

QUARENTA E OITO ANOS DE MELHORAMENTO DA VIDEIRA EM SÃO PAULO, BRASIL¹

C.P. FERRI²; C.V. POMMER³

²Engenheira Agrônoma com Bolsa de Aperfeiçoamento da FAPESP

³Instituto Agronômico de Campinas, C.P. 28, CEP: 13001-970 - Campinas, SP

RESUMO: A cultura de uvas de mesa em São Paulo vem aumentando de importância, o que é flagrante pelos incrementos na área plantada verificados nos últimos anos. A demanda por tecnologia tem acompanhado esse crescimento, especialmente no que se refere a novas variedades que atendam tanto ao mercado externo, quanto ao interno, com uvas de alta qualidade. No programa de melhoramento para uvas de mesa no Instituto Agronômico, iniciado em 1943, praticamente nenhum estudo foi efetuado sobre os progenitores utilizados nos cruzamentos. Neste trabalho foram avaliados centenas de cruzamentos e as variedades envolvidas, bem como suas progênes e seu interrelacionamento genealógico. De acordo com os dados analisados e os parâmetros utilizados, foram considerados preferenciais num programa de cruzamento para uvas de mesa as seguintes variedades: 'Itália', 'Patrícia', 'Soraya', 'Cardinal', 'Roberta', 'Maria Rosa', 'Carolina', 'Moscatel de Hamburgo', 'Légia', 'Angelina', 'Marflia', 'Alphonse Lavallée', 'Traviú', 'Ezequiel', 'Grão Mogol', 'Yole', 'Geni', 'A Dona', 'Aurora', 'Piratininga', 'Maria', 'Iracema'.
Descritores: videira, melhoramento da videira, progenitores, seleção

FORTY EIGHTH YEARS OF GRAPE BREEDING IN SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT: The importance of table grape cultivation in São Paulo State, Brazil, is increasing in the last years, which is demonstrated by its acreage increase. Demands for technology improvements have followed, specially in respect to the development of new cultivars that can produce high quality grapes for exportation or internal markets purposes. Since the beginning of the grape breeding program at the Instituto Agronômico de Campinas (IAC) in 1943, no study was carried out on the parents used in crossings. In this study, hundreds of crossings, parents, as well as resulting progenies and their genealogical (pedigree) relationship were evaluated. According to the analysed data and parameters used we may consider as preferential the following cultivars: 'Itália', 'Patrícia', 'Soraya', 'Cardinal', 'Roberta', 'Maria Rosa', 'Carolina', 'Moscatel de Hamburgo', 'Légia', 'Angelina', 'Marflia', 'Alphonse Lavallée', 'Traviú', 'Ezequiel', 'Grão Mogol', 'Yole', 'Geni', 'A Dona', 'Aurora', 'Piratininga', 'Maria', 'Iracema'.
Key Words: grapes, grape breeding, parents, selection

INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil ocupa pouco mais de 60.000 hectares concentrados nos estados do Rio Grande do Sul (40.000 ha), São Paulo (10.000 ha), Santa Catarina (4.700 ha), Paraná (2.700 ha), Pernambuco (1.300 ha), Bahia (800 ha) e Minas Gerais (800 ha).

A área com videira em São Paulo manteve-se estável ao redor de 8.000 hectares até 1988 mas nos últimos anos cresceu sensivelmente elevando-se para cerca de 10.000 hectares.

A relevância da viticultura em São Paulo exigiu o desenvolvimento de amplo programa

de melhoramento genético no Instituto Agronômico de Campinas, iniciado em 1943 e ativo até hoje (SANTOS NETO, 1955 e 1969; POMMER, 1993). No princípio, o programa visava a obtenção de variedades de uvas de vinho, uvas de mesa e porta-enxerto (SANTOS NETO, 1971), mas com o decréscimo na importância da indústria vinícola no Estado, a busca por melhores variedades de uva de mesa passou a predominar.

Um programa de melhoramento genético que tenha por objetivo a obtenção de tais variedades depende, em alto grau, de bons progenitores cujas qualidades devem ser conhecidas para destacá-los entre centenas de variedades existentes.

¹ Trabalho realizado com auxílio da FAPESP

No Instituto Agrônomo de Campinas mais de 2.000 cruzamentos foram feitos em quase 50 anos de trabalho, utilizando mais de 800 progenitores.

O objetivo do presente trabalho é o de estudar o emprego desses progenitores no IAC e seu interrelacionamento nas progênies obtidas, para conhecimento de seu potencial e de sua efetiva contribuição no melhoramento da videira (TABELA 1).

MATERIAL E MÉTODOS

As variedades e as espécies, a maioria resultante de introduções de outras regiões e/ou países, destacavam-se por alguma qualidade e eram utilizadas conforme sua finalidade (mesa, vinho ou porta-enxertos). No caso específico de uvas para vinho, as primeiras introduções foram feitas por Dafert (DAFERT & LEHMANN, 1895), constituídas por viníferas e híbridos obtidos na França. As espécies americanas, por seu lado, foram introduzidas a partir de recomendações de Olmo (SOUSA, 1969).

Na medida em que foram obtidos os primeiros resultados, com o surgimento de bons híbridos estes passaram a ser utilizados nos cruzamentos conforme apresentassem características de destaque. Com o passar dos anos, variedades surgidas no mundo todo puderam ser introduzidas no programa, especialmente nos últimos 10 anos.

A metodologia utilizada para os principais tópicos estudados foi a seguinte:

a) Frequência de utilização de variedades e/ou espécies.

Fez-se a catalogação dos dados no computador via software DBase III Plus, que permitiu no final a recuperação e a consolidação das informações. Dependendo dos dados, foram feitos agrupamentos por fases de programa (mesa, vinho, porta-enxerto). Gráficos auxiliaram na análise e manuseio dos dados.

b) Genealogia das variedades lançadas.

Ao longo dos 48 anos, mais de 40 variedades foram lançadas ou, pelo menos, receberam a denominação de variedade. Com a elaboração de fichários apropriados, foi recuperada a informação sobre a genealogia completa dessas variedades, com o auxílio de publicações básicas (HEDRICK, 1908; SOUSA, 1959; RIBAS, 1973; CAMARGO & DIAS, 1986a e b).

c) Estimativa de coeficientes de endogamia.

A adequada tabulação dos dados permitiu o cálculo de estimativas de coeficientes de endogamia, pelo menos entre as principais variedades utilizadas no programa e as variedades lançadas. O agrupamento por espécie permitiu o cálculo da proporção teórica de transmissão de fatores genéticos (POMMER & BASTOS, 1984) para conhecimento da real contribuição das espécies de *Vitis* envolvidas em programas tão extensos.

d) Avaliação das principais progênies e do índice de sobrevivência.

Com os dados básicos anotados sobre cada cruzamento, obtiveram-se informações que permitiram a identificação de algumas progênies, entre as tantas obtidas, que se destacaram em alguma característica. Confrontaram-se essas informações nos diferentes anos e nos diferentes cruzamentos para a detecção de material genético (variedades, clones e espécies) com maior capacidade de combinação.

Da mesma forma, para certa parte dos cruzamentos há informação sobre o número de sementes obtidas, o número de sementes germinadas, o número de plantas transplantadas no campo e o número de plantas definitivamente estabelecidas (desenvolvidas). Avaliaram-se estes dados para chegar aos "índices de sobrevivência".

e) Seleção de progenitores.

A análise conjunta de todos os estudos descritos em a, b, c, d levou ao objetivo central que a pesquisa permitiu a seleção de progenitores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ao longo dos 48 anos foram divididos didaticamente em períodos de 8 anos para melhor destacá-los:

período 1: 1943 a 1950 - 318 cruzamentos
 período 2: 1951 a 1958 - 518 cruzamentos
 período 3: 1959 a 1966 - 478 cruzamentos
 período 4: 1967 a 1974 - 519 cruzamentos
 período 5: 1975 a 1982 - 316 cruzamentos
 período 6: 1983 a 1990 - 269 cruzamentos

Percebe-se que o período de maior atividade, em número de cruzamentos, foi de 1951 a 1974, quando foram efetuados 1.515 dos 2.418 cruzamentos. Apenas 52 autofecundações foram feitas nos 48 anos estudados.

TABELA 1 - Variedades de videiras utilizadas no programa de melhoramento do IAC, de 1943 a 1990, com seus respectivos números de identificação (N).

N	VARIEDADE	N	VARIEDADE	N	VARIEDADE
1	59-D10	50	BONARDA	99	GOLDEN NOIR
2	62-D10	51	BR 420-A	100	GOLDEN QUEEN
3	414	52	BRANCA DA CALÁBRIA	101	GREC ROUGE
4	432-D10	53	BURGUNDER KASTENHOLTZ	102	GROIA
5	449-D8	54	C.17-115	103	GROS COLMAN
6	493-D10	55	C.21-205	104	HARTFORD
7	577	56	C.24-39	105	HERBEMONT
8	4308-5	57	C.33-199	106	HIGHLAND
9	4313-12	58	C.39-65	107	HUBARD
10	4416-2	59	C.49-190	108	IAC 1/78
11	4421-1	60	C.54-123		até
12	4421-4	61	C.55-132	734	IAC 1899-7
13	4421-10	62	C.55-152	735	ISABELLA
14	4423-2	63	C.68-154	736	ITALIA
15	4432-6	64	C.68-174	737	IVES SEEDLING
16	4436-5	65	C.81-109	738	JD 874
17	5012-34	66	CABERNET SAUVIGNON	739	JD 930
18	46160-2	67	CARDINAL	740	JEAN MATHIAS
19	46164-20	68	CARIGNANE	741	JUMBO
20	46181-2	69	CARMAN	742	KYOHO
21	A.8-158	70	CARMENERE	743	LIBERTY
22	A.28-23	71	CATAWBA ROSA	744	LINDLEY
23	A.41-30	72	CHAOUCH	745	LÜBECK
24	A.41-130	73	CHASSELAS DORÉ	746	MADRESFIELD COURT
25	A.59-72	74	CHENIN	747	MALASIA DE FURMANN
26	A.81-79	75	CHENIN BLANC	748	MALÈGUE
27	A.92-197	76	CHILE NORMANHA MOSCATO	749	MALÈGUE 1.64718
28	A.97-27	77	CONCORD	750	MARAVILHA DE MALAGA
29	A.97-68	78	COUDERC	751	MERLOT
30	ALIGOTÉ	79	COUDERC 16	752	MEXICANA
31	ALPHONSELAVALÉE	80	COUDERC 17	753	MEXICANA-3
32	ALVARALHÃO	81	CRIOULA BRANCA	754	MEXICANA-6
33	AMPELOPSIS WHITE	82	CUNNINGHAN	755	MISTURA
34	AUGUST GIANT	83	D. MARIA	756	MOSCATEL BLUE
35	B.1-151	84	DATTIER DE BEIROUTH	757	MOSCATEL BRANCO ITALIA
36	B.4-108	85	DIAGALVES	758	MOSCATEL DE ALEXANDRIA
37	B.31-164	86	DIAMANTE NEGRO	759	MOSCATEL DE HAMBURGO
38	B.40-208	87	DIAMOND	760	MOSCATEL DE TERRACINA
39	B.43-94	88	DUTCHESS	761	MOSCATEL DONALISIO
40	B.45-187	89	EMERALD RIESLING	762	MOSCATEL DR. HOGG
41	B.54-129	90	EMPEROR	763	MOSCATEL FLOR DE LARANJEIRA
42	B.66-168	91	EMPIRE STATE	764	MOSCATEL ROSADA
43	B.68-48	92	EUMELAN	765	MOSCATEL ROSSO DE MALAGA
44	BACO 22-A	93	F2-35	766	NIAGARA BRANCA
45	BAHIA	94	FERN MUNSON	767	NIAGARA DIPLÓIDE
46	BARBERA	95	FLAME SEEDLESS	768	NIAGARA ROSADA
47	BEAUTY SEEDLESS	96	FORNARINA	769	NIAGARA TETRAPLÓIDE
48	BERTILLE SEYVE 460	97	GOETHE	770	NOIR HATIF DE MARSEILLE
49	BLACK JULY	98	GOLDEN MUSCAT	771	NORTON'S VIRGINIA

cont. TABELA 1

772	NUGGET	799	S.R. 5012-3	825	SEIBEL 13.680
773	OLÍMPIA	800	S.S.	826	SEIBEL 14.583
774	P100-111	801	SAN MARTINO	827	SÉMILLON
775	PERLETTE	802	SAUVIGNON BLANC	828	SÉMILLON BRANCO
776	PERLONA (PIROVANO 54)	803	SAUVIGNON GRIS	829	SOUZÃO
777	PERLA DE CSABA	804	SAUVIGNON VERT	830	SULTANINA
778	PIGNOLETTA	805	SEIBEL 2	831	SYRAH
779	PINOT CHARDONNAY	806	SEIBEL 1.077	832	TAPACHULE
780	PINOT TINTA	807	SEIBEL 5.213	833	TRAVIÚ
781	PIROVANO 24	808	SEIBEL 5.455	834	TREBBIANO
782	PIROVANO 57	809	SEIBEL 5.520	835	<i>Vitis caribaea</i>
783	PIZZUTELO BRANCO	810	SEIBEL 6.905	836	<i>Vitis cinerea</i>
784	PIZZUTELO NERO	811	SEIBEL 7.052	837	<i>Vitis gigas*</i>
785	PORTUGUESA AZUL	812	SEIBEL 7.053	838	<i>Vitis girdiana</i>
786	ROT GEWURZTRAMINER	813	SEIBEL 7.157	839	<i>Golia</i>
787	R.R. 101-14	814	SEIBEL 7.162	840	<i>Vitis linccumii</i>
788	RED GLOBE	815	SEIBEL 7.222	841	<i>Vitis munsoniana</i>
789	RIESLING DO RHENO	816	SEIBEL 7.226	842	<i>Vitis riparia</i>
790	RIESLING SILVANER	817	SEIBEL 7.417	843	<i>Vitis rotundifolia</i>
791	ROSAKI ROSADO	818	SEIBEL 8.712	844	<i>V. rupestris</i> /St. GEORGE
792	ROSINHA	819	SEIBEL 8.745	845	<i>Vitis smalliana</i>
793	MUSCAT ROUGE DE MADÈRE	820	SEIBEL 10.076	846	<i>Vitis vinifera</i>
794	RUBI OKUYAMA	821	SEIBEL 10.096	847	Wilkas
795	RUBI CABERNET	822	SEIBEL 11.342	848	X.Y.Z.
796	RUBIRED	823	SEIBEL 12.583	849	YORK MADEIRA
797	<i>V. shuttleworthii</i> <i>V. rufotomentosa</i>	824	SEIBEL 13.053	850	ZIBBIO DE PANTELARIA
798	S.R. 496-15				(= MOSC. DE ALEXANDRIA)

* Provavelmente *V. cinerea*

A TABELA 1 traz a relação por ordem alfabética de todos os progenitores utilizados. Nos levantamentos efetuados até o momento, não se conseguiu identificar apropriadamente alguns deles, especificamente aqueles codificados apenas por números e alguns por número seguidos da letra D.

Por outro lado, pode-se visualizar que as principais variedades da viticultura mundial foram utilizadas. Entretanto, das 850 relacionadas, 626 (73.6%) possuíam a sigla IAC, identificando material oriundo do próprio programa, que receberam a numeração de 108 a 734, mas suprimidas da tabela por economia de espaço.

Catorze espécies de *Vitis* foram utilizadas com uma clara expectativa de ampliação da base genética dos variedades melhoradas, em busca de resistência a pragas e moléstias.

O uso de híbridos Seibel e Couderc foi amplo, mas poucos da série Bertille Seyve (apenas 1) e os da série Seyve Villard foram usados apenas nos JD.

Certamente pela dificuldade de obtenção, nenhum material proveniente de países do antigo Bloco Socialista foi usado, apesar da importância das variedades obtidas na Bulgária, Hungria, Yugoslávia e Rússia.

As duas variedades de uva de mesa mais plantadas em São Paulo, 'Italia' e 'Niagara Rosada' foram destacadamente as que mais vezes entraram nos cruzamentos. A explicação óbvia é que, se elas são as mais cultivadas é porque devem apresentar as características mais apreciadas pelos consumidores e pelos produtores.

Em seguida, ainda com destaque, participando em mais de 100 cruzamentos, aparece

'Patrícia', a melhor criação IAC e na verdade possuidora de grandes atributos, herdados principalmente de 'Moscatel de Hamburgo' e de 'Italia' que entram em sua genealogia.

Variedades de uvas com sabor moscatel estão entre as principais utilizadas, como 'Moscatel de Hamburgo', 'Moscatel Branco Italia' e 'Moscatel Rosada', certamente numa tentativa de mesclar essa característica com as de resistência, ou mesmo melhorar o sabor foxado de uvas americanas (SANTOS NETO, 1955).

'Soraya', participante de 68 cruzamentos, chegou a ser cultivada em São Paulo por suas boas qualidades, porém, um de seus defeitos, mais graves, a rachadura das bagas, tirou-a de cultivo (POMMER, 1993). 'Soraya', entretanto, revelou-se excelente progenitor, como será discutido posteriormente.

'Cardinal' é a principal fonte de genes para precocidade o que, sem dúvida, é a razão para estar entre as variedades mais utilizadas nos cruzamentos.

Entre as IAC que participaram em mais de 20 cruzamentos, algumas não chegaram a receber nome de fantasia, não sendo reconhecidas propriamente como variedades. Entretanto, desempenharam importante papel como intermediárias na utilização de espécies silvestres no programa, como é o caso de IAC 339, IAC 392, IAC 393, IAC 394, IAC 405.

O número médio de sementes produzidas por cruzamento entre as variedades mais vezes utilizadas esteve entre 29 para *Vitis caribaea* (= *V. tiliaefolia*) e 163 para *V. gigas* (tudo indica que a espécie verdadeira é *V. cinerea*) duas espécies americanas silvestres. O número é baixo, mas a literatura tem mostrado que muitas variedades foram selecionadas a partir de progênies de 15 a 30 plantas. Este fato demonstra a necessidade da boa escolha do progenitor e do correto direcionamento dos cruzamentos dentro do programa.

O estande final (médio) é bastante baixo, acentuando o que foi afirmado anteriormente, indo de 2 a 37 entre as variedades mais utilizadas. Do ponto de vista prático, estes dados, indicam a obrigatoriedade de se dedicar tratamentos culturais especiais às plantas que conseguem chegar à fase de campo. Aumentando a sobrevivência das plantas no campo, elevam-se as chances de selecionar melhor e de encontrar o indivíduo com as características desejadas.

Com este último aspecto em mente, foi calculado o "índice de sobrevivência", isto é, das plantas que chegaram ao campo, quantas conseguem se estabelecer de fato. Poucos cruzamentos conseguiram I.S. maior que 50%.

As Figuras 1 e 2 ilustram as informações sobre as variedades mais utilizadas como progenitores em todo o programa. Na 1ª estão as 5 primeiras e na segunda, as 5 seguintes, onde se pode notar, período por período o número de vezes em que cada uma foi utilizada. 'Italia', 'Niagara Rosada' e 'Patrícia' tiveram grande incremento de uso nos dois últimos períodos. Já 'Cardinal' teve o pico de utilização no período 4. 'Iracema' foi bastante utilizada no período 3 e no 6.

As TABELAS 2 e 3 trazem as variedades utilizadas como progenitores femininos e progenitores masculinos, respectivamente. 'Italia', 'Niagara Rosada' e 'Patrícia' foram as mais utilizadas como progenitores femininos, em número de vezes bem maior que as outras variedades. As variedades estiveram também entre as mais utilizadas como progenitores masculinos.

Computando-se as variedades utilizadas em, no mínimo, 10 cruzamentos, algumas estiveram nos dois grupos: 'Dutchess', IAC 3393, 'Moscatel Rosada', 'Moscatel Branco Italia', IAC 392, 'Moscatel de Hamburgo', IAC 405-6, IAC 32-7, IAC 138-22, IAC 501-3/Soraya, IAC 871-41/Patrícia, 'Niagara Rosada' e 'Italia'. Este fato demonstra que, além destas variedades apresentarem flores perfeitas, devem somar bons atributos para ter sido escolhidas.

Diversas espécies silvestres foram usadas como progenitores femininos, mercê de sua capacidade de produzir frutos e sementes, especialmente *V. gigas* e *V. shuttleworthii* x *V. rufotomentosa*. Já *V. caribaea*, *V. smalliana*, *V. cinerea* e *V. rotundifolia* foram utilizadas mais intensamente como polinizadores, devido à sua baixa capacidade de produzir frutos (ou incapacidade total). No caso de *V. rotundifolia* é preciso destacar a diferença no número de cromossomos, o que torna inférteis os poucos híbridos que eventualmente são obtidos.

As Figuras 3 a 6 mostram a utilização, por período, das variedades como progenitores femininos e masculinos. 'Italia' e 'Niagara Rosada' foram intensamente usadas no período 6 como mães. Por outro lado, 'Italia' foi mais usada como pai no período 2.

TABELA 2 - Variedades de videira utilizadas como progenitores femininos no programa de melhoramento da videira no IAC, de 1943 a 1990, com seus respectivos números de identificação (N), número total de vezes que foi utilizada (T), estande inicial (Ei) e final (Ef) médios das progênies obtidas dos cruzamentos, índice de sobrevivência médio ($IS=100*Ef/Ei$) e porcentagem final de plantas no campo em relação ao número de sementes produzidas.

N	VARIEDADE	T	Ei	Ef	IS	P
736	ITALIA	141	2310	885	38	9
768	NIAGARA ROSADA	141	6199	3326	54	17
448	IAC 871-41/PATRÍCIA	95	751	102	14	3
824	SEIBEL 13.053	36	705	292	41	16
253	IAC 501-6/SORAYA	27	548	163	30	9
822	SEIBEL 11.342	25	300	79	26	4
167	IAC 138-22/MÁXIMO	24	721	148	21	4
223	IAC 394-13	24	352	204	58	16
224	IAC 394-14	23	363	240	66	19
141	IAC 32-7	21	574	201	35	10
812	SEIBEL 7.053	20	731	135	18	9
146	IAC 65-A2	19	485	216	45	12
485	IAC 931-13/TETÊ	19	174	63	36	3
233	IAC 405-6	18	657	268	41	14
739	JD 930	18	101	0	0	0
837	<i>Vitis gigas</i>	18	931	216	23	6
98	GOLDEN MUSCAT	17	120	71	59	9
106	HIGHLAND	16	253	43	17	4
150	IAC 74-4/IARA	16	122	61	50	5
759	MOSCATEL DE HAMBURGO	16	194	65	34	8
218	IAC 393-5	15	239	28	12	4
826	SEIBEL 14.583	15	210	81	39	8
216	IAC 392	14	701	204	29	14
296	IAC 554-8	14	165	66	40	8
439	IAC 861-3	14	195	106	54	13
757	MOSCATEL BRANCO ITALIA	14	205	57	28	8
764	MOSCATEL ROSADA	14	256	93	36	9
80	COUDERC 17	13	122	31	25	4
198	IAC 339-3	13	104	89	86	27
273	IAC 526-4	13	271	206	76	30
797	<i>V.shuttleworthii V.rufotomentosa</i>	13	322	136	42	10
814	SEIBEL 7.162	13	61	19	31	6
88	DUTCHESS	12	17	3	18	2
156	IAC 82-1	12	225	83	37	19
225	IAC 394-16	12	608	118	19	11
697	IAC 1615	12	260	138	53	19
2	62-D10	11	389	188	48	13
4	432-D10	11	170	39	23	8
6	493-D10	11	46	12	26	2
699	IAC 1616-2	11	343	195	57	16
766	NIAGARA BRANCA	11	305	243	80	22

TABELA 3. Variedades de videira utilizadas como progenitores masculinos, no programa de melhoramento do IAC, de 1943 a 1990, com seus respectivos números de identificação (N), número total de vezes que foi utilizada (T), estande inicial (Ei) e final (Ef) médios das progênies obtidas dos cruzamentos, índice de sobrevivência médio ($IS = 100 * Ef/Ei$) e porcentagem final de plantas no campo em relação ao número de sementes produzidas (P).

N	VARIEDADE	T	Ei	Ef	IS	P
759	MOSCATEL DE HAMBURGO	62	1134	349	31	6
736	ITALIA	42	938	245	26	5
67	CARDINAL	41	1636	400	24	9
253	IAC 501-6/SORAYA	40	454	289	64	11
757	MOSCATEL BRANCO ITALIA	38	511	159	31	6
764	MOSCATEL ROSADA	34	314	59	19	4
245	IAC 457-11/IRACEMA	32	990	491	50	16
88	DUTCHESS	30	551	89	16	6
786	ROT GEWÜRZTRAMINER	28	377	150	40	9
746	MADRESFIELD COURT	27	626	214	34	9
831	SYRAH	27	433	181	42	9
751	MERLOT	26	436	182	42	5
100	GOLDEN QUEEN	24	416	110	26	6
183	IAC 287-2	23	399	133	33	10
167	IAC 138-22/MÁXIMO	22	317	181	57	10
246	IAC 460-1/HELENA	22	646	273	42	12
768	NIAGARA ROSADA	21	569	71	12	2
287	IAC 544-14	20	833	390	47	15
795	RUBI CABERNET	20	436	184	42	16
780	PINOT TINTA	19	166	55	33	4
835	<i>Vitis caribaea</i>	19	123	32	26	5
137	IAC 21-14/MADALENA	18	419	76	18	5
284	IAC 540-3	18	497	349	70	16
66	CABERNET SAUVIGNON	17	376	142	38	8
205	IAC 344-2/ANGÉLICA	17	262	77	29	8
217	IAC 393-4	17	267	90	34	11
377	IAC 768-2	17	529	222	42	14
741	JUMBO	17	1000	382	38	21
770	NOIR HÂTIF DE MARSEILLE	17	547	256	47	13
830	SULTANINA	17	220	52	24	5
30	ALIGOTÉ	16	465	117	25	8
779	PINOT CHARDONNAY	16	285	157	55	13
827	SEMILLON	16	191	80	42	5
845	<i>Vitis smalliana</i>	16	390	199	51	14
233	IAC 405-6	15	84	35	42	10
382	IAC 775-26/AURORA	15	935	804	86	33
446	IAC 871-13/A DONA	15	1068	616	58	21
448	IAC 871-41/PATRÍCIA	15	555	7	1	0
758	MOSCATEL DE ALEXANDRIA	15	219	92	42	11
775	PERLETTE	15	595	272	46	12
777	PERLA DE CSABA	15	292	65	22	6
836	<i>Vitis cinerea</i>	15	154	92	60	4
216	IAC 392	14	135	73	54	11

cont. TABELA 3

265	IAC 514-6/MARIA	13	860	645	75	35
45	BAHIA	12	144	34	24	6
174	IAC 181	12	361	87	24	9
247	IAC 470-26	12	352	148	42	14
791	ROSAKI ROSADO	12	119	34	29	8
843	<i>Vitis rotundifolia</i>	12	58	17	29	7
53	BURGUNDER KATENHOLZ	11	402	97	24	11
283	IAC 536-2/MORENINHA	11	414	94	23	6
473	IAC 901-1	11	744	129	17	6
474	IAC 903-15	11	315	56	18	6
769	NIAGARA TETRAPLÓIDE	11	52	0	0	0
803	SAUVIGNON GRIS	11	159	115	72	12

'Cardinal' foi praticamente utilizada como progenitor masculino e intensamente no período 4. 'Dutchess' e 'Moscatel Rosada' foram usados como fontes de pólen no período 1, principalmente.

'Seibel 11.342', 'Seibel 13.053' foram utilizadas apenas no período 1 e como mães, provavelmente substituídas por híbridos mais recentes.

É fácil observar que somente na TABELA 3 encontram-se variedades apirenas (sem sementes) como 'Iracema', 'Sultanina', IAC 544-14, IAC 287-2, IAC 540-3, 'Jumbo', 'Aurora', 'A Dona', 'Perlette', 'Maria' e outros, especialmente entre as mais usadas. Até o final dos anos 80 a obtenção de nova variedade apirena só era possível mediante a passagem por progenitor que apresentasse sementes, polinizada por pólen de variedade apirena. Com a utilização da técnica de resgate de embriões, (PASSOS et al., 1992) tornou-se possível o cruzamento direto entre duas variedades apirenas. Em 1989 foram feitos os primeiros cruzamentos dessa natureza no IAC, juntamente com a tendência mundial.

Quanto à finalidade dos cruzamentos, a Figura 7 mostra a proporção de utilização de progenitores para obtenção de uvas apirenas. Percebe-se, entre as dez variedades mais utilizadas, uma distribuição semelhante entre apirenas e com sementes.

Na Figura 8, para uvas de mesa em geral, a grande predominância, 'Cardinal', 'Italia' e 'Soraya'. Neste caso, as dez variedades mais utilizadas entraram em 44,7% dos cruzamentos com essa finalidade, comparando-se com os 26,4% da Figura 1.

A Figura 9 exhibe a proporção das variedades mais utilizadas para uvas de vinho. É interessante notar que as dez mais usadas o foram em porcentagens próximas de 10% (de 9,0 a 12,5%) sendo 6 viníferas puras e 4 híbridos.

Na TABELA 4 estão relacionadas as variedades submetidas à autofecundação. Foram apenas 52 em 48 anos de programa, decididamente um número muito pequeno. É provável que, à semelhança de programas de melhoramento de outras plantas, tenha havido um certo receio de incrementar a endogamia. Entretanto, examinando-se a genealogia das variedades IAC (Anexo I) verifica-se que muitos deles apresentam uma complexidade enorme. Este fato daria suficiente embasamento teórico para se tentar um número muito maior de autofecundações tentando explorar ao máximo a agregação conseguida através dos anos.

A TABELA 5 traz a relação das variedades que apresentaram porcentagem de plantas no campo, em relação ao número de sementes, maior que 30%. Observa-se que o maior valor encontrado foi de 80%, para um número médio de sementes (5) muito baixo.

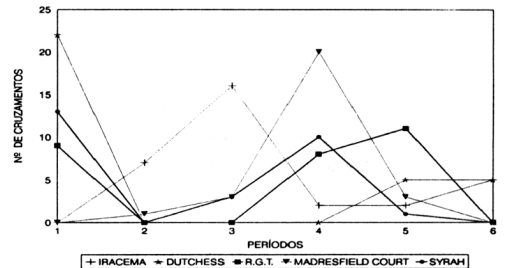
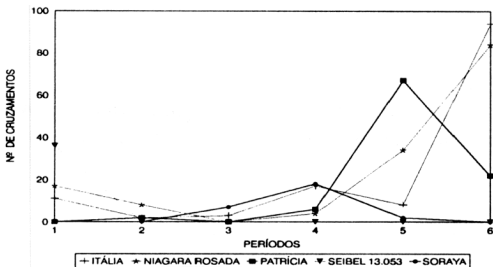
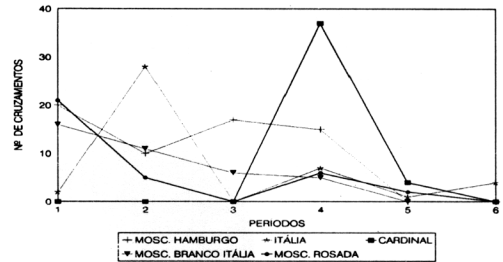
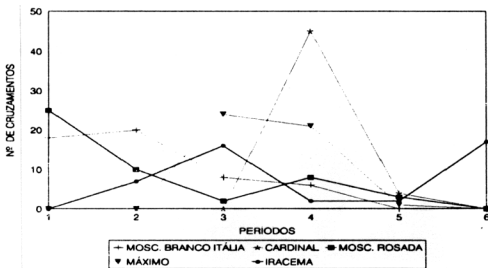
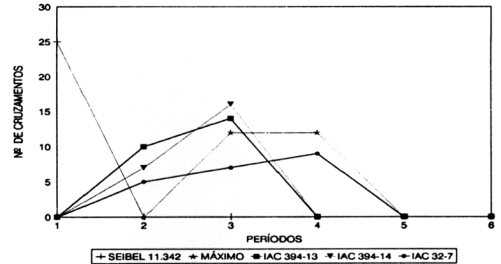
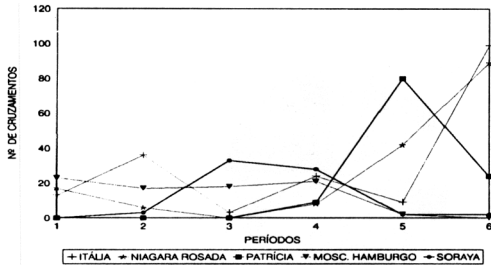


Figura 3 - Número total de vezes que a variedade foi utilizada como progenitor feminino, por período (5 primeiros).

Figura 6 - Número total de vezes que a variedade foi utilizada como progenitor masculino, por período (5 primeiros).

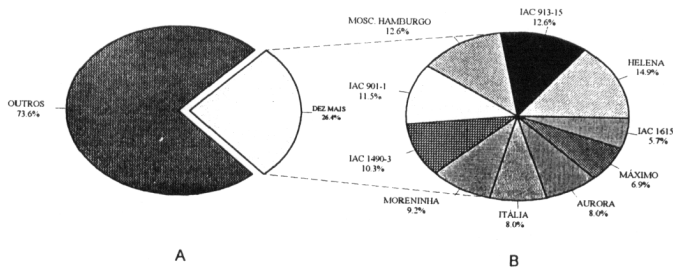


Figura 7 - Número total de variedades utilizadas em cruzamentos para obtenção de uvas apirenas. A) As dez variedades mais utilizadas em relação ao número total. B) Proporção de uso das dez variedades mais utilizadas.

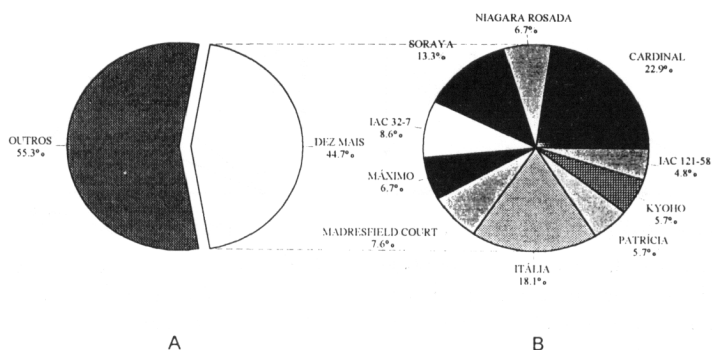


Figura 8 - Número total de variedades utilizadas em cruzamentos para obtenção de uva de mesa. A) As dez variedades mais utilizadas em relação ao número total. B) Proporção de uso das dez variedades mais utilizadas.

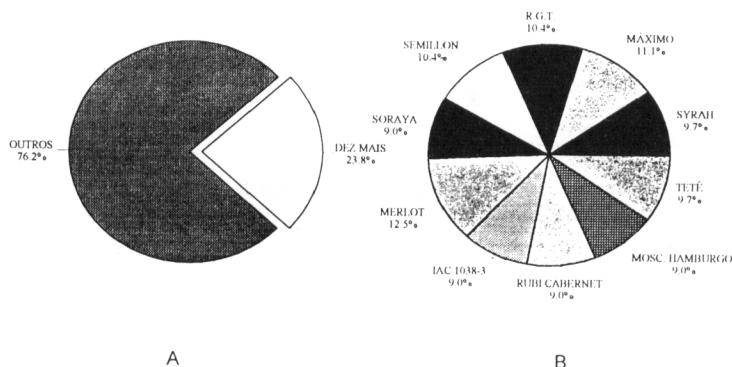


Figura 9 - Número total de variedades utilizadas em cruzamentos para obtenção de uvas para vinho. A) As dez variedades mais utilizadas em relação ao número total. B) Proporção de uso das dez variedades mais utilizadas.

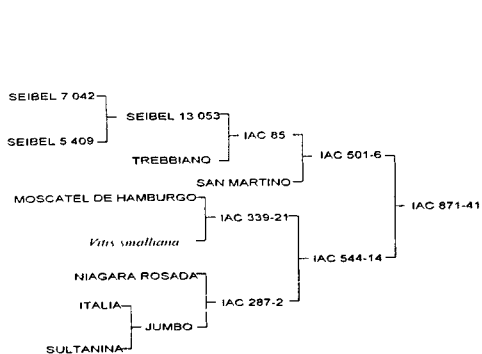


Figura 10 - Genealogia da variedade IAC-871-41/PATRÍCIA

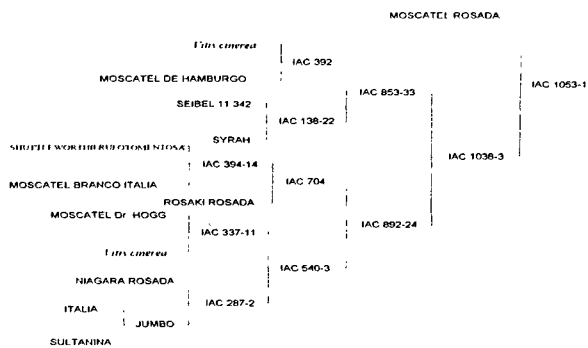


Figura 11 - Genealogia da variedade IAC-1353-1/YOLE

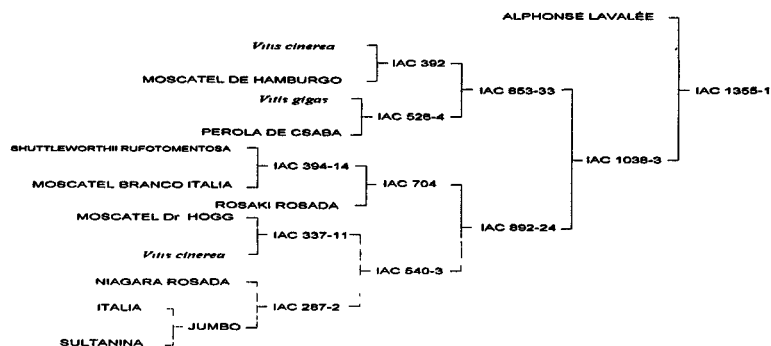


Figura 12 - Genealogia da variedade IAC-1355-1/GRÃO MOGOL

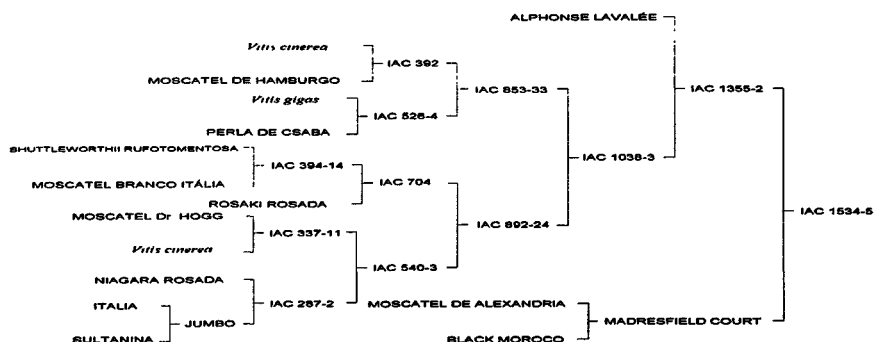


Figura 13 - Genealogia da variedade IAC-1534-5/MARILIA

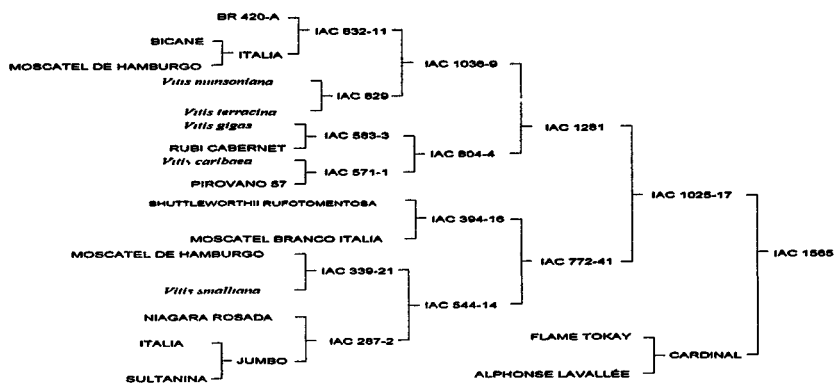


Figura 14 - Genealogia da variedade IAC-1562/CAROLINA

TABELA 4 - Variedades de videira, autofecundadas. N-número de identificação; T-total de vezes que foi utilizada; Ei e Ef-estande inicial e final médios; IS-índice de sobrevivência médio e P-porcentagem final de plantas no campo.

VARIEDADE	N	T	Ei	Ef	IS	P
IAC 871-41/PATRÍCIA	448	3	251	104	41	13
4416-2	10	2	34	10	29	7
432-D10	4	1	15	4	27	4
4421-4	12	1	1	1	100	1
4421-10	13	1	6	2	33	4
4423-2	14	1	0	0	0	0
46164-20	19	1	12	8	67	11
CHILE NORMANHA MOSCATO	76	1	0	0	0	0
GOETHE	97	1	0	0	0	0
IAC 16-2	132	1	0	0	0	0
IAC 121-58	162	1	27	1	4	0
IAC 181	174	1	8	1	12	1
IAC 313/TROPICAL	184	1	13	0	0	0
IAC 337-11	194	1	32	32	100	40
IAC 338-4	195	1	22	0	0	0
IAC 338-27	197	1	18	0	0	0
IAC 339-3	198	1	11	11	100	10
IAC 339-19	201	1	17	17	100	10
IAC 392	216	1	6	6	100	14
IAC 393-4	217	1	25	0	0	0
IAC 501-6/SORAYA	253	1	56	8	14	5
IAC 503-33/MARIETA	259	1	36	2	6	1
IAC 565-2	299	1	11	1	9	2
IAC 565-3	300	1	2	1	50	6
IAC 571-1	306	1	25	0	0	0
IAC 581-7	316	1	5	1	20	4
IAC 583-3	318	1	1	0	0	0
IAC 589-2	323	1	12	0	0	0
IAC 821-44	409	1	33	16	48	16
IAC 829	421	1	26	20	77	15
IAC 842-4/EUGÊNIO	423	1	0	0	0	0
IAC 931-13/TETÊ	485	1	383	47	12	8
IAC 989	507	1	2	2	100	1
IAC 1038-3	538	1	0	0	0	0
IAC 1430-10	661	1	0	0	0	0
IAC 1430-11	662	1	17	2	12	2
IAC 1675-2	707	1	0	0	0	0

IAC 1726-7/MARIA ROSA	712	1	0	0	0	0
IAC 1792	723	1	18	17	94	22
IAC 1848-7	726	1	14	0	0	0
IAC 1849-1	727	1	13	0	0	0
IAC 1897-6	730	1	16	0	0	0
IAC 1897-16	731	1	14	0	0	0
IAC 1897-18	732	1	0	0	0	0
IAC 1899-6	733	1	0	0	0	0
ITALIA	736	1	31	8	26	12
JD 874	738	1	0	0	0	0
S.R. 496-15	800	1	21	17	81	14
TAPACHULE	834	1	2	2	100	100

TABELA 5 - Variedades de videira utilizadas no programa de melhoramento do IAC, de 1943 a 1990, com seus respectivos números de identificação (N), número total de vezes que foi utilizada (T), número médio de sementes produzidas (S), estande inicial (Ei) e final (Ef) médios, índice de sobrevivência médio (IS) e porcentagem final de plantas no campo em relação ao número de sementes produzidas (P), para $P > 30\%$.

N	VARIIDADE	T	S	Ei	Ef	IS	P
354	IAC 706	1	5	5	4	80	80
395	IAC 804-4	2	84	69	60	87	71
709	IAC 1680-5	1	91	62	44	71	48
201	IAC 339-19	2	94	63	64	100	67
16	4436-9	1	6	4	4	100	67
140	IAC 32-6	5	5	3	3	100	60
422	IAC 832-11	2	83	57	51	89	55
553	IAC 1088-6	1	2	1	1	100	50
410	IAC 822-9	2	28	21	15	71	53
196	IAC 338-6	1	20	10	8	80	40
371	IAC 738-2	1	70	35	28	80	40
192	IAC 337-9	1	23	9	9	100	39
753	MEXICANA-3	1	89	39	35	90	39
197	IAC 338-24	1	13	5	5	100	38
268	IAC 520-1	1	38	19	14	74	36
367	IAC 721-1	2	16	11	8	73	36
472	IAC 892-24	2	59	27	20	74	34
344	IAC 670	1	3	2	1	50	33
417	IAC 823-46	1	12	6	4	67	33
430	IAC 849-23	1	18	9	6	67	33
681	IAC 1532-9	1	30	12	10	83	33
552	IAC 1087-5	1	62	31	19	61	31

TABELA 6 - Variedades de videira utilizadas no programa de melhoramento do IAC, de 1943 a 1990, com seus respectivos números de identificação (N), número total de vezes que foi utilizada (T), número médio de sementes produzidas (S), estande inicial (Ei) e final (Ef) médios, índice de sobrevivência médio (IS) e porcentagem final de plantas no campo em relação ao número de sementes produzidas (P), para $S > 200$ sementes.

N	VARIEDADE	T	S	Ei	Ef	IS	P
524	IAC 1009-35	1	661	7	4	57	1
525	IAC 1009-77	1	587	388	11	3	2
583	IAC 1164-1	1	573	39	37	95	6
768	NIAGARA DIPLÓIDE	1	504	16	0	0	0
596	IAC 1228-1	1	454	128	70	55	15
770	NIAGARA TETRAPLÓIDE	1	446	4	0	0	0
586	IAC 1177-6	2	409	34	20	59	5
738	JD 874	1	402	162	36	22	8
539	IAC 1038-4	1	377	13	7	54	2
497	IAC 962-8	1	366	18	6	33	2
665	IAC 1441-13	1	365	217	62	29	17
522	IAC 1009-27	1	335	110	20	18	6
21	A.8-158	2	328	4	0	0	0
511	IAC 994-7	2	320	65	26	40	8
153	IAC 74-7	3	317	36	10	28	3
426	IAC 846-4	1	303	26	10	38	3
9	4313-12	2	296	62	24	39	8
513	IAC 997-21	1	284	27	16	59	6
651	IAC 1399-11	1	266	40	28	70	11
569	IAC 1122-1	1	258	20	14	70	5
518	IAC 1009-12	3	251	23	14	61	5
571	IAC 1131	1	251	15	13	87	5
534	IAC 1035-12	1	250	25	24	96	10
587	IAC 1179	1	245	28	2	7	1
491	IAC 960-6	6	244	52	11	21	5
819	SEIBEL 8.712	2	239	34	26	76	11
544	IAC 1062-14	1	226	4	2	50	1
451	IAC 875-10	1	221	13	9	69	4
372	IAC 746-3	3	220	86	12	14	5
494	IAC 960-12	1	217	76	30	39	14
500	IAC 966-9	6	216	50	1	20	1
837	Vitis gigas	18	215	52	12	23	6
414	IAC 823-24	2	214	30	17	57	8
556	IAC 1100-12	1	214	69	30	43	14
493	IAC 960-11	1	212	4	2	50	1
447	IAC 871-18	4	205	55	18	33	9

Nenhuma das famílias das variedades relacionadas na TABELA 5 tiveram plantas selecionadas diretamente, mas 11 variedades surgiram de famílias com mais de 3 plantas e das famílias mais numerosas. Outro feito digno de nota é que, excetuando-se 4436-9 (desconhecido) e IAC 32-6, as outras variedades com IS = 100% foram resultantes de cruzamentos com *V. cinerea* diretamente (IAC 337, 338, 339) ou de autofecundações de um destes (IAC 1088 = IAC 338-4). Certamente, a espécie silvestre conferiu resistência de campo a essas variedades, aumentando sua sobrevivência.

Os que apresentaram maior número de sementes entre esses 22, possuem como ancestral pelo menos uma espécie silvestre, quase sempre *V. cinerea* e algumas vezes, *V. caribaea*.

Na TABELA 6 foram relacionadas as variedades cujos cruzamentos produziram, no mínimo, 200 sementes. Pode-se observar que, das 36 variedades, apenas 5 apresentaram estande inicial abaixo de 10 plantas, incluindo-se aí a Niagara tetraplóide, o que seria de se esperar, a Niagara chamada de diplóide mas, certamente, alguma mutação também a nível cromossômico, e o A8-158 (desconhecido).

Apesar do alto número de sementes, o estande inicial foi maior que 100 plantas em apenas 5 casos. O estande inicial elevado também não foi garantia de grande número de plantas no campo, pois desses 5 casos, apenas dois mostraram P maior que 10%. O estande final foi razoável, em termos de videira, pois a maioria das variedades relacionados teve mais de 10 plantas no campo e 13 tiveram 20 ou mais plantas, melhorando a chance de sucesso na identificação de algum tipo superior.

Deve-se destacar ainda, a presença de diversas variedades das famílias 960 e 1009, as quais apresentam como ancestral comum a espécie *V. cinerea*. Aliás, as nove primeiras variedades IAC dessa relação apresentam *V. cinerea* em sua genealogia, confirmando a contribuição dessa espécie para o aspecto considerado.

Como afirmado anteriormente, é provável que *V. gigas* assinalado na TABELA, seja de fato *V. cinerea*, o que se enquadra perfeitamente no que se discutiu.

Na Figura 14, observa-se a genealogia da variedade IAC 1565-2/Carolina onde se encontram 3/64 vindos de 'Moscatel de Hamburgo' e 9/128 de 'Italia', mas deve ser considerado que 'Moscatel de Hamburgo' é progenitor de 'Italia'.

Aparentemente, a filosofia de trabalho do pesquisador Santos Neto, que efetuou a maior parte dos cruzamentos aqui analisados, era de fugir ou de distanciar-se o quanto mais de qualquer chance de endogamia. Isso fica bem nítido sobretudo quando se examina genealogias como as de 'Patrícia' (Figura 10), 'Yole' (Figura 11), 'Grão Mogol' (Figura 12), 'Marília' (Figura 13) e 'Carolina' (Figura 14) nas quais se podem contar até sete espécies diferentes.

O estudo das progênesis fica um pouco prejudicado em razão do pequeno número de plantas. Contaram-se 125 famílias, das quais 73 com apenas 2 plantas, 32 com 3 plantas, 12 com 4 plantas, 4 com 5 plantas, 2 com 6 plantas, 1 com 7 plantas e 1 com 9 plantas.

De todas as progênesis, dezesseis tiveram pelo menos uma planta que acabou sendo selecionada e lançada como nova variedade: IAC 21, 74, 324, 344, 502, 503, 506, 775, 842, 871, 960, 1355, 1398, 1565, 1595 e 1726.

Algumas progênesis, como a IAC 393 e IAC 394, embora não tivessem apresentado cultivar algum selecionado, mostraram boa participação na genealogia de diversas outras variedades.

As progênesis IAC 1595 e 1726 tiveram suas duas únicas plantas selecionadas como novas variedades. O destaque, porém, fica para a progênie IAC 871, resultante do cruzamento entre 'Soraya' e IAC 544-14, que teve 3 de suas 4 plantas lançadas como novas variedades: 'Geni', 'A Dona' e 'Patrícia', sendo as duas primeiras sem sementes.

A análise da genealogia da progênie IAC 871 acaba mostrando, afinal, a síntese de todo o programa, pois reúne, de certa forma, as cinco variedades mais utilizadas nos 48 anos: 'Italia', 'Niagara Rosada', a própria 'Patrícia', 'Moscatel de Hamburgo' e 'Soraya', e ainda a 'Seibel 13.053', a 12ª mais usada.

CONCLUSÕES

Baseado nos dados aqui analisados, podem ser selecionados com preferenciais num programa de cruzamento para uvas de mesa as seguintes variedades: 'Itália', 'Patrícia', 'Soraya', 'Cardinal', 'Roberta', 'Maria Rosa', 'Carolina', 'Moscatel de Hamburgo', 'Lígia', 'Angelina', 'Marília', 'Alphonse Lavallée', 'Traviú', 'Ezequiel', 'Grão Mogol', 'Yole', 'Geni', 'A Dona', 'Aurora', 'Piratininga', 'Maria', 'Iracema'.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, U.A.; DIAS, M.F. **Identificação varietal de algumas videiras cultivadas no Rio Grande do Sul**. 2. ed. rev. Bento Gonçalves: EMBRAPA/CNPUV, 1986a. 45p. (Circular Técnica, 11).
- CAMARGO, U.A.; DIAS, M.F. **Identificação ampelográfica de videiras americanas e híbridas cultivadas na MRH 311**. Bento Gonçalves: EMBRAPA/CNPUV, 1986b. 40p. (Circular Técnica, 12).
- DAFERT, F.W.; LEHMANN, E. Resultado das experiências de aclimação da vinha. In: INSTITUTO AGRONÔMICO. **Coleção dos trabalhos agrícolas**. São Paulo: Cia. Industrial, 1895. v.1, p. 335-340.
- HEDRICK, U.P. **The grapes of New York**. Albany, J.B. Lyon, 1908. 584p.
- PASSOS, I.R. da S.; POMMER, C.V.; HAAS, M.G.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M.; FALCO, M.C. Obtenção de híbridos entre variedades apirenas de videira utilizando a técnica de resgate de embriões. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.14, n.2, p.215-220, 1992.
- POMMER, C.V. Uva. In: FURLANI, A.M.C. (Ed.). **O melhoramento de plantas no Instituto Agronômico**. Campinas: Instituto Agronômico, 1993. v.1, p.489-524.
- POMMER, C.V.; BASTOS, C.R. Genealogia de variedades IAC de cana-de-açúcar: vulnerabilidade genética e necessidade de programas básicos de melhoramento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília. v. 19. n. 5, p.623-629, 1984.
- RIBAS, W.C. **Contribuição à ampelologia nacional. II. Melhores variedades da coleção ampelográfica da estação experimental de São Roque, S.P.** Campinas, Instituto Agronômico, 1973. 76p. (Circular, 28).
- SANTOS NETO, J.R.A. **A cultura da videira. O Agrônomo**. Campinas, v.21, n.512, p.67-108, 1969.
- SANTOS NETO, J.R.A. **Melhoramento da videira. Bragantia**, Campinas, v.14, n.23, p.237-257, 1955.
- SANTOS NETO, J.R.A. **O melhoramento da videira no IAC. Ciência e Cultura**, São Paulo, v.23. n.6, p.700-710, 1971.
- SOUSA, J.S.I. **Mutações somáticas na videira niagara. Bragantia**, Campinas, v.18, p.387-423, 1959.
- SOUSA, J.S.I. **Uvas para o Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1969. 454p.

Enviado para publicação em 28.03.94
Aceito para publicação em 26.05.94