

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO*

J.F. Candal-Neto**
Clibas Vieira***

1. INTRODUÇÃO

O feijão é cultivado em todas as zonas fisiográficas do Estado do Espírito Santo, principalmente no Norte, no Baixo Rio Doce, na Serrana do Centro e na Serrana do Sul. É, sobretudo, uma cultura de subsistência; porém, encontram-se também plantações para fins comerciais, principalmente na Zona Serrana do Centro (7).

O Estado tem preferência pelo cultivo do feijão preto, ocorrendo também o plantio de outros tipos, como o pardo e o manteigão, embora em menor escala. As últimas recomendações da pesquisa a respeito de cultivares para o Espírito Santo incluíam os feijões negros Preto 143, Venezuela 350 e Rico 23 (9, 14). Este último, lançado em 1959 pela então Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, em Viçosa (10), foi imediatamente introduzido naquele Estado.

Em 1967, o Rico 23 era o cultivar mais plantado no Espírito Santo, estimando-se que, na Zona Serrana, 90% da área eram ocupados por ele, enquanto a estimativa era de 60% para todo o Estado (8). A divulgação de produções recordes, como 2500 e 3012 kg/ha (1, 2), ajudou muito na divulgação e aceitação do Rico 23.

Ultimamente, entretanto, esse feijão preto tem sido atacado pela antracnose em algumas áreas do Estado, quase certamente por causa do aparecimento de alguma nova raça fisiológica do fungo causador da enfermidade. Também a ferrugem lhe tem causado danos maiores, presumivelmente também por causa do aparecimento de novas raças.

Por esse motivo, outros cultivares foram introduzidos no Estado, visando à

* Recebido para publicação em 28/09/1978.

** Pesquisador e Coordenador do Projeto Feijão da Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA).

*** Professor Titular da U.F.V.

substituição do Rico 23 e outros feijões locais, onde isso fosse necessário. Neste artigo, relatam-se os resultados dos ensaios realizados em vários locais nos anos de 1976 a 1978, que envolveram diversos cultivares introduzidos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Adotou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. Em 1976 e no período da «seca» de 1977, cada parcela experimental era formada de duas linhas de 5 m de comprimento, das quais se desprezavam 25 cm de cada extremidade, na colheita. Nas outras épocas, as parcelas eram maiores: quatro fileiras de 5 m de comprimento, mas aproveitavam-se, como área útil, apenas as duas linhas centrais, desprovidas de 25 cm em cada extremidade. O espaçamento utilizado foi de 50 cm entre fileiras, com 10 a 15 sementes por metro.

Os ensaios foram instalados no sul do Estado, em diversos municípios, tanto no plantio das «água» (outubro-novembro) como no da «seca» (fevereiro-março). Às vezes, no mesmo período de plantio, o mesmo município recebia mais de um experimento, porém em localidades diferentes, ou, dependendo da fertilidade do solo, um mesmo local recebia dois experimentos, um adubado, outro não.

Em cada ensaio, além da produção de sementes, anotavam-se também as moléstias que apareciam em cada parcela experimental, de acordo com a seguinte escala arbitrária: 1 — ausência da moléstia; 2 — ataque leve; 3 — ataque moderado; 4 — ataque severo; 5 — ataque muito severo.

Alguns cultivares, inclusive algumas testemunhas locais, entraram nos ensaios apenas uma vez. A maioria, entretanto, foi testada em diversos locais, em diversas estações de plantio. Neste grupo, predominaram os feijões pretos (Cuva 168-N, Rio Tibagi, Tambó, Preto 120, Venezuela 350, Preto Uberabinha, Costa Rica, Preto 143, Paina, Cornell 49-242, Vagem Roxa, Porto Alegre, Col. 126-N, Guateian, Moruna e 4 M), seguidos dos feijões graúdos, tipo manteigão (Manteigão Fosco 11, Manteigão 977 e Cubano Brilhoso). Além desses, foram ainda incluídos feijões pardos (Ricopardo 896 e Aroana), rosinhas (Tayhu e Rosinha), mulatinho (Ricobaio 1014) e mulatinho com estrias pardacentas (Carioca). Os cultivares Vagem Roxa, Paina e Porto Alegre são as principais testemunhas locais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos Quadros numerados de 1 a 5 encontram-se as produções de sementes obtidas nos ensaios. Nos Quadros seguintes (6 a 9) regista-se a intensidade das doenças que ocorreram nos experimentos. A anotação sobre doenças não foi feita em todos os ensaios e refere-se apenas aos cultivares que mais freqüentemente foram testados, ou seja, aos 25 citados nos Quadros 2 a 5. Daqui para a frente, somente esses 25 cultivares serão considerados na discussão dos resultados.

Analizando os Quadros, verifica-se que, indubitavelmente, o feijão Ricopardo 896 apresentou o melhor comportamento. Foi o mais produtivo em 13 ensaios, sendo que em três deles sua produção foi muito superior à dos demais cultivares (Afonso Cláudio V, Afonso Cláudio VI e Domingos Martins VII). Em 13 ensaios sua produção não diferiu significativamente da do cultivar mais produtivo, e em apenas dois experimentos produziu significativamente menos que o mais produtivo (Cachoeiro do Itapemirim I e Domingos Martins II). Pelo menos, parte desse sucesso pode, certamente, ser atribuída à resistência às enfermidades exibida pelo Ricopardo 896. Nos 21 experimentos em que se fizeram anotações sobre doenças, ele foi atingido levemente pela mancha-angular num ensaio e levemente pela

QUADRO 1 - Produções de sementes, em kg/ha, obtidas nos ensaios do período da "seca" de 1976

Cultivares	Afonso Cláudio			Muniz Freire		Conceição do Castelo		Iúna	
	I		II	I		II	I		
Cuva 168-N	483	-	-	1400	1591	1651	1246	556	
Rio Tibagi	342	-	1337	1540	1502	1653	1390	731	
Tayhu	314	909	1050	1143	1406	885	967	324	
Tambô	296	795	1055	786	889	855	728	325	
Preto 120	323	1574	1012	1402	1849	1702	1108	817	
Venezuela 350	462	674	671	1023	1154	1491	1044	329	
Ricobaio 1014	425	1521	1602	1772	1488	1008	812	684	
Mant. Fosco 11	315	772	681	1681	1842	1276	1316	649	
Rico 23	-	460	736	166	-	770	333	-	
Ricopardo 896	251	800	969	1494	1668	2022	1760	966	
Manteigão 977	361	922	787	1598	1857	1133	803	737	
Costa Rica	516	1082	764	1284	1645	1625	1265	548	
Preto 143	376	1176	949	1457	1482	1852	897	830	
Aroana	368	982	764	-	-	-	-	-	
Black Valentine	310	833	735	-	-	-	--	-	
Guateian	629	930	1191	-	-	-	-	-	
Colômbia 3220	314	983	833	-	-	-	-	-	
S-182-N	311	1239	1012	-	-	-	-	-	
Preto Redondo	436	1181	1026	-	-	-	-	-	
Col. 126-N	415	1007	1180	-	-	-	-	-	
Caracta 260	328	1045	1043	-	-	-	-	-	
Moruna	514	1107	1158	-	-	-	-	-	
8017-1-1	290	906	844	-	-	-	-	-	
Castelinho	463	-	-	-	-	-	-	-	
Goiás Amarelo	410	-	-	-	-	-	-	-	
Alemãozinho	-	1018	890	-	-	-	-	-	
Vagem Roxa	-	989	983	828	1161	1665	1260	549	
Cornell 49-242	-	-	-	--	-	1394	1203	-	
Cajuri	-	-	-	-	-	-	-	511	
Paina	-	-	-	1241	1378	1144	861	609	
Porto Alegre	-	-	-	1236	1365	-	-	-	
Média Geral	385	996	970	1253	1485	1278	1062	613	
Média 3 melhores	553	1445	1373	1684	1849	1859	1489	671	
Teste de Tukey, 5% (n.s.)	956	910	639	699	905	773 (n.s.)			
C.V. %	33,7	30,4	29,7	16,8	15,5	21,8	23,4	35,8	

(n.s.) = não houve diferenças significativas, de acordo com o teste de F.

mancha-angular e pela bacteriose noutro (Domingos Martins VII). Nesse último ensaio, houve forte ataque de moléstias, o que fez com que alguns cultivares produzissem apenas 24 a 130 kg/ha, mas o Ricopardo 896 rendeu 1407 kg/ha! Também na Zona da Mata de Minas esse cultivar tem-se mostrado produtivo e resistente às doenças (11, 12).

O feijão preto Rio Tibagi foi o que mais sobressaiu depois do Ricopardo 896. Foi o mais produtivo em dois ensaios (Domingos Martins III e Muniz Freire III); nos demais, à exceção de um (Cachoeiro do Itapemirim II), sempre esteve entre os significativamente mais produtivos. Quanto às doenças, o Rio Tibagi mostrou

QUADRO 2 - Produções de sementes, em kg/ha, obtidas nos ensaios do período das "água" de 1976

Cultivares	Cachoeiro do		Afonso		Domingos	
	Itapemirim		Cláudio		Martins	
	I	II	IV	V	I	II
Cuva 168-N	1240	1064	934	572	1408	711
Rio Tibagi	1060	689	1363	801	1839	706
Tayhu	715	829	724	488	1095	558
Tambó	492	425	955	452	1250	634
Preto 120	1029	1075	919	513	1439	590
Venezuela 350	1155	1219	804	249	1372	678
Ricobaio 1014	563	565	816	678	1463	726
Mant. Fosco 11	463	620	1528	1301	1896	757
Preto Uberabinha	376	404	914	555	1133	403
Ricopardo 896	792	860	1795	1816	1908	376
Manteigão 977	781	698	1526	929	1570	576
Costa Rica	1232	1246	761	623	1363	584
Preto 143	989	772	1016	530	1255	703
Cornell 49-242	1491	1239	1503	1054	1861	626
4 M	569	465	1103	883	1341	640
Col. 126-N	888	858	835	696	1125	607
Moruna	1231	1250	1257	855	1389	650
Cubano Brilhoso	774	1090	1615	509	1619	808
Carioca	917	939	1057	735	1243	787
Rosinha	782	904	1266	688	1361	551
Guateian	933	881	1278	941	1583	455
Aroana	1277	1146	1107	1041	1295	588
Vagem Roxa	445	645	1081	1042	1290	649
Paina	440	590	1085	1205	1463	700
Porto Alegre	305	455	1197	443	1461	770
Média Geral	838	837	1138	787	1441	633
Média 3 melhores	1336	1245	1646	1441	1888	788
Teste de Tukey, 5%	647	546	775	1049	935	358
C.V. %	24,7	20,5	21,5	42,0	20,2	17,6

QUADRO 3 - Produções de sementes, em kg/ha, obtidas nos ensaios do período da "seca" de 1977

Cultivares	Afonso Cláudio		Domingos Martins		Muniz Freire	
	VI	VII	III	IV	III	IV
Cuva 168-N	1122	1041	1710	1569	916	1082
Rio Tibagi	1144	1372	1805	1525	1554	846
Tayhu	890	581	983	1518	550	339
Tambô	647	567	749	1156	475	302
Preto 120	950	804	1735	1562	872	755
Venezuela 350	982	851	1543	1125	687	932
Ricobaio 1014	944	1002	1690	1510	1274	782
Mant. Fosco 11	848	1172	679	1061	791	676
Preto Uberabinha	841	1165	1133	1224	555	313
Ricopardo 896	1835	1423	1769	1884	1487	1157
Manteigão 977	1249	1329	1345	1366	720	714
Costa Rica	1050	1536	1532	-	1136	814
Preto 143	1012	1152	1494	1148	1005	798
Cornell 49-242	956	811	1480	-	941	670
4 M	1258	735	1247	1555	945	542
Col.126-N	1108	-	1251	1033	856	751
Moruna	744	893	1116	1236	1226	867
Cubano Brilhoso	650	1443	1034	1067	671	577
Carioca	1206	1128	1626	1647	989	677
Rosinha	943	718	1181	-	940	560
Guateian	1026	1265	1522	1334	1471	732
Aroana	917	945	1451	1492	1282	687
Vagem Roxa	1175	1019	800	1061	1376	1003
Paina	996	-	1679	1400	1125	416
Porto Alegre	798	1484	981	1138	1095	594
Média Geral	1012	1062	1341	1346	986	718
Média 3 melhores	1447	1488	1770	1700	1504	1081
Teste de Tukey,5%	995	(n.s.)	1258	(n.s.)	783	725
C.V.%	31,1	40,2	29,8	35,6	24,7	32,5

(n.s.) = não houve diferenças significativas, de acordo com o teste de F.

QUADRO 4 - Produções de sementes, em kg/ha, obtidas nos ensaios do período das "aguas" de 1977

Cultivares	Domingos		Muniz	
	Martins		Freire	
	V	VI	V	VI
Cuva 168-N	2111	845	1067	425
Rio Tibagi	2230	1684	1138	864
Tayhu	2198	1195	1097	598
Tambô	1236	723	630	358
Preto 120	2277	648	1096	344
Venezuela 350	1789	915	671	-
Ricobaio 1014	1299	270	551	494
Manteigão Fosco 11	1098	799	1006	564
Preto Uberabinha	1987	1088	1122	1002
Ricopardo 896	2207	1987	787	419
Manteigão 977	1549	833	1242	544
Costa Rica	2477	1038	399	277
Preto 143	796	517	945	741
Cornell 49-242	1844	1462	961	753
Vagem Roxa	2175	1480	1128	708
Porto Alegre	2195	1398	907	465
Média Geral	1842	1055	922	570
Média 3 melhores	2328	1717	1169	873
Teste de Tukey, 5%	1405	1205	693	613
C.V. %	25,2	37,5	24,9	36,1

apenas leve suscetibilidade à mancha-angular e à ferrugem. Foi levemente atingido pela antracnose num ensaio, e noutro, também levemente, pela bacteriose. É cultivar indicado para plantio nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (13).

Em nenhum dos 20 ensaios em que foi incluído o Cornell 49-242 deu rendimento que diferiu significativamente do rendimento do cultivar mais produtivo, e, num dos ensaios (Cachoeiro do Itapemirim I), esse cultivar alcançou a maior produção. É portador do gene dominante *Are*, que lhe garante resistência a diversas raças fisiológicas da antracnose (3, 6). Mostrou-se, entretanto, como um dos cultivares mais suscetíveis à mancha-angular (Quadro 7).

O Manteigão 977 exibiu alguma resistência às doenças, mas mostrou comportamento irregular, produzindo bem em alguns experimentos e mal noutros. Parece que esse comportamento é típico de cultivares de hábito de crescimento determinado, como o Manteigão 977, pois LAING (5) também constatou o mesmo comportamento em outros cultivares desse tipo.

QUADRO 5 - Produções de sementes, em kg/ha, obtidas nos ensaios do período da "seca" de 1978

Cultivares	Afonso Cláudio		Domíngos	Jerônimo
	VIII	IX	Martins	Monteiro
Cuva 168-N	1537	1487	83	401
Rio Tibagi	1660	1401	814	307
Tayhu	1577	927	42	176
Tambó	1133	933	130	223
Preto 120	1583	1340	180	261
Venezuela 350	1277	1427	380	290
Ricobaio 1014	1240	1217	24	229
Manteigão Fosco 11	1537	1360	515	215
Preto Uberabinha	1303	1020	814	191
Ricopardo 896	2013	1493	1407	257
Manteigão 977	1827	1283	201	243
Costa Rica	1307	1347	210	393
Preto 143	1400	1180	413	233
Cornell 49-242	1600	1445	593	345
Vagem Roxa	1513	1271	558	191
Porto Alegre	1287	1303	577	180
Média Geral	1487	1277	-	258
Média 3 melhores	1833	1475	-	380
Teste de Tukey, 5%	462	(n.s.)	-	(n.s.)
C.V. %	10,3	23,1	-	36,3

(n.s.) = não houve diferenças significativas, de acordo com o teste de F.

Os cultivares Moruna, Aroana, Guateian e Carioca mostraram alguma resistência às doenças e, em geral, produziram relativamente bem. Como foram incluídos em menor número de experimentos, não é possível tirar conclusões seguras sobre seu comportamento. É necessário colocá-los em novos ensaios comparativos.

Os cultivares Venezuela 350, Manteigão Fosco 11, Tayhu, Tambó, Vagem Roxa, Paina, Ricobaio 1014, Preto 143, Preto Uberabinha, 4 M, Cubano Brilhoso, Rosinha, Porto Alegre, Sel. Cuva 168-N, Preto 120, Costa Rica e Col. 126-N mostraram-se suscetíveis a uma ou mais enfermidades, que lhes acarretaram menores produções em muitos ensaios.

No estudo de cultivares, interessa conhecer-lhes a adaptação a condições de baixa e alta produtividade, para melhor orientação aos agricultores. Para estimar essa adaptabilidade, utilizou-se o sistema proposto por FINLAY e WILKINSON (4), em que o ambiente é descrito pela produção média dos próprios cultivares em cada ensaio comparativo, fazendo-se a análise de regressão linear para cada culti-

QUADRO 6 - Intensidade das moléstias que apareceram nos ensaios instalados em Afonso Cláudio (*)

Cultivares	IV		V			VI					VII	
	MA	F	A	MA	F	MA	F	O	MG	MF	MA	MG
Cuva 168-N	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1
Rio Tibagi	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1
Tayhu	3	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Tambó	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
Preto 120	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Venezuela 350	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Ricobaio 1014	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
M. Fosco 11	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
P. Uberabinha	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Ricopardo 896	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Manteigão 977	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
Costa Rica	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Preto 143	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1
Cornell 49-242	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1
4 M	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Col. 126-N	2	1	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1
Moruna	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Cubano Brilhoso	1	2	1	1	3	2	1	3	2	2	2	2
Carioca	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Rosinha	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
Guateian	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aroana	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Vagem Roxa	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Paina	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Porto Alegre	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(*) 1 - ausência da doença; 5 - ataque muito severo; MA - mancha-angular; F - ferrugem; A - antracnose; O - oídio; MG - mancha-gris; MF - mancha-farinholosa.

var, usando as produções de cada ambiente como variável independente e a produção do cultivar, em cada ambiente, como variável dependente. Desse modo, calcula-se o coeficiente de regressão linear (b), cujo valor vai indicar a adaptabilidade do cultivar: quanto maior for o valor de b , maior será a resposta do cultivar à melhoria do ambiente.

Neste trabalho, como não foi feito o controle das doenças que apareciam nos ensaios, preferiu-se descrever cada ambiente, ou seja, cada experimento, pela média dos três cultivares mais produtivos, o que fornece a produtividade potencial do ambiente, conforme sugeriu LAING (5). Isto foi feito porque não se considera-

QUADRO 7-Intensidade das moléstias que apareceram nos ensaios instalados em Domingos Martins (*)

Cultivares	I			II			III			IV			V			VI			VII			
	A	MA	F	B	A	MA	F	A	MA	F	B	A	MA	F	B	A	MA	F	B	A	MA	B
Cuva 168-N	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	3	2	1	1	4	1	1
Rio Tibagi	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1	1	2	2
Taynu	1	2	2	1	1	3	1	1	2	1	1	2	2	2	1	3	2	2	4	2	1	1
Tambo	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	5	1	1	1
Preto 120	1	2	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2	2	4	1	1	1
Venezuela 350	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	3	2	1	3	2	1
Ricobau 1014	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	3	2	1	4	1	1
M. Fosco 11	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	1	2	1	2	2
P. Uberabinha	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2
Ricopardo 896	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Manteigão 977	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Costa Rica	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	3	2	1	4	1	1	1
Preto 143	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	3	2	1	3	2	1	1
Cornell 49-242	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
4 M	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Col. 126-N	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Moruna	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cubano Brilhoso	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Carioca	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rosinha	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guateian	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aroana	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	3	2	1
Vagem Roxa	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Paina	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
Porto Alegre	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2

(*) Veja nota no pé do Quadro 6. B significa bacteriose.

QUADRO 8 - Intensidade das moléstias que apareceram nos ensaios instalados em Muniz Freire (*)

Cultivares	I			II			III			IV			V-VI				
	A	MA	F	A	MA	F	B	A	MA	F	MG	A	MA	F	A	MA	F
Cuva 168-N	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1
Rio Tibagi	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1
Tayhu	1	1	2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	3	3	2	3	2
Tambo	1	1	2	1	2	1	2	2	1	3	1	2	3	3	2	3	2
preto 120	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2
Venezuela 350	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	3
Ricobayo 1014	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1
M. Fosco 11	1	1	3	1	3	2	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	3
P. Uberabinha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1
Ricopardo 896	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manteigão 977	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Costa Rica	1	1	2	1	1	2	1	3	1	2	1	2	1	3	1	3	1
preto 143	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	2
Cornell 49-242	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4 M	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	1	1	3	1	2
Col. 126-N	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2	2
Moruna	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1
Cubano Brilhoso	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1
Carioca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Rosinha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Guatian	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2
Aroeana	2	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2
Vagem Roxa	1	2	3	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1	2	2	2	2
Paina	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	3	1	1	3	1	2	3
Porto Alegre	2	2	3	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	3	2	3	2

(*) Veja anotações no pé do Quadro 7.

QUADRO 9 - Intensidade das moléstias que apareceram nos ensaios de Cachoeiro do Itapemirim e Conceição do Castelo (*)

Cultivares	Cachoeiro do Itapemirim						Conceição do Castelo				
	I			II			I		II		
	F	B	V	F	B	V	F	MA	B	V	F
Cuva 168-N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rio Tibagi	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
Tayhu	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Tambó	3	1	1	3	1	1	2	2	1	1	2
Preto 120	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Venezuela 350	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2
Ricobaio 1014	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
M. Fosco 11	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1
P. Uberabinha	4	1	1	4	1	1					
Ricopardo 896	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manteigão 977	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1
Costa Rica	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Preto 143	2	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1
Cornell 49-242	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4 M	3	1	1	3	1	1					
Col. 126-N	2	1	2	2	1	1					
Moruna	1	1	2	1	1	1					
Cubano Brilhoso	2	1	2	2	1	2					
Carioca	2	1	1	2	1	1					
Rosinha	2	1	2	1	1	1					
Guateian	2	1	1	2	1	1					
Aroana	2	1	1	1	1	1					
Vagem Roxa	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Paina	3	1	2	3	1	1	2	1	2	2	2
Porto Alegre	3	1	1	3	1	1					

(*) Veja nota no pé do Quadro 7. V significa virose.

ram as enfermidades como verdadeiros componentes do ambiente, uma vez que seu ataque a este ou àquele cultivar dependia das raças fisiológicas que apareciam, daí não ser um fator que influencia igualmente todos os cultivares, como ocorre com a qualidade do solo, as chuvas, a temperatura, as ervas daninhas etc.

No Quadro 10 encontram-se os coeficientes de regressão de cada cultivar. Não se fez a comparação estatística entre esses coeficientes, porque eles se baseiam, quase sempre, em números diferentes de ambientes. De qualquer sorte, conside-

QUADRO 10 - Produção média de sementes (\bar{x}), em kg/ha, coeficiente de regressão (b) e coeficiente de determinação (r^2) de cada cultivar

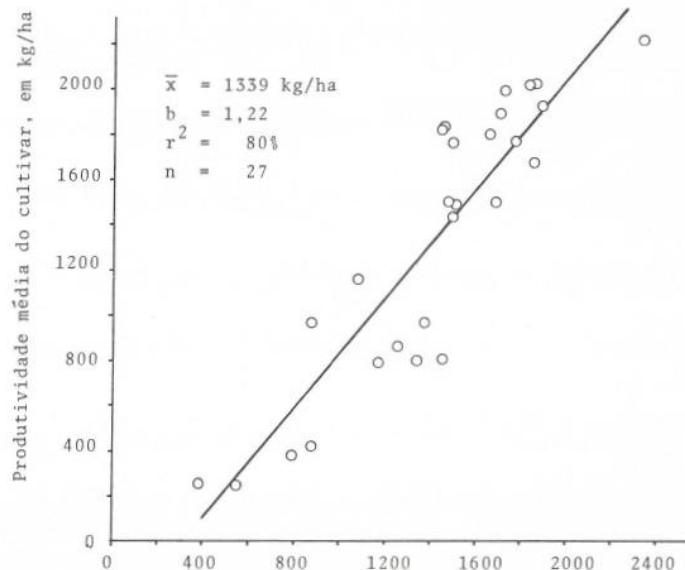
Cultivar	Nº de ensaios	\bar{x}	b	r^2 (%)
Cuva-168-N	25	1127	0,82	71
Rio Tibagi	26	1249	0,99	88
Tayhu	27	890	0,81	64
Tambó	27	707	0,54	64
Preto 120	27	1094	0,94	67
Venezuela 350	26	952	0,68	56
Ricobaio 1014	27	986	0,66	41
Manteigão Fosco 11	27	993	0,71	49
Preto Uberabinha	19	880	0,77	59
Ricopardo 896	27	1339	1,22	80
Manteigão 977	27	1056	0,81	66
Costa Rica	26	1072	0,93	69
Preto 143	27	989	0,54	43
Cornell 49-242	20	1182	0,83	76
4 M	12	979	0,94	61
Col. 126-N	14	906	0,51	63
Moruna	15	1059	0,55	46
Cubano Brilhoso	12	960	0,68	31
Carioca	12	1077	0,76	54
Rosinha	11	899	0,76	73
Guateian	15	1078	0,84	80
Aroana	15	1023	0,77	73
Vagem Roxa	25	1072	0,82	63
Paina	16	1019	0,90	65
Porto Alegre	20	961	0,91	69

rando cada cultivar individualmente, nos ambientes em que foi testado, tem-se boa idéia de sua resposta ao aumento do nível de produtividade do solo.

Para o Ricopardo 896, o valor de b (1,22) mostrou que esse cultivar respondeu bem à melhoria de ambiente (Fig. 1). O coeficiente de determinação (r^2) mostrou que 80% da variação no rendimento do feijão foram devidos à relação linear que existe entre a produtividade do ambiente e a do cultivar, sendo o resto da variação causada por outros fatores.

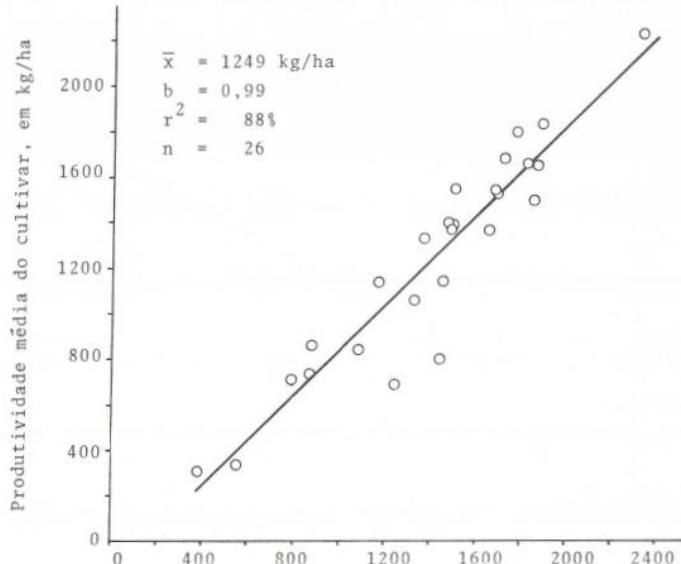
O Rio Tibagi deu $b = 0,99$ e $r^2 = 88\%$. Portanto, respondeu razoavelmente bem à melhoria de ambiente, e a relação linear entre as produtividades do ambiente e do cultivar explica 88% da variação do rendimento do feijão (Fig. 2).

As Figs. 3 e 4 mostram, respectivamente, o comportamento dos cultivares Cornell 49-242 e Preto 143. Observa-se que este último apresentou baixo coeficiente



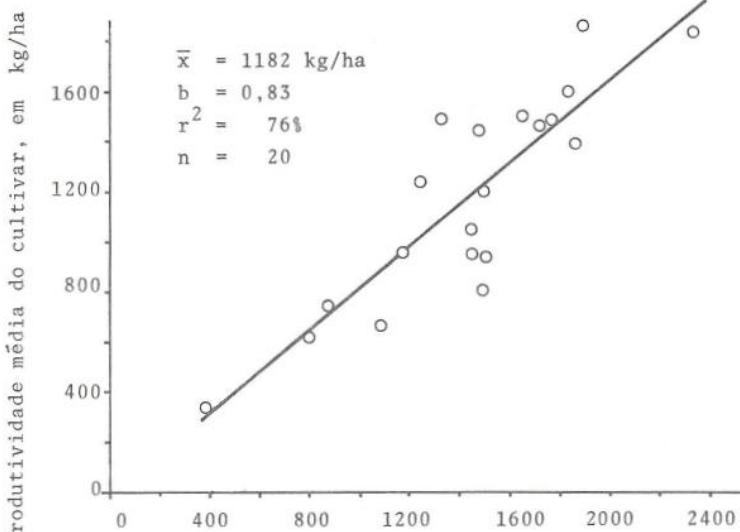
Produtividade média dos três melhores cultivares, em kg/ha, em cada experimento.

FIG. 1 - Comportamento do cultivar Ricopardo 896.



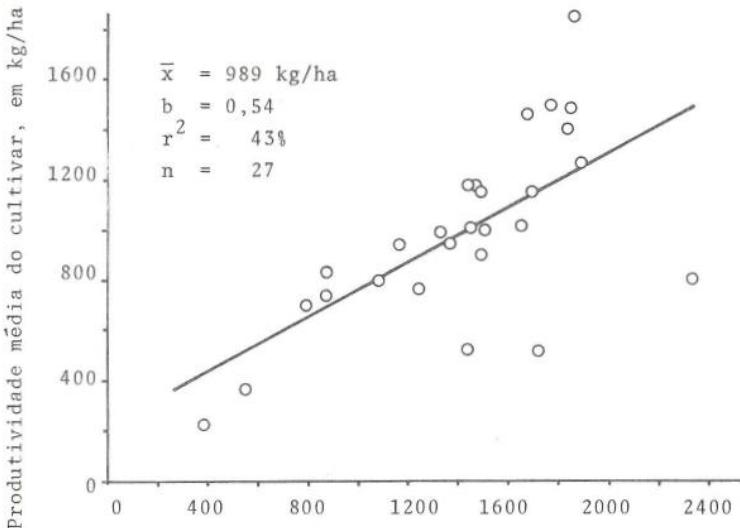
Produtividade média dos três melhores cultivares, em kg/ha, em cada experimento.

FIG. 2 - Comportamento do cultivar Rio Tibagi.



Produtividade média dos três melhores cultivares, em kg/ha, em cada experimento.

FIG. 3 - Comportamento do cultivar Cornell 49-242.



Produtividade média dos três melhores cultivares, em kg/ha, em cada experimento.

FIG. 4 - Comportamento do cultivar Preto 143.

te de determinação ($r^2 = 43\%$), por motivo que a Fig. 4 permite verificar: os pontos se dispersaram muito em torno da reta de regressão. Vê-se, pelo Quadro 10, que baixo valor de r^2 também ocorreu em outros cultivares, e pode ser explicado, ao menos em parte, como influência das enfermidades, que, quando ocorriam, provocavam menores produções nos cultivares suscetíveis, ou seja, tinham tanto ou mais efeito sobre os cultivares que as condições do ambiente.

Em suma, os resultados apresentados permitiram destacar dois cultivares — Ricopardo 896 e Rio Tibagi — que, pelas qualidades demonstradas neste estudo, podem ser indicados para o sul do Estado do Espírito Santo. Ambos respondem bem à melhoria de ambiente, sendo, portanto, indicados para terrenos férteis ou para lavouras bem adubadas e conduzidas. Em terrenos pobres, parece que o Rio Tibagi comporta-se melhor que o Ricopardo 896.

4. RESUMO

Foram realizados, no sul do Estado do Espírito Santo, 28 ensaios de competição entre cultivares de feijão, dos quais se obtiveram informações sobre produção de sementes e resistência às doenças. Foram testados os seguintes cultivares: Cuva 168-N, Rio Tibagi, Tayhu, Tambó, Preto 120, Venezuela 350, Ricobaio 1014, Manteigão Fosco 11, Preto Uberabinha, Ricopardo 896, Manteigão 977, Costa Rica, Preto 143, Cornell 49-242, 4 M, Col. 126-N, Moruna, Cubano Brilhoso, Carioca, Rosinha, Guateian, Aroana, Vagem Roxa, Paina e Porto Alegre.

Os cultivares Ricopardo 896 (de sementes pardas) e Rio Tibagi (pretas) sobressaíram pela produtividade, resistência às doenças e boa resposta à melhoria de ambiente. Podem ser indicados para plantio na área em que foram testados.

5. SUMMARY

Twenty-eight bean (*Phaseolus vulgaris* L.) yield trials were carried out in southern Espírito Santo State, Brazil. Two data from each trial were taken: seed production and disease resistance. The following cultivars were tested: Cuva 168-N, Rio Tibagi, Tayhu, Tambó, Preto 120, Venezuela 350, Ricobaio 1014, Manteigão Fosco 11, Preto Uberabinha, Ricopardo 896, Manteigão 977, Costa Rica, Preto 143, Cornell 49-242, 4 M, Col. 126-N, Moruna, Cubano Brilhoso, Carioca, Rosinha, Guateian, Aroana, Vagem Roxa, Paina, and Porto Alegre.

Two cultivars stood out: Ricopardo 896 (brown seeds) and Rio Tibagi (black). They were the most productive and showed disease resistance and a good response to improving environmental conditions. They can be indicated for planting in the area where they were tested.

6. LITERATURA CITADA

1. ACARES. *Pedreiras bate recorde: feijão*. Vitória, 1967. 1 p. (Informativo ACARES n.º 268).
2. ACARES. *Novo recorde de feijão no Estado: Dores do Rio Preto*. Vitória, 1968. 1 p. (Informativo ACARES n.º 300).
3. CHAVES, G.M. & C. VIEIRA. Physiologic races of *Colletotrichum lindemuthianum* in southeastern Brazil. *Bean Improvement Coop. Annual Report* 20: 57-58. 1977.

4. FINLAY, K.W. & G. N. WILKINSON. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. *Aust. J. Agric. Res.* 14: 742-754. 1963.
5. LAING, D.R. *Adaptability and stability of performance in common beans (Phaseolus vulgaris L.)*. Cali, CIAT, 1978. 19 p. + tables + figures.
6. MASTENBROEK, C. A breeding programme for resistance to anthracnose in dry shell haricot beans, based on a new gene. *Euphytica* 9: 177-184. 1960.
7. MEDINA, J.C. Aspectos gerais. In *I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO*, Campinas, 1971. Anais, 1972, p. 1-106.
8. MIN. DA AGRICULTURA, D.P.E.A. DIV. DE FITOTECNIA. *Relatório da Reunião Anual da Comissão Brasileira de Feijão*. Rio de Janeiro, 1967. 65 p.
9. MIN. DA AGRICULTURA. DNPEA. DIV. PESQ. FITOTÉCNICA. *Ata da 10.ª Reunião Anual da Comissão Nacional de Feijão*. Sete Lagoas, 1972, 23p.
10. VIEIRA, C. Rico-23, nova variedade de feijão preto para a Zona da Mata, Minas Gerais. *Rev. Ceres* 11: 22-26. 1959.
11. VIEIRA, C. Melhoramento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris L.*) no Estado de Minas Gerais. III — Estudos realizados no período de 1965 a 1969. *Experientiae* 10: 93-122. 1970.
12. VIEIRA, C. Comportamento de algumas variedades de feijão na Zona da Mata, Minas Gerais. *Rev. Ceres* 20: 290-299. 1973.
13. VIEIRA, C. *Cultura do feijão*. Viçosa, Imprensa Univ. da U.F.V., 1978. 146 p.
14. VIEIRA, C., A. BUSS, B.C.L. de CARVALHO e outros. Variedades, melhoramento e genética do feijoeiro. In *I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO*, Campinas, 1971. Anais, 1972, p. 155-200.