

# INVENTARIAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E ANÁLISE DA CAPACIDADE GERMINATIVA DE VARIEDADES TRADICIONAIS DE MILHO (*ZEA MAYS* L.) CULTIVADAS NAS ILHAS DAS FLORES E DO CORVO

GRACIETE BELO MACIEL, LUÍS SILVA, MÓNICA MOURA,  
MANUEL CID & PAULO COSTA

*Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Rua da Mãe de Deus, 13-A  
Apartado 1422, 9501-801 Ponta Delgada*

## RESUMO

A XIII Expedição Científica do Departamento de Biologia às ilhas das Flores e do Corvo, teve como principal objectivo dar continuidade aos trabalhos que esta equipa tem vindo a desenvolver, designadamente na ilha de S. Miguel, no âmbito da conservação e preservação das variedades agrícolas tradicionais cultivadas no Arquipélago dos Açores, estendendo assim o estudo ao grupo ocidental. Para além da inventariação das variedades tradicionais com maior expressão nestas ilhas, da localização das explorações agrícolas no terreno, da aplicação de um inquérito aos produtores, pretendeu-se também recolher amostras, afim de efectuar a sua caracterização morfológica, a análise da sua capacidade germinativa e, finalmente, conservá-las no Banco de Germoplasma da Universidade dos Açores (\*PORBGUA), instalado no Departamento de Biologia, quer na colecção passiva, para a sua preservação, quer na colecção activa, para futuros estudos. De mencionar, que toda a informação recolhida se encontra introduzida na base de dados do referido Germobanco.

## INTRODUÇÃO

A Diversidade Biológica é uma herança natural comum, uma peça basilar na imensa complexidade dos ecossistemas, cuja existência tem sido fundamental para o bem-estar da humanidade. São hoje inquestionáveis a importância da sua conservação, do uso sustentável das suas componentes e da partilha justa e equitativa dos benefícios provenientes destes recursos.

Uma das estratégias recomendada pela *Convention on Biological Diversity* (2002, 2008), no âmbito da conservação e do uso sustentável da Biodiversidade, insere-se no estabelecimento de germobancos para a conservação *ex situ*, não só para a preservação dos recursos genéticos, como também para possíveis reintroduções, no caso de ocorrerem situações catastróficas.

No Arquipélago dos Açores, à semelhança do que acontece a nível mundial, tem-se verificado que o cultivo de variedades tradicionais têm vindo a perder a sua importância, quer económica, quer em termos de produção.

Verifica-se que, com a intensificação da produção animal ocorrida nos Açores, designadamente de bovinos, para a produção de leite e carne, e que se acentuou após a

entrada de Portugal na Comunidade Europeia, assistiu-se a uma mudança no sector primário, direccionando-se grande parte da produção agrícola desta região, para a sustentação desta actividade. A cultura do milho é um bom indicador da modificação ocorrida neste sector, uma vez que o cultivo das variedades regionais para a produção de grão sofreu um decréscimo acentuado, enquanto que as variedades híbridas importadas para a produção de forragem, registaram um aumento crescente e muito significativo, designadamente em termos de área cultivada.

Assim, a cultura do milho, espécie originária da América do Sul e introduzida nos Açores no início do século XVII, que durante muito tempo teve um papel primordial em todas as ilhas, tendo servido, essencialmente, de base da alimentação humana e, em complemento, para a alimentação animal, tem sofrido uma drástica redução na produção das variedades tradicionais, correndo-se o risco de, a muito curto prazo, desaparecerem.

As variedades regionais de milho cultivadas nos Açores com maior expressão, designam-se popularmente por milho amarelo e milho branco. Os agricultores que ainda as cultivam, fazem-no para auto-consumo, uma vez que, neste momento, estas variedades não têm importância económica.

O facto das ilhas do grupo Ocidental terem poucos habitantes, que, segundo o Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2006 (2007), é de 4059 pessoas, repartidas em 1513 pelo concelho das Lajes e em 2546 pelo concelho de Santa Cruz, e na ilha do Corvo existiram apenas 468 habitantes, condiciona, entre outros aspectos, a actividade do sector agrícola, designadamente, a dimensão das explorações agrícolas, o seu número, a área cultivada, bem como as culturas cultivadas. É exemplo disto, a área ocupada com culturas agrícolas que, segundo o Serviço Regional de Estatística dos Açores – SREA (2008), em 2006, era de 57 hectares na ilha das Flores e de 10 hectares no Corvo, o que, comparativamente com a ilha de S. Miguel, que explorava 2496 hectares com culturas agrícolas, é um indicador da reduzida expressão, em termos de produção, que estas ilhas representam no panorama da actividade agrícola dos Açores. Tal facto, não deverá, contudo, contribuir para atribuir menor importância neste sector a estas 2 ilhas, mas antes servir para valorizar os seus recursos fitogenéticos, designadamente no que concerne às variedades agrícolas tradicionais.

## METODOLOGIA

### *Procedimento geral*

Toda a informação que resultou, quer das informações recolhidas junto dos produtores, quer dos procedimentos que foram necessários para a conservação das amostras no Germobanco, encontra-se processada na base de dados do Banco de Germobanco da Universidade dos Açores (\*PORBGUA).

### *Prospecção, inventariação e recolha de amostras*

Foram realizadas acções de prospecção nas ilhas das Flores e do Corvo. Foi efectuado um inquérito referente à cultura do milho, junto dos produtores. A estrutura

do inquérito é a que já foi adoptada pela equipa do Germobanco (Silva *et al.*, 2007). Foram registados dados referentes à exploração agrícola e à cultura (dados do produtor, localização da exploração, área de cultivo, variedade cultivada, data da sementeira e da colheita, práticas culturais utilizadas, entre outros) e às amostras recolhidas (variedade, data da colheita, origem da semente, estado fitossanitário, entre outros). Foram igualmente recolhidas informações relativas às práticas culturais utilizadas e à etnobotânica.

## TRATAMENTO DAS SEMENTES

### *Limpeza física e sanitária*

A limpeza física e sanitária, consiste em eliminar qualquer contaminante da amostra, como impurezas físicas, sementes infectadas ou estranhas à amostra e insectos.

Como se verificou que as amostras não se encontram nas melhores condições fitossanitárias, foi necessário aplicar-se um tratamento térmico a todas as amostras, a fim de eliminar os insectos *Sitophilus zeamais* e *S. oryzae*, nome comum do gorgulho do milho. Procedeu-se ao seu tratamento, através de um choque térmico à temperatura de -20 °C, durante 48 horas, logo seguido de 24 horas à temperatura de 4 °C. Só depois deste procedimento, é que as sementes foram retiradas das maçarocas, tendo-se realizado a limpeza física das amostras.

### *Dessecação*

A dessecação consiste em reduzir o teor de humidade das sementes a um nível mínimo de actividade metabólica, sem que percam viabilidade. A utilização de sílica gel neste processo, é considerado um método fácil e efectivo (Santos & Bettencourt, 2001). Assim, todos os lotes foram armazenados em frascos de vidros herméticos contendo sílica gel, a fim de baixar o seu teor de humidade.

### *Caracterização morfológica*

Na caracterização morfológica das amostras recolhidas, foram utilizados os parâmetros indicados pelo *International Plant Genetic Resources Institute* – IPGRI (2002). Foram efectuados todos os dados indicados para a caracterização das variedades de milho, após a colheita. Para cada amostra, utilizou-se as espigas disponíveis, no máximo de 10. Foi registada toda a informação referente à espiga (cobertura da espiga, comprimento da espiga, forma da espiga superior, arranjo das carreiras de grãos, número de carreiras de grãos, cor do sabugo). Foram também analisados todos os parâmetros indicados para a caracterização dos grãos (tipo de grãos, cor dos grãos, forma dos grãos, cor do pericarpo, cor do aleurona, cor do endosperma), alguns dos quais definidos por escalas numéricas.

### *Ensaio de germinação*

Foram efectuados testes de germinação para a determinação da capacidade germinativa de cada uma das amostras. Os ensaios de germinação foram realizados em câmaras climatizadas, com controlo automático de temperatura e luz. Os testes

foram realizados segundo as normas internacionais do ISTA (2005). As condições de germinação utilizadas foram as recomendadas, para esta espécie, pela bibliografia acima citada, designadamente a temperatura alterna de 20 - 30 °C com o fotoperíodo de 8 horas. Fez-se coincidir o fotoperíodo com a temperatura mais elevada.

As sementes foram colocadas em caixas de Petri de 12 cm de diâmetro, entre discos de papel de filtro Whatman® nº1 humedecidos com água destilada. Das 11 amostras, apenas 2, foram ensaiadas com 25 sementes e 2 repetições, devido à pequena quantidade destes lotes. Nos restantes, utilizou-se 50 sementes por caixa de Petri e efectuou-se 4 repetições. A leitura dos ensaios de germinação foi realizada de acordo com o recomendado pelo ISTA (2005).

#### *Determinação do teor de humidade das sementes*

Para a conservação de amostras em germobancos é necessário que tenham percentagens baixas de humidade, na ordem dos 3-7 % (IPGRI, 2002). Assim, para cada amostra foi determinado o seu teor de humidade, de forma directa, através de um analisador electrónico (humidímetro), que permite quantificar com rapidez e exactidão o teor de humidade das sementes.

#### *Armazenamento e conservação das sementes*

A maioria das espécies com sementes ortodoxas, como é o caso da espécie *Zea mays* (milho), pode-se conservar durante muito tempo, a temperaturas entre -10 e -20 °C, com um teor de humidade de 3-7 % e uma viabilidade nunca inferior a 85 %. As sementes conservadas nestas condições mantêm-se viáveis durante 70-100 anos, aproximadamente. Se o objectivo é conservar as sementes a médio prazo (10-20 anos, máximo 30), podem-se manter a temperaturas entre 0 e 15 °C (geralmente de 1 a 4 °C), com teores de humidade entre 3 e 7 % e uma viabilidade não inferior aos 65 % (IPGRI, 2002).

Para o armazenamento, são necessários alguns procedimentos, designadamente a determinação do peso total de cada amostra recolhida, a formação de lotes, para as colecções passiva e activa, bem como o registo do peso de cada lote. Para a espécie em estudo, é recomendado a formação de lotes de 1000 sementes. Seguidamente, serão embalados em sacos de plástico, em vácuo, devidamente etiquetados, e conservados nas colecções base ou passiva (-20 °C) e na activa (4 °C) do Banco de Germoplasma da Universidade dos Açores (\*PORBGUA).

## RESULTADOS

#### *Prospecção, inventariação e recolha de amostras*

Nas Flores, a equipa que participou na prospecção das explorações agrícolas que cultivam as variedades de milho tradicional, inventariou as que são consideradas as mais representativas. Foram entrevistados 9 produtores da ilha das Flores, 5 dos quais pertencentes ao concelho de Santa Cruz, sendo os restantes do concelho das Lajes. Verificou-se que os agricultores deste último concelho, se encontram concentrados numa

única freguesia, a Fajãzinha, e que os produtores do concelho de Santa Cruz também pertencem todos à freguesia com o mesmo nome, embora estejam dispersos por diferentes localidades, como se pode observar na Tabela 1. Na ilha do Corvo, foram inventariadas 2 explorações. Foram colectadas amostras apenas nas Flores, num total de 11 (Tabela 2), todas elas colhidas no ano de 2006.

Anotou-se também as práticas culturais referentes a esta cultura e que serão referidas mais à frente. Todos os dados recolhidos foram introduzidos na base de dados do Germobanco, em Access, que atribui um número a cada produtor e a cada amostra colectada, os quais constam nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Produtores de variedades de milho tradicionais inventariados e área cultivada.

<b>Nº do produtor</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Localidade/Freguesia</b>	<b>Concelho</b>	<b>Ilha</b>
165	0,48	Ribeira dos Barqueiros/Santa Cruz	Santa Cruz	Flores
166	0,77	Vales – Monte das Cruzes/Santa Cruz	Santa Cruz	Flores
167	0,15	Monte/Santa Cruz	Santa Cruz	Flores
168	0,33	Santa Cruz	Santa Cruz	Flores
169	0,02	Fajãzinha	Lajes	Flores
170	0,07	Fajãzinha	Lajes	Flores
171	0,19	Monte/Santa Cruz	Santa Cruz	Flores
172	0,19	Fajãzinha	Lajes	Flores
173	0,10	Fajãzinha	Lajes	Flores
174	2,90	Vila do Corvo	Vila do Corvo	Corvo
175	0,15	Vila do Corvo	Vila do Corvo	Corvo

Uma vez que em Julho de 2007, a cultura do milho ainda se encontrava no campo, não foi possível colectar espigas, porque as sementes não apresentavam maturação morfológica.

Foi também por este motivo que não foram recolhidas amostras na ilha do Corvo.

Tabela 2 - Amostras de variedades de milho tradicional colhidas na ilha das Flores e nº de espigas por amostra.

<b>Nº do produtor</b>	<b>Nº da amostra</b>	<b>Nº de espigas</b>	<b>Variedade</b>
165	79	6	Amarelo (dente de cavalo)
166	80	4	Amarelo traçado
166	81	1	Vermelho
167	82	4	Amarelo traçado
167	83	1	Amarelo
168	84	5	Branco
169	85	8	Branco
170	86	5	Branco
171	87	7	Branco
172	88	5	Branco
173	89	5	Branco

### *Práticas culturais*

Dos 9 agricultores inventariados na ilha das Flores, apenas 1 mobiliza o solo de forma manual, aquando da preparação para a sementeira, enquanto que na ilha do Corvo, os 2 produtores contactados, utilizam a tracção animal. Nestas ilhas, a sementeira é efectuada no mês de Maio e a colheita, em Outubro. A semente que utilizam é produzida na própria exploração.

A maioria dos produtores cultiva o milho utilizando a técnica cultural da rotação, depois de ter efectuado as culturas de erva-castelhana e do trevo, ambas para a alimentação do gado bovino, ou da batata-doce e da fava, para consumo próprio. Poucos são os agricultores que produzem o milho em consociação com outras culturas, apenas 2 na ilha Flores, e fazem-no com a cultura do feijão, enquanto que os 2 produtores do Corvo, cultivam-no com a abóbora.

### USO DE FERTILIZANTES, HERBICIDAS E INSECTICIDAS

Os inquéritos realizados aos agricultores, num total de 11, dois dos quais na ilha do Corvo, indicaram os resultados que se encontram resumidos na Tabela 3.

Tabela 3 - Uso de fertilizantes, herbicidas e insecticidas pelos agricultores nas ilhas das Flores e Corvo, na cultura do milho.

Produto	Flores	Corvo
	Nº agricultores	Nº agricultores
Adubo	0	0
Estrume	1	0
Adubo + estrume	7	2
Herbicida	4	2
Insecticida	0	0
Nenhum produto	1	0

Conclui-se que nenhum agricultor recorre apenas a adubos minerais, usando-os associados a estrume. Na ilha das Flores, apenas 1 agricultor utiliza só estrume para a fertilização do solo para a cultura do milho, enquanto que 1 produtor não usa nenhum tipo de fertilização. Dos 77,8 % dos agricultores desta ilha, que aliam o estrume à adubação mineral, o mesmo acontecendo aos 2 da ilha do Corvo, utilizam, em adubação de fundo, um adubo composto ternário, normalmente na proporção de 10:30:10 (N:P:K), e empregam na adubação de cobertura, um adubo elementar azotado, que pelas suas características possui o azoto, em partes iguais, nas formas nítrica e amoniacal, o que permite um maior aproveitamento deste elemento por parte da planta, aliado a um menor risco de ocorrência de lixiviação do azoto.

Em relação à aplicação de herbicidas nesta cultura, constata-se que 44,4 % dos agricultores das Flores o fazem e que, no Corvo, os 2 produtores de milho também

recorrem aos mesmos. Verifica-se também que todos os produtores inqueridos não aplicam insecticidas.

### *Utilização da cultura*

Os agricultores que cultivam a variedade regional de milho branco, fazem-no para a sua utilização na alimentação humana, nomeadamente, na confecção de pão de milho e de bolo do tijolo, que em S. Miguel toma a designação de bolo de sertã. Complementam o seu uso como forragem, essencialmente para as galinhas e os porcos. Os que produzem a variedade amarela e o milho traçado, têm como principal objectivo o seu aproveitamento para forragem.

## TRATAMENTO DAS SEMENTES

### *Limpeza física e sanitária*

Após o choque térmico a que as amostras tiveram de ser submetidas, verificou-se que ocorreu a eliminação da contaminação pelos insectos *Sitophilus zeamais* e *S. oryzae* (gorgulho). No processo de limpeza física das sementes, teve de se rejeitar todas as que se encontravam danificadas, devido ao gorgulho.

### *Dessecação*

De referir que o processo de dessecação das sementes é moroso, à semelhança do que tem acontecido para outras amostras colhidas em outras ilhas. Esta situação resulta do facto da humidade relativa do ar ser extremamente elevada no Arquipélago dos Açores, aliada à forma como os agricultores armazenam o milho, no exterior, ao ar livre, em construções feitas para o efeito, cujas denominações variam de ilha para ilha, sendo, por exemplo, em São Miguel apelidadas de cafuas ou burras de milho, enquanto que na ilha das Flores são designadas de estaleiros de milho, em que o mesmo é conservado sempre com as brácteas, que só são retiradas no momento da sua utilização.

### *Variedades inventariadas*

As variedades inventariadas foram o milho branco, amarelo, amarelo “dente de cavalo”, vermelho e traçado, como é popularmente denominado pelos agricultores, e que ocorre quando se verifica um cruzamento entre variedades diferentes, nomeadamente a amarela e a branca. O milho amarelo “dente de cavalo” é uma variedade que, até agora, apenas foi encontrada pela equipa do Germobanco na ilha das Flores e que, segundo nos foi relatado, é uma variedade muito antiga. Analisando a Tabela 4, pode-se constatar que, na freguesia da Fajãzinha, apenas cultivam a variedade de milho branco. Verifica-se também que a maioria dos produtores inventariados cultivam apenas a variedade de milho branco, o que corresponde a aproximadamente 67 % dos mesmos. Somente um agricultor, em toda a ilha, cultiva a variedade de milho amarelo designada de “dente de cavalo”. Não foram observadas mais explorações que cultivassem a variedade de milho amarelo. Apenas na exploração do produtor 167 foi recolhida uma espiga de milho amarelo, embora a variedade cultivada fosse de milho traçado. Foi também amostrada mais uma exploração

com milho traçado. Apenas numa exploração foi registada a variedade de milho vermelho, que é produzida em muito pequena quantidade, e que se recolheu apenas uma espiga.

Tabela 4 - Variedades de milho tradicional inventariadas e amostradas na ilha das Flores.

Nº da amostra	Variedade	Localidade/Freguesia	Concelho
79	Amarelo (dente de cavalo)	Ribeira dos Barqueiros/ Santa Cruz	Santa Cruz
80	Amarelo traçado	Vales – Monte das Cruzes/Santa Cruz	Santa Cruz
81	Vermelho	Vales – Monte das Cruzes/Santa Cruz	Santa Cruz
82	Amarelo traçado	Monte/Santa Cruz	Santa Cruz
83	Amarelo	Monte/Santa Cruz	Santa Cruz
84	Branco	Santa Cruz	Santa Cruz
85	Branco	Fajázinha	Lajes
86	Branco	Fajázinha	Lajes
87	Branco	Monte/Santa Cruz	Santa Cruz
88	Branco	Fajázinha	Lajes
89	Branco	Fajázinha	Lajes

### Caracterização morfológica

Na caracterização morfológica das amostras, foi utilizado o número de espigas referido na Tabela 2. Para a caracterização dos grãos, foram usados 10 por maçaroca.

Os valores obtidos na morfológica das mostras, em relação à espiga, à maçaroca e ao grão, encontram-se resumidos nas Tabelas 5, 6 e 7. Convém lembrar que as amostras 81 e 83 apenas eram constituídas por uma espiga, pelo que os dados referentes a estes lotes devem ser interpretados neste contexto.

Verifica-se que a variedade de milho branco apresenta, normalmente, uma espiga com maior comprimento que as restantes, sendo que a variedade de milho amarelo “dente de cavalo” possui espigas com comprimentos mais pequenos que as outras variedades (Tabela 5), enquanto que a variedade amarela apresentou um dos maiores comprimentos da espiga. Em relação ao comprimento do pedúnculo, os valores são muito heterogéneos, dentro da mesma variedade, não se podendo estabelecer uma relação.

Tabela 5 - Média dos valores obtidos nas amostras, em relação à caracterização morfológica das espigas de milho de variedade tradicionais cultivadas na ilha das Flores.

Nº da Amostra	Variedade	ESPIGA	
		Comprimento (cm)	Comprimento pedúnculo (cm)
79	Amarelo (dente de cavalo)	14,3	12,1
80	Amarelo traçado	16,0	10,5
81	Vermelho	17,6	-
82	Amarelo traçado	16,0	6,2
83	Amarelo	19,2	10,0
84	Branco	16,2	10,3
85	Branco	19,5	14,4
86	Branco	18,7	14,1
87	Branco	20,9	9,7
88	Branco	18,4	-
89	Branco	17,0	12,3

De referir que, na caracterização morfológica da maçaroca, a cor dos grãos foi determinada por ordem de frequência, enquanto que no arranjo das carreiras e na cor do sabugo foi calculada uma percentagem pela ocorrência dos dados referidos na Tabela 6, e que são definidos com base em escalas, conforme referido na metodologia.

Verificou-se que em todos os lotes estudados, a característica que prevalecia no arranjo das carreiras do grão era a regular, sendo que 72,7 % dos lotes manifestavam apenas este arranjo. A amostra 84 expressava apenas 10 % das maçarocas com as carreiras com um arranjo irregular, enquanto as amostras 87 e 88, revelavam, respectivamente, 14 % com um arranjo irregular das carreiras e 20 % em espiral.

O número médio de carreiras foi mais elevado na amostra 84 de milho branco, sendo substancialmente mais alto que as outras da mesma variedade. A variedade de milho amarelo “dente de cavalo”, também apresentou um número de carreiras bastante elevado.

Não se verificou grandes diferenças entre as amostras, no que diz respeito aos diâmetros das maçarocas, do sabugo e da ráquis, à excepção da variedade de milho vermelho que apresentou sempre valores significativamente mais elevados.

Em relação à cor dos grãos, nas variedades de milho branco, todas apresentaram a mesma e uma única cor, a branca, à excepção da amostra 84 que apresentou o branco, como cor predominante, logo seguida do amarelo. As variedades de milho amarelo traçado, viram ser confirmada a sua denominação pela cor dos grãos, como se pode verificar na Tabela 6.

Todas as amostras de milho branco apresentaram o sabugo branco, o mesmo acontecendo ao milho amarelo “dente de cavalo” e ao amarelo. Uma amostra de milho amarelo traçado exibiu a cor vermelha no sabugo de todas as maçarocas, enquanto que a amostra 82, manifestou, em 75 % das maçarocas, a cor vermelha no sabugo, sendo os restantes brancos.

Tabela 6 - Média dos valores obtidos nas amostras, em relação à caracterização morfológica das maçarocas de milho de variedade tradicionais da ilha das Flores. Arranjo das carreiras: 1 - regular, 2 - irregular, 3 - direito, 4 - espiral; Cor do grão: 1 - branco, 2 - amarelo, 6 - vermelho, 7 - cor-de-laranja; Cor do sabugo: 1 - branco, 2 - vermelho.

Nº da Amostra	Variedade	MAÇAROCA						
		Ø (cm)	Arranjo carreiras	Nº carreiras (média)	Cor grão	Ø sabugo (cm)	Ø ráquis (cm)	Cor sabugo
79	Amarelo (dente de cavalo)	4,5	1	17,8	2; 7	2,8	1,8	1
80	Amarelo traçado	4,5	1	12,5	2; 1	2,6	1,9	2
81	Vermelho	5,3	1	16,0	6	3,9	2,6	2
82	Amarelo traçado	4,7	1	13,5	2; 1	2,9	2,0	2; 1
83	Amarelo	5,2	1	12,0	7; 2	3,0	1,8	1
84	Branco	5,1	1; 3	19,2	1; 2	2,9	1,9	1
85	Branco	4,7	1	11,8	1	3,1	1,9	1
86	Branco	4,8	1	12,4	1	2,9	1,9	1
87	Branco	4,4	1; 2	11,0	1	2,9	1,6	1
88	Branco	5,1	1; 4	11,6	1	3,2	2,0	1
89	Branco	4,8	1	13,2	1	2,8	2,0	1

Quanto à forma do grão, verificou-se que, independentemente da variedade, este era dentado. À exceção do milho vermelho, em que se observou a cor vermelha no pericarpo, todas as outras amostras apresentaram a mesma cor, incolor, enquanto que todas as variedades exibiram a cor branca no endosperma. No que se refere à cor do aleurona, observou-se que o mesmo era incolor na variedade de milho branco, à exceção da amostra 84, que apresentou 60 % dos grãos com o aleurona amarelo e os restantes incolores. As duas amostras de milho amarelo manifestaram a cor amarela no aleurona.

No que concerne às medidas do grão, verifica-se grandes diferenças, principalmente no comprimento e na largura, embora também se observe na espessura. A variedade amarela “dente de cavalo”, ressalta, de entre as restantes, por apresentar um dos valores mais elevados de comprimento do grão e, simultaneamente, um dos valores mais baixos da largura e da espessura do mesmo. Se compararmos esta variedade com a amarela, verifica-se que esta possui um grão com menor comprimento, maior largura e espessura. Perante estas medidas, compreende-se a sua designação de “dente de cavalo”, que reflecte o esforço popular de diferenciação desta variedade de milho amarelo, branco traçado.

Ao analisarmos na Tabela 7 a variedade de milho branco, sobressai na amostra 84, por apresentar valores bastante díspares das restantes, e muito próximos da variedade amarela “dente de cavalo”. Os grãos desta amostra possuem o maior comprimento e a menor largura de todas as amostras estudadas, acrescendo ainda que a espessura se situa também entre os valores mais baixos. Este lote, embora denominado pelo agricultor de variedade branca, verifica-se que não é puro, pois apresenta também grãos amarelos, sendo assim uma variedade de milho branco que cruzou com uma variedade amarela.

Tabela 7 - Média dos valores obtidos nas amostras, em relação à caracterização morfológica dos grãos de milho de variedade tradicionais da ilha das Flores. Forma: 2 - dentado, Cor do pericarpo (cor peric.): 1 - incolor, 3 - vermelho; Cor da aleurona (cor aleur.): 1 - incolor, 3 - vermelho, 5 - amarelo; Cor do endosperma (cor endos.): 1 - branco.

Nº da Amostra	Variedade	GRÃO						
		Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Forma	Cor peric.	Cor aleur.	Cor endos.
79	Amarelo (dente de cavalo)	14,67	8,29	4,06	2	1	5	1
80	Amarelo traçado	13,38	9,98	4,65	2	1	1	1
81	Vermelho	14,36	8,66	4,01	2	3	3	1
82	Amarelo traçado	13,01	9,85	4,85	2	1	5	1
83	Amarelo	13,02	10,16	4,62	2	1	5	1
84	Branco traçado	14,93	7,95	4,12	2	1	5; 1	1
85	Branco	12,69	11,42	4,58	2	1	1	1
86	Branco	13,21	11,11	4,49	2	1	1	1
87	Branco	12,87	10,68	5,03	2	1	1	1
88	Branco	13,04	10,91	5,07	2	1	1	1
89	Branco	12,51	10,30	5,20	2	1	1	1

As restantes amostras de milho branco apresentam todos valores muito homogêneos, no que diz respeito às dimensões do grão. Verifica-se também que existe um conjunto de parâmetros que são comuns ou muito semelhantes nas amostras 85, 86, 87,

88 e 89. Apresentam a mesma cor do grão, do sabugo, do pericarpo, do aleurona e do endosperma. O comprimento das espigas é semelhante, e maior que o lote 84, o mesmo acontecendo ao número médio de carreiras, que não diverge muito nestas amostras, entre 11.0 e 13.2 mm, enquanto que este número é 19.2 mm na amostra 84, sendo assim substancialmente mais elevado.

As variedades de milho amarelo traçado revelam valores muito semelhantes nos parâmetros analisados.

### *Ensaio de germinação*

Como a maioria dos autores, considerou-se que uma semente intacta tinha germinado quando a radícula eclodia dos invólucros seminais. Após a eclosão das primeiras radículas, a contagem das sementes germinadas foi efectuada diariamente.

O tempo de latência é o tempo necessário para que a primeira semente de um lote germine. Para todos os ensaios, o tempo foi de 3 dias. Os testes tiveram a duração máxima de 7 dias, tal como o recomendado para ISTA (2005), havendo contudo algumas amostras que ao fim de 5 ou 6 dias já tinham alcançado as capacidades germinativas máximas.

Em geral, as capacidades germinativas dos lotes foram bastante elevadas, uma vez que 8 amostras ultrapassaram os 90 %, verificando-se mesmo que a amostra 83 atingiu a taxa de germinação máxima, como se pode constatar na Tabela 8. Apenas se observou uma baixa viabilidade germinativa numa amostra (79).

Tabela 8 - Taxas de germinação e duração dos ensaios das amostras de variedade de milho regionais colhidas na ilha das Flores.

<b>Nº da amostra</b>	<b>Variedade</b>	<b>Duração do ensaio (dias)</b>	<b>Taxa de germinação (%)</b>
79	Amarelo (dente de cavalo)	6	41,0
80	Amarelo traçado	5	99,0
81	Vermelho	7	86,0
82	Amarelo traçado	5	93,5
83	Amarelo	5	100
84	Branco traçado	6	93,0
85	Branco	7	90,5
86	Branco	7	94,0
87	Branco	7	94,5
88	Branco	7	79,5
89	Branco	7	96,0

### *Determinação do teor de humidade das sementes*

Foram já determinados os teores de humidade em todas as amostras, o que aconteceu ao fim de 8 meses após a sua conservação em sílica gel. Os resultados podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9 - Teor de humidade (%) das amostras de variedade de milho regionais colhidas na ilha das Flores, após a dessecação.

Nº da amostra	Variedade	Teor de humidade (%)
79	Amarelo (dente de cavalo)	6,5
80	Amarelo traçado	6,3
81	Vermelho	5,1
82	Amarelo traçado	6,3
83	Amarelo	4,1
84	Branco traçado	6,8
85	Branco	6,9
86	Branco	6,6
87	Branco	7,4
88	Branco	6,2
89	Branco	6,9

Apenas a amostra 87 se encontra acima dos valores recomendados pelo IPGRI (2002), que é de 3-7 %. Todas as restantes amostras já poderiam ser armazenadas nas colecções. Contudo, pretende-se que os valores baixem um pouco mais, pelo que este processo ainda não se encontra concluído.

#### *Armazenamento e conservação das sementes*

Para serem armazenadas, as sementes, para além de terem que possuir os valores de humidade referidos anteriormente, devem exibir taxas de germinação superiores a 85 %, para serem conservadas na colecção passiva (-20 °C), e valores acima de 65 %, para serem armazenadas na colecção activa (4 °C). Dos ensaios já realizados, conclui-se que apenas a amostra 79 não pode ser armazenada em nenhuma colecção, enquanto que a amostra 88 só poderá ser armazenada na colecção activa. Todas as restantes amostras poderão ser conservadas no Banco de Germoplasma.

#### *Embalamento das amostras*

Este é o último passo para a conservação das sementes no Banco de Germoplasma, que ainda não foi efectuado pelos motivos explicados anteriormente.

## CONCLUSÕES

Na ilha das Flores foi inventariada e caracterizada, pela primeira vez, uma variedade tradicional de milho amarelo designada de “dente de cavalo”, que nos foi referida como sendo muito antiga, e que a sua caracterização morfológica confirmou ter características próprias e diferentes da variedade tradicional de milho amarelo encontrada em outras ilhas do Arquipélago.

Na caracterização morfológica das 4 amostras da variedade de milho branco recolhidas na freguesia da Fajãzinha, verificou-se que todas apresentam valores muito homogéneos, o mesmo acontecendo a uma amostra recolhida em Santa Cruz, o que nos permite concluir que, na ilha das Flores, o grau de pureza desta variedade é bastante elevado, o que reforça a importância da sua conservação *ex situ*, em Germobanco.

As elevadas capacidades germinativas exibidas pelas amostras recolhidas, à excepção de uma que terá de ser novamente colectada, permitem que sejam depositadas no Banco de Germoplasma da Universidade dos Açores (\*PORBGUA), situado no Departamento de Biologia, conservando-se e preservando-se assim o património genético destas variedades regionais de milho, que se encontra seriamente afectado.

Verificou-se que nas ilhas do Grupo Ocidental, para além de haver um número muito reduzido de agricultores, à semelhança do que acontece noutras ilhas, designadamente em S. Miguel, pouco são os que cultivam as variedades de milho tradicionais, o que foi manifestamente sentido, na dificuldade que houve na inventariação de explorações. Não menos importante é o facto de 82 % destes produtores, se encontrarem numa faixa etária avançada, entre os 60 e 77 anos, o que reforça, infelizmente, a convicção de que o futuro da produção de variedades regionais de milho se encontra verdadeiramente comprometido, perdendo-se, de forma irreversível, a diversidade genética aliada a estas variedades, se não forem tomadas medidas que contrariem esta realidade.

## BIBLIOGRAFIA

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES 2006, 2007. Açores, Anuário Estatístico. Ed. Serviço Regional de Estatística dos Açores. Região Autónoma dos Açores
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2002. *Global Strategy for Plant Conservation*. The Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Botanic Gardens Conservation International, Publishers. Canada. U.K.
- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2008.  
(<http://www.cbd.int/convention/convention.shtml>); (acesso 06/03/2008).
- IPGRI, 2000. Descritores para o milho. International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico City. International Plant Genetic Resources Institute. Rome.
- SILVA, L., G.M. MACIEL & M. MOURA, 2007. Relatório final do Projecto Germobanco Agrícola da Macaronésia. Inventariação e Caracterização de Variedades Agrícolas dos Açores. Unidade de Germobanco \*PORBGUA. 84 pp.
- ISTA, 2005. International Rules for Seed Testing. Ed. International Seed Testing Association.
- SANTOS, E. & E. BETTENCOURT, 2001. Manual de apoio à formação e treino em Conservação *ex situ* de Recursos Fitogenéticos. Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA), Lisboa, Portugal e Instituto Internacional para os Recursos Fitogenéticos (IPGRI-SSA), Nairobi, Quénia.
- SREA, 2008. Serviço Regional de Estatística dos Açores. Região Autónoma dos Açores. (<http://estatistica.azores.gov.pt:81/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fRelatoriosVarios%2f03.CulturasAgricolas&rs:Command=Render>) (acesso 06/03/2008).