139	171
CV%	18,9	12,1	10,5	5,8	7,8

Valores médios obtidos pela avaliação de 6 plantas. NDB: número de dias para a brotação, NDFlor: número de dias para o florescimento, NDFrut: número de dias para a frutificação, NDM: número de dias para o início da maturação, NDC: número de dias para a colheita.

Para número de dias para brotação (NDB) a cultivar Seibel 4638 foi a que apresentou o menor número de dias, 15 dias, também apresentando menor número de dias para florescimento, 35 dias, e menor número de dias para a frutificação, 50 dias. Porém, esta variedade não foi a que apresentou menor número de dias para a maturação. A variedade que apresentou maior número de dias para início da brotação foi a G 159 OC 32458. Referente ao número de dias para florescimento (NDFlor) a cultivar Trebbiano floresceu mais tardiamente com 64 dias após a poda, e a cultivar BRS Cora apresentou maior número médio de dias para a frutificação, 83 dias.

A variedade BRS Violeta apresentou menor valor médio para início da maturação (NDM), 101 dias, e a variedade Campos da Paz apresentou maior valor médio para esta variável, 139 dias.

As cultivares Cynthiana, Eumelan, Herbermont, Lindley e Goethe em relação aos números de dias para a colheita (NDC), foram as mais tardias com 171 dias, e a mais precoce foi a BRS Violeta com 130 dias.

A figura 1 representa o dendrograma obtido a partir do método de agrupamento UPGMA para as características físicas de cachos, de bagas e de engaço e química do mosto. De acordo com o dendrograma, a cultivar que apresentou maior divergência com as outras cultivares foi a cultivar Malvasia Bianca (número 69), seguidas das cultivares Rubi Cabernet (número 46) e SR 5010-08 (número 52). Esta divergência em relação às outras cultivares pode ser atribuída aos maiores valores médios de massa fresca de cacho e de engaço, e de comprimento de baga

apresentados pela Malvasia Bianca, pela maior valor médio de comprimento de cacho obtida pela Rubi Cabernet e pela maior valor médio de largura de baga obtida pela SR 5010-08.

De acordo com o dendrograma (figura 1), as cultivares IAC Iara (número 31) e IAC 0960-12 (número 33) foram as que apresentaram menor divergência fenotípica, seguidas das cultivares Seibel 002 (número 20) e Seibel 1394 (número 58), e das cultivares Isabel precoce (número 5) e Courdec 3 (número 14).

A figura 2 representa o dendrograma obtido a partir do método de agrupamento UPGMA para os estádios fenológicos dos acessos da coleção de germoplasma do IAC. De acordo com o dendrograma, duas cultivares formaram um agrupamento que divergiu das demais cultivares da coleção de germoplasma. Estas cultivares foram as cultivares G 159 OC 32458 (número 29) e a Seibel 10156 (número 50), o que pode ser atribuído ao maior número médio requerido para a brotação dessas cultivares (49 e 51 dias, respectivamente), uma vez que elas apresentaram médias muito elevadas para início da brotação em relação às demais cultivares (27 dias). As cultivares Isabel (número 1) e Union Village (número 4) foram as que apresentaram maior similaridade em relação aos estádios fenológicos, o que já era esperado em função da cultivar Union Village ser uma forma autotetraplóide da cultivar Isabel (SOUZA & MARTINS, 2002).

O dendrograma mostra que houve formação de quatro agrupamentos principais, porém foi efetivo para diferenciar apenas os genótipos mais tardios formados pelos seguintes acessos: 13 - Couderc 1 (164 dias), 14 - Courdec 3 (164 dias); 28 - Baco 22A (164 dias), 16 - Eumelan (171 dias), 27 - Goethe (171 dias), 12 - Campos da Paz (164 dias), 14 - Courdec 3 (164 dias), 20 - Seibel 00.002 (164 dias), 40 - Aramon (164 dias), 43 - Carignane (164 dias), 15 - Cynthiana (171 dias), 17 - Hebermont (171 dias), 19 - Sanches (171 dias), 11 - Black July (164 dias), 48 - Bailey (168 dias) e 26 - Lindley (171 dias).

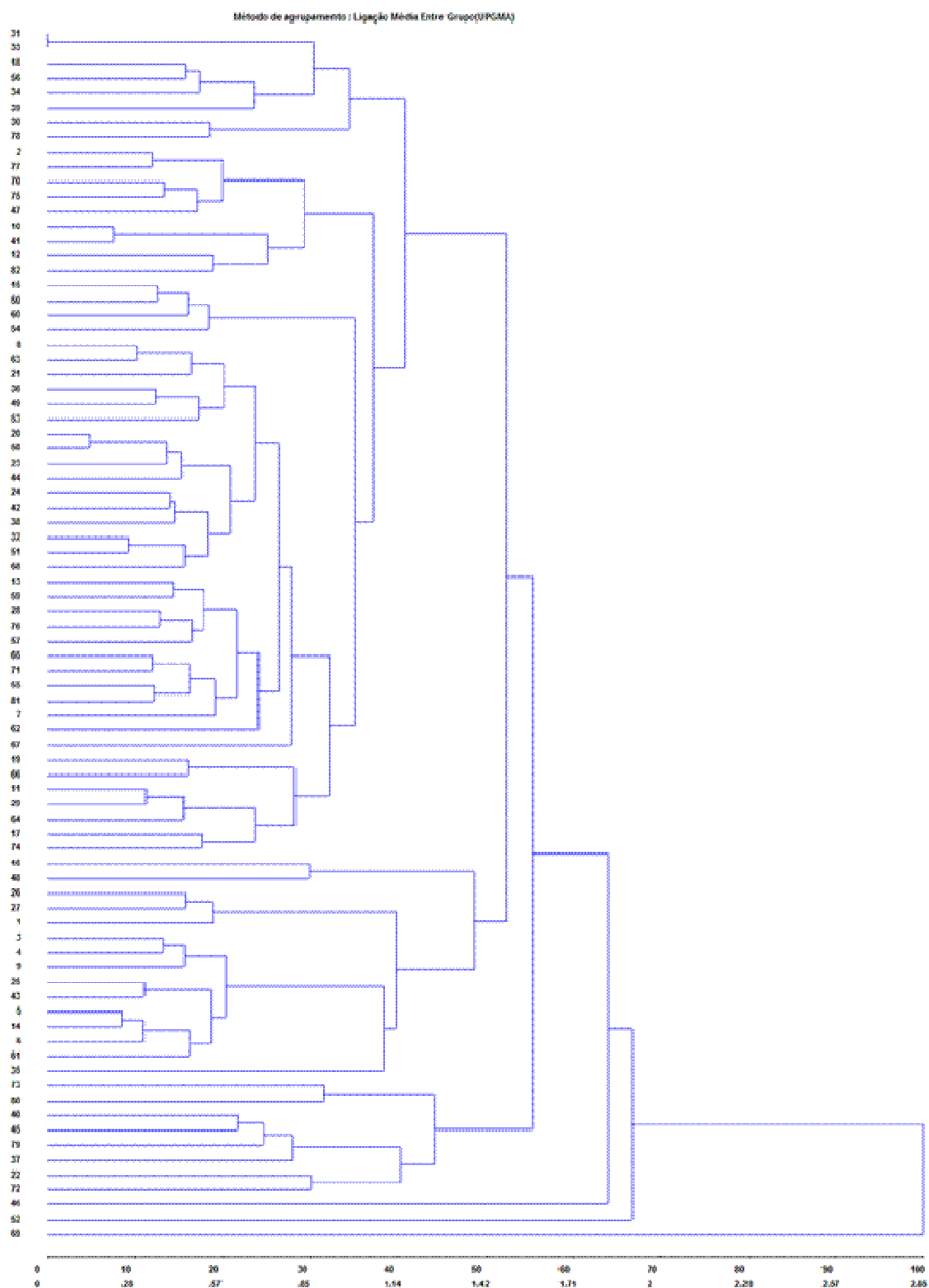


Figura 1 – Dendrograma obtido a partir do método UPGMA para as características físicas e química avaliadas, apresentando a relação genética entre os acessos da coleção de germoplasma do IAC, 2011.

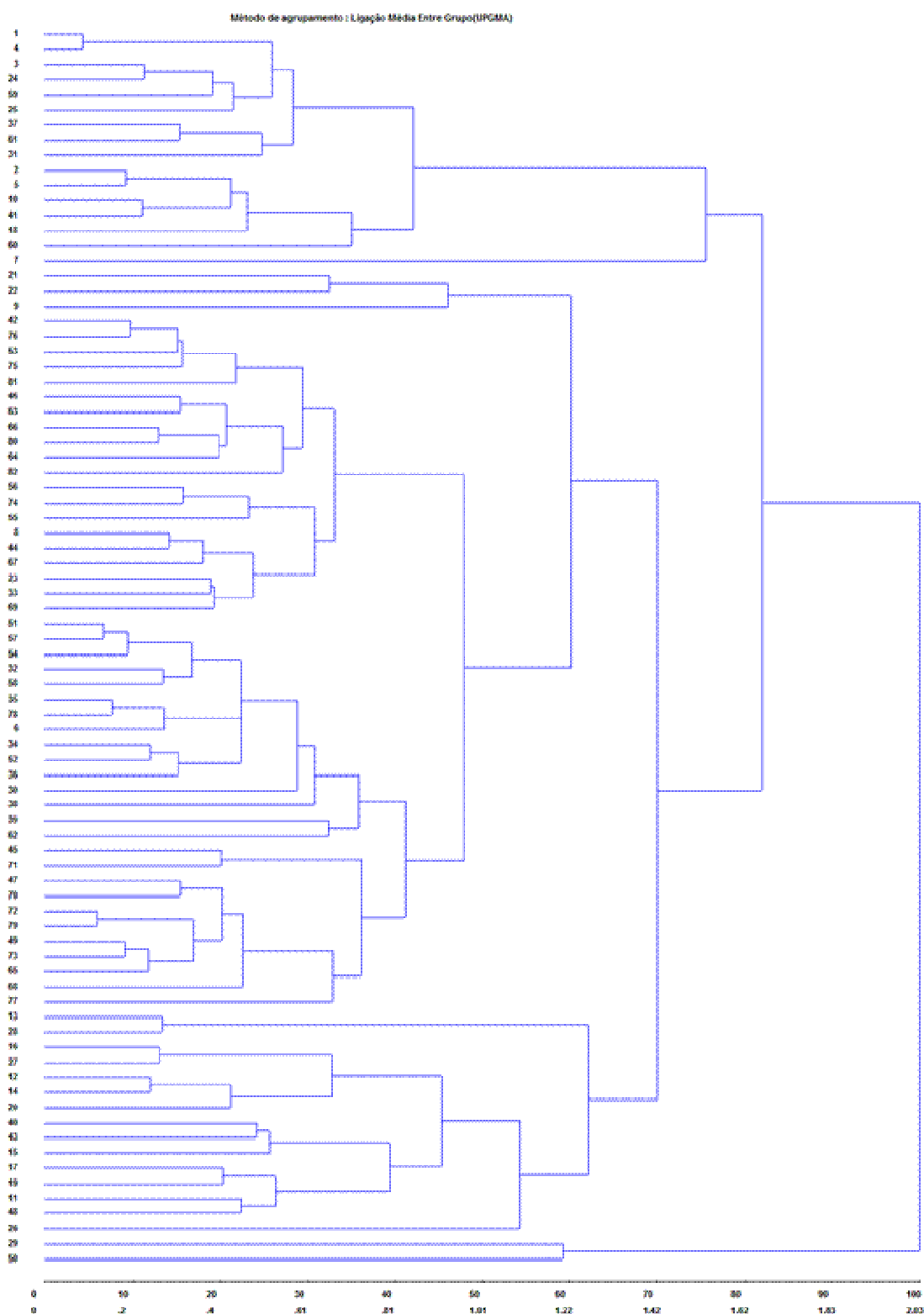


Figura 2 – Dendrograma obtido a partir do método UPGMA para os estádios fenológicos, apresentando a relação genética entre os acessos da coleção de germoplasma do IAC, 2011.

CONCLUSÃO

A técnica multivariada empregada foi eficaz para a análise da diversidade genética do germoplasma de uvas para processamento, deste modo, os resultados encontrados poderão ser usados em futuros cruzamentos para o melhoramento dessa espécie no Instituto Agrônomo – IAC.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Centro de Frutas do Instituto Agrônomo – IAC, pela oportunidade de estágio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, P.M. de & NASS, L.L. Caracterização e avaliação de populações de milho crioulo. **Sci. agric.**, Piracicaba, SP, Set 2002, vol.59, n.3, p.589-593, 2002
- BORGES, R.M.E.; GONÇALVES, N.P.S.; GOMES, A.P.O.; ALVES, E.O.S. Divergência fenotípica entre acessos de uvas de mesa no Semi-Árido brasileiro. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.43, n.8, p.1025-1030, ago. 2008
- CHIORATO, Alisson Fernando. Divergência genética em acessos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) do Banco de Germoplasma do Instituto Agrônomo – IAC. 2004. 85f. **Dissertação** (Mestrado em Melhoramento Vegetal). Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e subtropical – IAC.
- CRUZ, C.D. **Programa GENES: análise e processamento de dados baseado em modelos biométricos e em estatística experimental**. Viçosa: UFV, 2006. 1 CD-ROM.
- EICHORN, K.W.; LORENZ, D.H. **Phaenologische Entwicklungsstadien der Rede**. European and Mediterranean Plant Protection Organization, Paris, v. 14, n. 2, p. 295-298, 1984.
- FERREIRA, M.E. & GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. 3ª ed. Brasília: Embrapa-Cenargen Documento 20, Embrapa, 1998.
- LEÃO, P. C. de S.; Riaz, S.; GRAZIANI, R.; DANGL, G. S.; MOTOIKE, S. Y.; WALKER, M. A. . Characterization of a brazilian grape germplasm collection using microsatellite markers. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 60, p. 517-524, 2009.
- SOUZA, J.S.I. de MARTINS, F.P. **Viticultura brasileira: principais variedades e suas características**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 368P.
- VANDERBORGHT, T.A. Centralized data base for common bean and its use in diversity analysis. In: Gepts, P (ed) **Genetic Resources of Phaseolus Beans**. Kluwer, Dordrecht, p 51-65, 1988.
- VALLS, J.F.M. Caracterização de recursos genéticos vegetais. In: Nass, L.L. **Recursos genéticos vegetais**, Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 858p.