

AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA DE ACESSOS DE *CUCURBITA* SPP¹

Eva Choer²

RESUMO

A região sul do Brasil dispõe de um rico e variado germoplasma de espécies do gênero *Cucurbita*, as quais são muito apreciadas, pelo consumidor e acessíveis às famílias de média e baixa rendas. Esses materiais são muito valiosos, necessitando ser preservados para uso futuro em programas de melhoramento ou, simplesmente vencer problemas de adaptação. Entretanto, para a sua ampla utilização, torna-se essencial a informação sobre a sua caracterização e avaliação. Para tanto, dezesseis acessos de *Cucurbita*, coletados em três municípios do Rio Grande do Sul, foram avaliados morfológicamente utilizando-se 31 descritores vegetativos, de inflorescência e de frutificação. Através das características apresentadas, principalmente nas folhas e pedúnculo, foi possível agrupá-los em três espécies: *Cucurbita pepo* (I 01, I 05, I 19 e I 50), *Cucurbita maxima* (I 08, I 21, I 24, I 45 e I 46) e *Cucurbita moschata* (I 17, I 49, I 52, I 53, I 54, I 55 e I 58). Foi verificada grande variabilidade dentro de uma mesma introdução, principalmente na forma, peso, comprimento médio, dureza da casca, presença de gomos e coloração externa do fruto. Apenas os frutos dos acessos I 17, I 49 e I 52, abóboras de pescoço, mantiveram o formato característico. Alguns acessos poderiam ser indicados para seleção com vistas às diferentes estratégias de

¹ Trabalho desenvolvido com apoio da FAPERGS.

² Eng. Agr., Dr., Embrapa – Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. Cx. Postal 403, CEP: 96001-970, Pelotas, RS. E-mail: choer@cpact.embrapa.br

melhoramento, como: precocidade, ciclo mais longo, peso médio e maior espessura de polpa.

Palavras-chave: *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo*, germoplasma.

ABSTRACT: MORPHOLOGIC EVALUATION OF CUCURBITA spp ACESSES

The southern region of Brazil has great variability of *Cucurbita* species, which are appreciated by consumers and accessible to medium and low income families. These materials are very valuable and there is a need to preserve them for future use in breeding programs or to overcome adaptation problems. However, information about the description and evaluation of the germoplasm is essential to make possible its utilization. Sixteen *Cucurbita* accesses, originated from three counties of Rio Grande do Sul State, were morphologically evaluated using 31 vegetative, flowering and fruiting descriptors. Based on their characteristics, mainly of leaves and pedicel, it was possible to classify the accesses into three species: *Cucurbita pepo* (I 01, I 05, I 19 e I 50), *Cucurbita maxima* (I 08, I 21, I 24, I 45 e I 46) and *Cucurbita moschata* (I 17, I 49, I 52, I 53, I 54, I 55 e I 58). There was a large variability within some accessions, specially in shape, weight, average length, skin firmness, presence of bulges and external color of fruits. Several accessions could be recommended for selection for different breeding goals as such earliness, longer vegetative cycle, higher average weight and flesh thickness.

Key words: *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo*, germplasm.

INTRODUÇÃO

As espécies de *Cucurbita* ocupam lugar de destaque na região sul do Brasil, não só por serem apreciadas pelo consumidor mas por serem acessíveis às famílias de média e baixa rendas. Nesta região, pode ser encontrado um rico e variado germoplasma. Essa variabilidade decorre de cruzamentos naturais nas áreas de produção, tendo em vista o desconhecimento do agricultor com relação à natureza alógama dessas espécies. Três são as

mais cultivadas: *C. moschata* (abóbora), *C. maxima* (moranga) e *C. pepo* (abobrinha) (Garcia, 1997). Borgui & Pironi (1976) observaram a ocorrência de populações de *C. pepo* com respostas diferentes à endogamia,umas comportando-se tipicamente como alógamas e outras como autógamas. Tratam-se de materiais muito valiosos para programas de melhoramento genético, além do possível uso sustentado das mesmas. Porém, tem havido um significativo crescimento na área de plantio com abóboras híbridas japonesas,

como Tetsukabuto e outras (Takazaki, 1988), levando o produtor a uma dependência permanente por sementes, além de permitir a erosão genética do material existente. De acordo com Nascimento *et al.* (1994), essa importação foi na ordem de 13.398 kg de sementes no período compreendido entre 1986 e 1989, implicando num gasto de US\$ 642.553 dólares, acarretando evasão de divisas, além de grandes perdas de produção, pela alta suscetibilidade destes híbridos ao ataque de pragas e doenças, pois, comparados com o germoplasma "nativo", deixam muito a desejar com relação à tolerância a vírus, fusarium e oídio (Pedrosa, 1981). Segundo Lopes (1991), a coleta e avaliação de germoplasma nativo de cucurbitáceas são atividades que precisam ser desenvolvidas para evitar esta erosão nas diferentes regiões do País. Toda a variabilidade numa espécie e nas espécies que pertencem ao mesmo conjunto gênico necessita ser preservada para uso futuro em programas de melhoramento ou, simplesmente, para vencer problemas de adaptação.

Entretanto, para a ampla utilização do germoplasma, torna-se essencial a informação sobre a sua variabilidade, caracterização e avaliação. A caracterização e avaliação, além de proporcionar melhor conhecimento do germoplasma disponível, permite a verificação de acessos duplicados, o estabelecimento de coleções nucleares ("core collections") e a identificação dos modos de reprodução predominantes nos acessos (Valls, 1988).

A descrição dos caracteres morfológicos de *Cucurbita* spp. visa a identificação de cultivares para utilização em estudos genéticos e evolutivos. O conhecimento e a quantificação da variabilidade genética entre acessos é de grande utilidade para o melhorista, uma vez que proporciona uma valiosa contribuição na sele-

ção de progenitores para os programas de hibridação. No que diz respeito aos recursos genéticos, auxilia na seleção e agrupamento dos acessos em grupos de similaridade. Para tanto, é necessária a avaliação e interpretação simultânea de um conjunto de caracteres para a determinação daqueles que efetivamente contribuem na discriminação genotípica (Cruz, 1990).

Este trabalho teve como objetivo a avaliação morfológica de acessos de *Cucurbita* spp. do Banco Ativo de Germoplasma de Hortaliças da Embrapa Clima Temperado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados dezesseis acessos de *Cucurbita* provenientes de três municípios do Rio Grande do Sul, e incorporados ao Banco Ativo de Germoplasma de Hortaliças da Embrapa Clima Temperado: I 21; I 19; I 17; (Pelotas); I 24 (Canguçu) e I 05; I 53; I 54; I 52; I 46; I 50; I 45; I 11; I 49; I 55; I 8 e I 58 (Rio Grande). Estes, foram semeados em bandejas de isopor Plantmax e mantidos em casa de vegetação. O transplante para a área definitiva, na Estação Experimental da Cascata, foi efetuado 15 dias mais tarde, quando as mudas apresentavam a segunda folha verdadeira. Cada introdução foi plantada em um total de quinze covas, usando-se o espaçamento de 2,0 x 2,0 m entre covas e fileiras, realizando-se todos os tratos culturais recomendados para a cultura. A condução do experimento ocorreu no período de novembro de 1998 a março de 1999. As colheitas foram realizadas de 01 de fevereiro de 1999 a 10 de março de 1999, sendo colhidos 15 frutos ao acaso, para a avaliação.

Os acessos foram descritos conforme proposto por Esquinas-Alcázar & Gulick (1983), Ramos (1996), e Castetter & Erwin (1927) para *Cucurbita*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 estão apresentados os dados morfológicos (média de 15 plantas e 15 frutos), observados nos diversos acessos. Em virtude do acesso I 55 não ter produzido frutos, foram descritos apenas os caracteres vegetativos e de inflorescência.

Os caracteres vegetativos, como forma da folha, tipo de lóbulo, presença de pontuações, pilosidade e espinhos, foram muito importantes para agrupar os materiais. Quatro acessos (I 01, I 05, I 19 e I 50) caracterizam-se por apresentarem folha palmatilobada, com maior comprimento médio do limbo que as demais introduções, a exceção de I 19, lóbulos profundos, alta pubescência na parte dorsal e com ausência ou presença de pontuações brancas em algumas folhas. Os acessos I 08, I 21, I 24, I 45 e I 46, possuem folhas cordiformes ou reniformes, sem formação de lóbulos e com ausência de pontuações nas folhas, mostrando média a alta pubescência dorsal. As demais introduções (I 17, I 49, I 52, I 53, I 54, I 55, I 58), apresentam folha cordiforme, geralmente com lóbulos de intermediária ou superficial intensidade, pontuações brancas sempre presentes na intersecção das nervuras e pilosidade baixa (Tabela 1). Apenas os acessos I 01, I 05, I 19 e I 50 apresentam o caule altamente espinhento. (Tabela 2).

Constatou-se que os descritores primeira flor masculina (PFM) e primeira flor feminina (PFF), que, conjuntamente, conferem medida indireta do ciclo ou precocidade da planta, apresentaram valores médios próximos a 60 e 68 dias, respectivamente. As introduções I 49, I 52, I 53, I 54, I 55 e I 58 mostraram ser as mais tardias, tanto no surgimento das flores masculinas, como nas femininas, destacando-se, como mais precoce neste grupo, o I 17. Salientaram-se os acessos I 21 e I 24, com os menores valores para estes descritores, podendo os mesmos serem indicados para futuros tra-

balhos de melhoramento, cujo objetivo seja a obtenção de genótipos mais precoces.

Os caracteres inerentes à frutificação (Tabelas 3 e 4), como formato, peso e comprimento médio do fruto, dureza da casca e presença de gomos, mostraram grande variabilidade mesmo quando considerado dentro de uma mesma espécie e introdução. O formato do pedúnculo, ou seja, cilíndrico e macio ou geometricamente formado por 5 lados e duro, e o tipo de inserção, não expandido ou expandido na inserção com o fruto (Castetter & Erwin, 1927), também foram importantes na diferenciação entre as espécies de *Cucurbita*. Com relação ao peso médio do fruto, foram encontrados valores variando de 0,975g a 4,105g para os acessos I 45 e I 58 respectivamente. A espessura de polpa variou de 1,3 a 3,5 cm, para os acessos I 54 e I 58, respectivamente, sendo que as introduções I 08, I 53 e I 58 apresentaram as maiores espessuras de polpa, conferindo elevados rendimento, fatores importantes na comercialização e industrialização dos frutos. Estes valores estão em sintonia com os encontrados por Ramos (1996). Aparentemente, não houve relação entre a espessura da polpa e o diâmetro da cavidade interna do fruto, pois foi observado que este último está mais associado ao formato do fruto. Segundo Pedrosa (1981), o maior volume da cavidade interna poderia significar maior espaço para produção de sementes, o que seria importante quando o objetivo é produção de sementes.

A coloração, tanto a predominante como a secundária, e o desenho na casca do fruto, assim como a cor da polpa, variaram grandemente, principalmente com a maturidade do fruto. Segundo Paris & Nelson (1986), existe uma grande variedade de coloração externa de frutos no gênero *Cucurbita*, tais como verde, branco, amarelo e alaranjado, que podem variar na tonalidade e intensidade, podendo ocorrer, também, frutos bicolores, mosqueados e estriados.

Tabela 1. Hábito de crescimento (HC). Forma da folha (FFL), lóbulos da folha (LF), pontuações na folha (PF), pubescência na superfície dorsal (PDF) e ventral das folhas (PVF), largura média do limbo (LML), comprimento médio do limbo (CML). Média de 15 plantas.

Acesso	HC	FFL	LF	PF	PDF	PVF	LML (cm)	CML (cm)
I 01	Rasteiro	Palmatilobada	Profundo	Algumas folhas	Alta	Baixa	28	27
I 05	Rasteiro	Palmatilobada	Profundo	75%- Algumas folhas 25%- Ausente	Alta	Baixa	28	27
I 19	Rasteiro	Palmatilobada	Profundo	55%- Algumas folhas 45%- Ausente	Alta	Baixa	22	21
I 50	Rasteiro	Palmatilobada	Profundo	75%- Algumas folhas 25%- Ausente	Alta	Intermediária	29	28
I 08	Rasteiro	Reniforme	Ausente	Ausente	Intermediária	Baixa	27	21
I 21	75%- Arbustivo 20%- Rasteiro 5%- Intermediário	Cordiforme	Ausente	Ausente	Intermediária	Baixa	30	25
I 24	Rasteiro	Cordiforme	Ausente	Ausente	Intermediária	Baixa	29	24
I 45	Rasteiro	Reniforme	Ausente	Ausente	Alta	Intermediária	22	17
I 46	Rasteiro	Reniforme	Ausente	Ausente	Intermediária	Baixa	25	18
I 17	Rasteiro	Cordiforme	Intermediário	Presente	Baixa	Baixa	24	21
I 49	Rasteiro	Cordiforme	Intermediário	Presente	Baixa	Baixa	24	21
I 52	Rasteiro	Cordiforme	80%-Superficial 20%- Ausente	40%- Algumas folhas 35%- Ausente 25%- Presente	Baixa	Baixa	23	20
I 53	Rasteiro	Cordiforme	Intermediário	Presente	Baixa	Baixa	22	20
I 54	Rasteiro	Cordiforme	Intermediário	Presente	Baixa	Baixa	23	20
I 55	Rasteiro	Cordiforme	Superficial	Presente	Baixa	Baixa	24	20
I 58	Rasteiro	Cordiforme	Superficial	Presente	Baixa	Baixa	25	22

Tabela 2. Comprimento médio do internódio (CMI), comprimento médio do pecíolo (CMP), diâmetro médio do caule (DMC), presença de espinhos no caule (EC), aparecimento da 1^a flor masculina (PFM) e da feminina (PFF), nó da 1^a flor masculina (NPFM) e da feminina (NPFF). Média de 15 plantas.

Acesso	CMI(cm)	CMP(cm)	DMC(cm)	EC	PFM(dias)	NPFM	PFF(dias)	NPFF
I 01	10,0	26,0	1,55	Presente	50	2	58	12
I 05	10,0	25,0	1,43	Presente	46	2	58	12
I 19	8,0	19,0	1,61	Presente	49	2	57	13
I 50	12,0	27,0	1,67	Presente	52	3	58	12
I 08	11,0	22,0	1,66	Ausente	48	1	88	13
I 21	----	31,0	1,85	Ausente	44	1	54	8
I 24	8,0	32,0	1,72	Ausente	44	1	56	7
I 45	10,0	21,0	1,56	Ausente	56	3	68	16
I 46	12,0	21,0	1,58	Ausente	57	2	66	13
I 17	9,0	19,0	1,77	Ausente	58	5	65	17
I 49	12,0	20,0	1,70	Ausente	73	4	71	19
I 52	11,0	21,0	1,61	Ausente	78	8	80	24
I 53	11,0	20,0	1,60	Ausente	73	4	74	19
I 54	10,0	20,0	1,79	Ausente	73	4	81	22
I 55	13,0	20,0	1,73	Ausente	75	6	75	22
I 58	13,0	23,0	1,79	Ausente	71	4	78	22

Tabela 3. Tipo de inserção do pedúnculo no fruto (IP), formato do fruto (FF), dureza (DC) e textura da casca (TC), gomos no fruto (GF), cor predominante (CP) e secundária (CS) e desenho produzido na casca (DC). Média de 15 frutos.

Aces- so	IP	FF	DC	TC	GF	CP	CS	DC
I 01	5 lados, duro, não expandido	40%- Globular 5%- Achatado 40%- Oval 15%- Coração	Dura	C/ verruga	15%- Superficial 45%- Intermediário 40%- Profundo	15%- Verde claro 85%- Verde escuro	85%-Amarelo 15%- Verde escuro e Amarelo	85%-Manchas < 0,5cm 15%- Manchas < 0,5cm e > 0,5cm
I 05	5 lados, duro, não expandido	30%- Globular 65%- Cilíndrico 5%- Oval	5%-Intermediária 95%- Dura	10%- Lisa 90%-c/ verruga	15%- Superficial 25%- Intermediário 60%- Profundo	5%- Verde claro 75%- Verde escuro 10%- Creme 5%- Amarelo	10%-Ausente 75%-Amarelo 10%-Verde escuro e Amarelo	10%- Ausente 80%- Manchas < 0,5cm 10%- Manchas < 0,5cm e listras contínuas
I 19	5 lados, duro, não expandido	Achatado	Intermediária	Ondulada Superficial.	Superficial	Laranja	Amarelo	Manchas < 0,5cm
I 50	5 lados, duro, não expandido	85%- Globular 10%- Cilíndrico 5%- Oval	Dura	C/ verruga	15%- Intermediário 85%- Profundo	60%- Verde claro 15%- Verde escuro 5%- Amarelo	70%-Verde escuro 25%- Amarelo	75%- Listras contínuas 25%- Manchas < 0,5cm
I 08	Cilíndrico, macio	85%- Achatado 15%- Coração	Macia	Lisa	20%- Superficial 35%- Intermediário 45%- Profundo	Verde Claro	Ausente	Ausente
I 21	Cilíndrico, macio	5%- Globular 70%- Achatado 25%- Coração	45%- Macia 35%-Intermediária 20%- Dura	Lisa	60%- Superficial 40%- Intermediário	35%- Verde claro 50%- Verde escuro 15%- Cinza	80%- Ausente 20%- Amarelo	80%- Ausente 20%- Manchas < 0,5cm
I 24	Cilíndrico, macio	5%- Globular 95%- Achatado	Macia	Lisa	75%- Superficial 25%- Intermediário	45%- Verde escuro 55%- Cinza	20%- Ausente 80%- Verde claro	20%- Ausente 15%- Listras n/ contínuas 5%- Manchas < 0,5cm 30%- Manchas < 0,5cm e > 0,5cm 30%- Manchas < 0,5cm e listras não contínuas
I 45	Cilíndrico, macio	90%- Achatado 10%- Coração	Intermediária	Lisa	25%- Superficial 50%- Intermediário 25%- Profundo	20%- Verde escuro 80%- Cinza	35%- Ausente 35%- Cinza 25%- Verde claro 5%-Verde escuro	35%- Ausente 5%- Manchas < 0,5cm 40%- Manchas > 0,5cm e listras entre gomos 20%- Manchas < 0,5cm e listras entre gomos
I 46	Cilíndrico, macio	90%- Achatado 10%- Coração	Macia	Lisa	25%- Superficial 75%- Intermediário	Verde claro	65%- Ausente 25%- Laranja 10%- Verde claro	65%- Ausente 30%- Manchas > ,5cm 5%- Listras contínuas
I 17	5 lados, duro, expandido	Pescoço curvo	Dura	Lisa	Ausente	Verde claro	Verde escuro	Listras contínuas
I 49	5 lados, duro, expandido	Pescoço curvo	Macia	Lisa	Ausente	Creme	5%- Ausente 55%-Verde intermediário 35%- Verde escuro 5%- Creme	5%- Ausente 70%- Listras contínuas 25%- Listras n/contínuas
I 52	5 lados, duro, expandido	Pescoço curvo	10%- Macia 90%- Intermediária	Lisa	Ausente	Creme	90%- Ausente 10%- Verde claro	90%- Ausente 10%- Manchas < 0,5cm
I 53	5 lados, duro, expandido	5%- Cilíndrico 10%- Oval 75%- Coração 10%- Turbinado	Macia	Lisa	40%- Superficial 45%- Intermediário 15%- Profundo	35%-Verde intermediário 5%- Verde escuro 30%- Creme 30%- Cinza	10%- Ausente 20%- Verde claro 30%- Verde intermediário 15%- Creme 20%- Verde escuro e creme 5%- Verde claro e creme	10%- Ausente 40%- Manchas < 0,5cm 25%- Manchas > 0,5cm 5%- Listras contínuas 20%- Manchas < 0,5cm e > 0,5cm
I 54	5 lados, duro, expandido	30%- Periforme 70%-Pescoço curvo	20%- Macia 80%- Intermediária	Lisa	Ausente	75%- Verde claro 25%- Amarelo	Verde escuro	Listras contínuas
I 58	5 lados, duro, expandido	35%- Cilíndrico 65%- Oval	Macia	Lisa	Superficial	Verde escuro	50%- Amarelo 30%- Verde claro 20%- Creme	50%- Manchas < 0,5cm 50%- Manchas < 0,5cm e > 0,5cm

Tabela 4. Peso médio (PMF), comprimento médio (CMF), diâmetro maior (DMA), diâmetro menor (DME), diâmetro da cavidade interna do fruto (DCI), espessura (EP) e coloração da polpa (CP). Média de 15 frutos.

Acesso	PMF (kg)	CMF (cm)	DMA (cm)	DME (cm)	DCI (cm)	EP (cm)	CP
I 01	1,431	12,0	14,0	12,0	8,0	2,2	Laranja
I 05	1,699	16,0	16,0	13,0	9,0	2,1	85%- Amarela 15%- Laranja
I 19	1,012	9,0	12,0	9,0	10,0	2,0	Laranja
I 50	4,019	18,0	20,0	18,0	14,0	2,8	85%- Amarela 15%- Laranja
I 08	3,067	13,0	20,0	13,0	12,0	3,0	Laranja
I 21	1,979	12,0	17,0	12,0	12,0	2,3	Laranja
I 24	1,678	10,0	17,0	10,0	13,0	2,0	Laranja
I 45	0,975	8,0	13,0	8,0	9,0	1,6	Laranja
I 46	1,595	8,0	17,0	8,0	12,0	2,4	80%- Laranja 20%- Amarela
I 17	1,819	32,0	13,0	7,0	10,0	1,4	Amarela
I 49	3,659	51,0	13,0	10,0	9,0	2,3	Laranja
I 52	3,231	64,0	15,0	9,0	12,0	1,5	15%- Amarela 85%- Laranja
I 53	3,356	16,0	19,0	16,0	10,0	3,4	15%- Amarela 85%- Laranja
I 54	1,595	10,0	10,0	7,0	7,0	1,3	15%- Amarela 85%- Laranja
I 58	4,105	24,0	24,0	15,0	8,0	3,5	Laranja

CONCLUSÕES

Alguns acessos podem ser indicados para constituírem futuras populações para seleção com vistas às diferentes estratégias de melhoramento, como precocidade (I 21 e I 24) ciclo mais longo (I 52, I 54 e I 58) e maior espessura de polpa (I 08, I 53 e I 58).

A caracterização morfológica possibilitou a identificação: de quatro acessos de *C. pepo*, cinco de *C. maxima* e sete de *C. moschata*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGUI, B.; PIRONI, W. Evaluation of heterosis in *Cucurbita pepo* L. *Eucarpia*, Wageningen, v. 7, p. 219-226, 1976.
- CASTETTER, E.F.; ERWIN, A.T. A systematic study of squashes and pumpkins. Iowa: Iowa Agricultural Experimental

Station, 1927. p.107-135. (Bulletin, 244).

CRUZ, C.D. *Aplicações de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas*. Piracicaba: USP-ESALQ. 1990. 188p. Tese Doutorado.

ESQUINAS-ALCAZAR, J.T.; GULICK, P.J. *Genetic resources of cucurbitaceas*. Rome: IPBGR, 1983, 101p. (IPBGR-82/84).

GARCIA, A. "Coleta, identificação e conservação de germoplasma de *Cucurbita spp*". Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1997. 6p. Relatório Técnico.

LOPES, J.F. | Palestra de Abertura do I Simpósio Brasileiro sobre cucurbitá-

- ceas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.9, n.2, p.98-99. 1991.
- NASCIMENTO, W.M.; MOREIRA, H.M.; MENEZES, J.E.; GUEDES, A.C. Produção e importação de sementes de hortaliças no Brasil-1986/1989.** Brasília: EMBRAPA-CNPH, 1994. 71p.
- PARIS, H.S., NERSON, H.** Genes for intense fruit pigmentation of squash. **Journal of Heredity**, Washington, v.77, p.403-409, 1986.
- PEDROSA, J.F. Caracterização agronômica e qualitativa de plantas e frutos de in-troduções de *C. maxima* e *C. moschata*.** Viçosa: UFV- Imprensa Universitária, 1981. 164p. Dissertação Mestrado.
- RAMOS, S.R.R. Avaliação da variabilidade morfoagronômica de abóbora (*Cucurbita moschata* Duch.) do nordeste brasileiro.** Viçosa: UFV, 1996. 71p. Dissertação Mestrado.
- TAKAZAKI, P.E.** Produção de sementes de cucurbitáceas, brassicas e cenoura. In: ENCONTRO DE HORTALIÇAS DA REGIÃO SUL., 5, 1988, Santa Maria. **Anais.** Santa Maria: UFSM, 1989. p.63-72.
- VALLS, J.F.M. Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica de germinação vegetal.** In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1., 1988, Jaboticabal. **Anais.** Jaboticabal: FCAV, 1988. p.106-128.