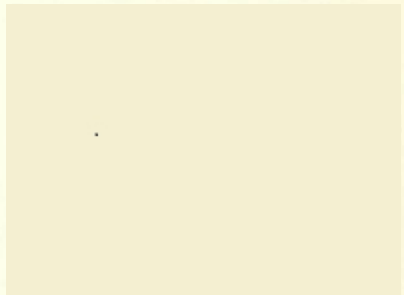



MARIA CRISTINA REZENDE TEIXEIRA



PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DE FRUTOS DE 10 VARIEDADES
DE PESSEGUEIROS (*Prunus persica* (L.) BATSCH)

tese

Tese apresentada à Escola Superior
de Agricultura de Lavras, como par
te das exigências do curso de Pós-
graduação em Fitotecnia, para obten
ção do grau de "Magister Scientiae"



ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 7 9

RECEIVED

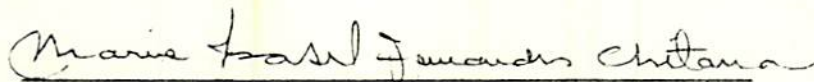
NOV 19 1914

LIBRARY OF THE
BOSTON PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION
115 NASSAU ST. N.Y.C.

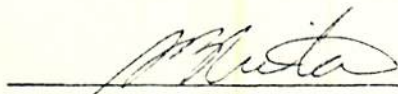
[REDACTED]

PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DE FRUTOS DE 10 VARIEDADES
DE PESSEGUEIROS (*Prunus persica* (L.) BATSCH)

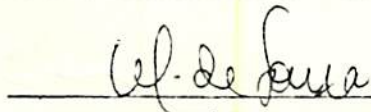
APROVADA:



Profa. MARIA ISABEL FERNANDES CHITARRA
Orientadora



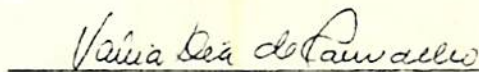
Prof. Adimilson Bosco Chitarra



Prof. Maurício de Souza



Prof. Nilton Nagib Jorge Chalfun



Dra. Vânia Dêa de Carvalho

Aos meus pais, irmãos, tia Maria e esposo,
pelo carinho e estímulo recebidos,

com gratidão.

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

Ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), pela bolsa de estudos concedida.

À Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais (EPAMIG), pelo apoio prestado.

Aos professores e funcionários dos departamentos de Fito-tecnia e Ciência dos Alimentos, pela constante cooperação prestada.

À professora Maria Isabel Fernandes Chitarra, pelo estímulo, apoio e orientação no decorrer de todo o curso e realização deste trabalho de tese.

Ao professor Adimilson Bosco Chitarra e à pesquisadora da EPAMIG, Vânia Déa de Carvalho, pelo estímulo e sugestões.

Ao professor Gilnei de Souza Duarte, pela orientação estatatística.

Ao professor Nilton Curi, pelo auxílio e esclarecimentos.

À Estação Experimental de Caldas e ao engenheiro agrônomo Márcio Maciel Leite, que gentilmente nos cederam as amostras de pêssegos para a realização das análises.

Aos professores Dr. Maurício de Souza e Nilton Nagib Jorge Chalfun, pelos esclarecimentos valiosos.

Ao biblioteconomista Dorval Botelho dos Santos, à acadêmica Maria Aparecida de Carvalho e a todos os funcionários da Biblioteca Central da ESAL, pela atenção e auxílio nas correções bibliográficas.

Ao senhor Mário Pierangeli e demais funcionários da Gráfica da ESAL, pela impressão da tese.

Aos professores José da Silva Gradim e Sônia Gomes, pelo auxílio e esclarecimentos.

À datilógrafa Analucia Meirelles Andrade e a todos aqueles que direta ou indiretamente possibilitaram a realização deste trabalho de tese.

BIOGRAFIA

MARIA CRISTINA REZENDE TEIXEIRA, filha de Welson Vilela de Rezende e Giovana Pereira Rezende, nasceu na cidade de Lavras, Estado de Minas Gerais.

Tendo completado seus estudos básicos em 1970, no Colégio Estadual "Dr. João Batista Hermeto", em Lavras - MG, ingressou no ano seguinte, na Escola Superior de Agricultura de Lavras - MG, concluindo em 1974 o curso de Engenharia Agrônômica.

Em 1975, iniciou o curso de Mestrado em Fitotecnia, no Departamento de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras - MG, concluindo-o em 1979.

CONTEÚDO

	Página
LISTA DE QUADROS	x
LISTA DE FIGURAS	xv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1. Material	22
3.1.1. Locais dos experimentos - caracterização	22
3.1.2. Variedades	23
3.1.2.1. Ensaio I	25
3.1.2.2. Ensaio II	25
3.2. Métodos	26
3.2.1. Esquema experimental	26
3.2.2. Coleta das amostras	26
3.2.3. Preparo das amostras	27
3.2.4. Avaliações	28

3.2.4.1. Ensaio físico	28
3.2.4.2. Ensaio químico e físico-químico	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1. Parâmetros físicos	33
4.1.1. Ensaio I	33
4.1.2. Ensaio II	36
4.1.3. Discussão referente aos resultados de parâmetros físicos dos ensaios I e II	42
4.2. Parâmetros químicos e físico-químicos	50
4.2.1. pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), relação SS/AT, açúcares redutores e sacarose	51
4.2.1.1. Ensaio I	51
4.2.1.2. Ensaio II	55
4.2.1.3. Discussão referente aos resultados dos parâmetros químicos: pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), relação SS/AT, açúcares redutores e sacarose, dos ensaios I e II	65
4.2.2. Pectinas total, solúvel e protopectina	71
4.2.2.1. Ensaio I	71
4.2.2.2. Ensaio II	77
4.2.2.3. Discussão referente aos resultados dos parâmetros químicos: pectinas total, solúvel e protopectina, dos ensaios I e II	78
4.2.3. Cálcio, taninos, coloração dos frutos	85
4.2.3.1. Ensaio I	85
4.2.3.2. Ensaio II	91
4.2.3.3. Discussão referente aos resultados dos parâmetros químicos e físico-químicos: cálcio, taninos e <u>co</u> loração dos frutos, dos ensaios I e II	95

4.2.4. Épocas de colheita	102
5. CONCLUSÕES	105
6. RESUMO	108
7. SUMMARY	111
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
APÊNDICE	127

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Composição química de pêssego, segundo dados de diversos autores	10
2	Resultados da análise granulométrica dos solos de pomares de pessegueiros de Baependi e Caldas - MG, realizada numa profundidade de 0 - 25 cm*	24
3	Resultados da análise química dos solos de pomares de pessegueiros de Baependi e Caldas - MG, realizada numa profundidade de 0 - 25 cm*	24
4	Parâmetros físicos relativos aos frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*	38

- 5 Resultados médios relativos aos parâmetros físicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**... 39
- 6 Parâmetros físicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* 43
- 7 Resultados médios relativos aos parâmetros físicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** .. 44
- 8 Parâmetros químicos relativos aos frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* 56

Quadro

- 9 Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** .. 57
- 10 Parâmetros químicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* 61
- 11 Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** .. 62
- 12 Parâmetros químicos relativos aos frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* 74

- 13 Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** .. 75
- 14 Parâmetros químicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* 79
- 15 Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** .. 80
- 16 Parâmetros químicos e físico-químicos relativos aos frutos de cinco variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* ... 88

- 17 Resultados médios relativos aos parâmetros químicos e físico-químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi-MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** 89
- 18 Parâmetros químicos e físico-químicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)* 92
- 19 Resultados médios relativos aos parâmetros químicos e físico-químicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)** 93
- 20 Possíveis épocas para início de colheita dos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas nos municípios de Baependi e Caldas - MG, de acordo com as melhores características físicas e evolução de alguns constituintes químicos 104

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Variações de pH e de acidez titulável, durante a <u>ma</u> turação de frutos de variedades de pessegueiros <u>cul</u> tivadas no município de Baependi - MG	58
2	Variações de açúcares redutores (glicose) e de açúcares não redutores (sacarose), durante a <u>ma</u> turação de frutos de variedades de pessegueiros <u>cul</u> tivadas no município de Baependi - MG	59
3	Variações de pH e de acidez titulável, durante a <u>ma</u> turação de frutos de variedades de pessegueiros <u>cul</u> tivadas no município de Caldas - MG	63
4	Variações de açúcares redutores (glicose) e de açúcares não redutores (sacarose), durante a <u>ma</u> turação de frutos de variedades de pessegueiros <u>cul</u> tivadas no município de Caldas - MG	64

5	Variações dos valores percentuais de pectina solúvel e de protopectina, durante a maturação, de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG	76
6	Variações dos valores percentuais de pectina solúvel e de protopectina, durante a maturação, de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG	81
7	Variações de taninos e de cor, durante a maturação, de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG	90
8	Variações de taninos e de cor, durante a maturação, de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG	94

1. INTRODUÇÃO

O pessegueiro, conhecido por *Prunus persica* (L.) Batsch, pertence à família *Rosaceae*. No Brasil, foi introduzido em 1532, em São Vicente, através de mudas provenientes da Ilha da Madeira trazidas por Martim Afonso de Souza (70).

Segundo SACHS (67), os trabalhos de melhoramento fitotécnico do pessegueiro foram iniciados em 1953, no Sul do Brasil, onde cerca de duas centenas de variedades, oriundas de diversas regiões do mundo, foram introduzidas e observadas. Ainda que a maioria delas apresentasse deficiências diversas, contra indicando seu cultivo, o grupo formou a base genética para o programa de melhoramento.

As pesquisas no campo do melhoramento fitotécnico do pessegueiro continuam em pleno desenvolvimento, principalmente no Rio Grande do Sul e São Paulo, onde os trabalhos têm como principal objetivo a obtenção de variedades mais produtivas, de melhor aparência e qualidade e de maior resistência. O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch), é talvez a fruteira exótica mais adaptada aos nossos solos do centro e sul do país.

O pêssego é geralmente consumido 'in natura', porém, constitui excelente matéria para a indústria, pela variedade de produtos que fornece: suco, geléia, compota, pessegada ou doce em pasta, passa, cristalizado, vinho, jeropiga, licor, vinagre, sorvete, mel, etc. (47, 58).

De acordo com as estimativas feitas pela FAO (2), o Brasil apresentou, em 1976, uma produção de 150.000.000 kg de pêssegos e nectarinas, o que significa um aumento de 2% sobre a produção em 1975, possivelmente devido à introdução progressiva de novas seleções, as quais representam real contribuição para a expansão da cultura.

Embora tal produção seja economicamente significativa, no Brasil, as matérias primas destinadas à indústria alimentícia ainda deixam muito a desejar, uma vez que pouco se conhece sobre sua qualidade, bem como especificações e periodicidade de produção (14), fato que limita o desenvolvimento de produtos de boa qualidade. Na região Sul de Minas Gerais, tem havido o desenvolvimento de bases físicas, entre as quais estações experimentais, campos de fruticultura e pomares comerciais, que dispõem de coleções de variedades de fruteiras diversas, inclusive temperadas.

Em razão não só desse complexo, como também da necessidade de pesquisa sobre as culturas temperadas, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais resolveu conjugar esforços e elaborou um Programa de Desenvolvimento da Fruticultura de Clima Temperado (45), cujo objetivo principal é o aumento da produção e produtividade de diversas fruteiras, bem como a ampliação das indústri-

as que processam os produtos delas obtidos. Surge daí a necessidade de serem estabelecidos programas de pesquisas científicas que atendam a esses interesses, com o objetivo de melhorar as condições de produção das matérias primas, em termos qualitativos e quantitativos.

" A cultura do pessegueiro, pelas condições ecológicas que a cercam, tem experimentado notável desenvolvimento, entre as culturas de importância econômica para Minas Gerais, concentrando-se o seu cultivo na região sul do Estado." Apesar da grande importância que se tem dado ao pessegueiro, com relação à obtenção de melhores variedades, maior produtividade, rusticidade, precocidade, resistência às doenças e ataques de pragas, etc., não há qualquer critério de classificação que permita a obtenção do produto nas condições ideais para a industrialização, ou mesmo para o consumo 'in natura'.

Face ao exposto, no presente trabalho visou-se ao estudo dos principais parâmetros físicos e químicos de 10 variedades de pessegueiros (*Prunus persica* (L.), Batsch), durante o seu processo de maturação, cultivadas nos municípios de Baependi e Caldas, região Sul de Minas Gerais, com os objetivos de realizar curvas de maturação, visando a indicação de épocas prováveis para início de colheita dos frutos e selecionar, através dos parâmetros físicos e químicos, as variedades de maior interesse econômico para a região, tanto para o consumo 'in natura', como para industrialização.

2. REVISÃO DE LITERATURA

DESROSIERS (20), ao salientar que a qualidade de um alimento deve ser avaliada, vantajosamente, sob os aspectos do valor nutritivo e organolético, ressalta a importância da determinação das características físicas e químicas dos alimentos destinados à indústria, uma vez que refletem o rendimento da matéria prima, influenciando a qualidade do produto, sob esses dois aspectos.

Para os pêssegos, as características morfológicas mais importantes, do ponto de vista tecnológico são: peso médio, tamanho do fruto (diâmetro longitudinal e transversal), relação polpa/caroço, peso específico e firmeza dos frutos (19, 54, 57, 75, 83).

Segundo HULME et alii (31), nos frutos em geral, os diversos componentes químicos e os principais índices físicos são modificados com o decorrer da maturação. As características físicas tendem a aumentar durante esse período, decrescendo em épocas especiais devido à 'stress' fisiológicos ou em períodos de pós-maturação.

POSTLMAYR et alii (54) e WANKIER et alii (82) verificaram, em pêssegos de variedades diferentes, que a firmeza dos frutos decresce significativamente com o processo da maturação, tanto na árvore como durante o período de amadurecimento, após colheita. A duração do tempo de armazenamento bem como as condições de refrigeração são fatores que também influenciam a firmeza dos frutos.

A firmeza dos pêssegos é tida como um parâmetro importante de maturação, principalmente quando associada à cor e ao tamanho dos frutos. Os frutos imaturos são uniformemente duros e verdes, enquanto que os muito maduros são uniformemente macios e amarelos (57, 65, 73, 74, 75, 86).

WESTWOOD (83) encontrou um leve declínio no peso específico de pêssegos, até a fase inicial de endurecimento do caroço, fato que ocorreu cerca de 75 dias após a floração completa da árvore. Daí até cerca de 115 dias após o início da floração, verificou um período intermediário de aumento com posterior declínio, durante a fase final de desenvolvimento do fruto. Os frutos menores tiveram um peso específico maior que os grandes, por serem mais compactos que estes. Segundo o autor, esses dados são importantes para o melhor conhecimento da dinâmica do crescimento desses frutos, durante as fases de diferenciação dos tecidos e estádios de amadurecimento.

Segundo OJIMA (49), existem três estádios distintos no desenvolvimento dos pêssegos:

- Estádio I - que vai desde a florada até o início do endurecimento do caroço, no qual há um desenvolvimento geral do fruto; com duração aproximada de 50 dias, a contar da plena florada.

- Estádio II - vai do início ao fim do endurecimento do caroço, durando de 20 a 25 dias de acordo com a variedade, sendo maior nas tardias. Há atuação de hormônios inibindo o desenvolvimento da polpa e incentivando a formação do caroço e da semente. O tamanho dos frutos permanece estacionário. Neste período, a temperatura tem pouca influência sobre o desenvolvimento dos frutos.

- Estádio III - inicia-se após o endurecimento do caroço e formação da semente, e corresponde ao desenvolvimento da polpa, até chegar à maturação dos frutos.

BATJER & WESTWOOD (15) demonstraram que o endocarpo aumenta rapidamente no segundo estágio de crescimento do fruto, influenciando no seu peso específico, surgindo daí a importância da determinação do peso do caroço em relação ao peso da polpa. O caroço no seu período de endurecimento, corresponde a cerca de 25% do peso total do fruto; na fase final de crescimento, ou seja, após 125 dias do início da floração, o valor decresce a cerca de 14% e na fase de colheita, chega a um valor mínimo de 6% do peso total do fruto.

Segundo DAVIS (19), a mudança na forma do fruto em uma mesma variedade é atribuída a desuniformidade do alargamento ce-

lular. Essa variação na forma dos frutos pode ser obtida através da relação entre o comprimento e diâmetro dos mesmos, e é de importância na seleção de variedades para a indústria. Essas medidas estão correlacionadas com o peso dos frutos. SACHS & RHEINGANTZ (68) apontam o tamanho e a qualidade do pêssego como os principais fatores que afetam o rendimento, o custo e a qualidade da compota. Os mesmos autores, investigando a influência do tamanho do pêssego no valor da conserva, demonstraram que, quanto maior a fruta, maior é seu rendimento em polpa, melhor a aparência da compota e, portanto, maior seu valor comercial.

ROOD (65) afirma que durante a maturação de pêssegos, ocorrem mudanças de composição química, decréscimo na coloração verde com aparecimento de coloração amarela ou laranja, tanto da casca como da polpa e os frutos adquirem textura macia. Essas mudanças têm sido relatadas por vários pesquisadores (31, 64, 65, 73, 75, 86), porém há ainda a necessidade de se estabelecer o ponto correto de maturação dos frutos para um melhor aproveitamento e processamento comercial, através de métodos padronizados e em função das regiões geográficas de cultivo.

LOTT (41) define a maturação como sendo a condição de desenvolvimento dos frutos, com qualidade comestível ótima, após completo processo de amadurecimento.

Segundo SIMS & COMIN (73), um dos sérios problemas para a colheita de pêssegos, diz respeito às amostras e métodos a serem utilizados para determinar os estádios de maturação dos frutos.

CRAFT (15) e HALLER (28) dividiram a maturação de pêssegos em oito estádios distintos, relacionando-os com a firmeza dos frutos. Segundo STEMBRIDGE et alii (75), a uniformidade de maturação dos frutos numa mesma árvore é importante não só para a colheita manual, como também e principalmente, para a mecânica. Essa uniformidade de maturação poderá ser constatada com menores variações, através da determinação dos índices físicos e químicos dos frutos.

Quanto à época de maturação, existem as variedades precoces, medianas e tardias. De modo geral, para a zona sul do Brasil, são precoces as que amadurecem de novembro a dezembro; são medianas as que amadurecem de janeiro a fevereiro e tardias as que dão frutos de março a abril. Convém salientar que a época de maturação, no Rio Grande do Sul, é cerca de um mês atrasada com relação a do Estado de São Paulo (47, 58).

Segundo RIGITANO (58), na classificação comercial das variedades, é importante considerar a adesão ou não da polpa ao caroço, a cor da polpa e a época de maturação. Se a polpa é aderente ao caroço, diz-se que o pêssego é de 'caroço preso' e se a polpa é solta, 'salta-carroço'. Com relação à cor da polpa, existem as variedades de polpa branca e as de polpa amarela. O mesmo autor afirma ser comum distinguirem-se dois estádios sucessivos de amadurecimento: a maturação fisiológica ou comestível e a maturação comercial ou morfológica. Por maturação comestível ou fisiológica, entende-se o estádio, no qual é máxima a porcentagem de açúcares na polpa e é mínima a sua acidez. Além desse

ponto, haverá uma decadência gradativa da polpa, com a desintegração natural dos tecidos, que terminará numa senescência quase sempre causada por fungos e bactérias. Por maturação comercial ou morfológica entende-se o estágio, em que o fruto, depois de colhido, conserva-se bem, podendo atingir perfeitamente a maturação fisiológica ou comestível. Portanto a maturação comercial verifica-se um pouco antes da maturação comestível.

Segundo MOURA CAMPOS (47) e RIGITANO (58), a polpa do pêsego maduro contém cerca de 85% de água, 5 a 10% de açúcares e 1% de acidez em ácido málico. Quanto ao teor vitamínico, é rico em vitaminas A e C, contendo também vitaminas B₁ e B₂.

No quadro 1, estão incluídos dados relativos à composição de pêssegos, compilados por MOURA CAMPOS (48).

Com relação aos constituintes químicos dos pêssegos, pode-se salientar como sendo de importância os açúcares (71, 82, 84), os ácidos (43, 66, 82) e taninos (8, 9, 35, 64, 72), por influenciarem diretamente nas características organolépticas dos mesmos. O teor de pectina é importante pela maior ou menor firmeza dos frutos (11, 36, 42, 54, 64, 71, 82). A cor, além de ser importante, por influenciar a preferência dos consumidores, está diretamente relacionada com o valor vitamínico do fruto, devido aos pigmentos carotenóides (23, 37, 58). Os minerais não só são importantes nutricionalmente, como também podem influenciar a textura, principalmente os íons divalentes que interagem com as pectinas (32, 38).

QUADRO 1 - Composição química de pêsego, segundo dados de diversos autores

COMPOSIÇÃO*	Autores			
	HAWLEY E CARDEN	COOPER E COL.	SHERMAN	ROSE
Água	870 g	-	-	-
Protídios	1,0	0,5	0,5	0,5
Lipídios	-	traços	0,1	-
Glucídios	12,0	12,0	12,0	-
Calorias	51	37	51	-
Cálcio	0,010	0,020	0,009	0,01
Fósforo	0,019	0,020	0,019	-
Ferro	0,3 mg	0,3 mg	0,6 mg	0,3 mg
Vit. A	1000-2000 UI	-	1000-2000 UI	50 UI
Vit. B ₁	20-70 mcg	-	20-70 mcg	45 mcg
Vit. B ₂	45 mcg	-	40-50 mcg	45 mcg
Vit. C	7-6 mg	10 mg	6-9 mg	9 mg

* Dados citados em MOURA CAMPOS (48).

↳ Para SIMS & COMIN (73), a maturação de pêsegos pode ser determinada, com maior segurança, relacionando sólidos solúveis com a firmeza e a cor, podendo esses índices variar de ano para ano, bem como entre as variedades. Esses autores (73) e SALUN - KHE et alii (72) verificaram uma variação no teor de sólidos solúveis em pêsegos entre 9,33 a 11,63%, valores estes determinados em oito diferentes estádios de maturação.

CHANG & SMIT (11), analisando os frutos das variedades "El

berta" e "Babygold", encontraram um maior teor de sólidos solúveis nos frutos maduros (11,0 e 10,4%) do que nos frutos verdes (9,6 e 9,8%), nas variedades respectivas.

OSBORN (50) e RAHMAN et alii (56) encontraram respectivamente, um teor médio de sólidos solúveis igual a 11,4% e 10,9%, sendo o valor máximo de 14,2 e o mínimo de 8,50%.

↳ POSTLMAYR et alii (54), analisando variedades de pêssegos de textura firme ("Clingstone") e variedades de textura macia ("Freestone"), no último estágio de maturação, encontraram variações no teor de sólidos solúveis entre 12,7 a 15,9% e entre 10,5 a 11,9%, respectivamente. O pH variou de 3,7 a 4,2, para os pêssegos "Clingstone", não ocorrendo quase nenhuma variação para os pêssegos "Freestone", correspondendo a uma acidez total nas variedades "Clingstone", entre 0,65 a 0,36 e entre 0,55 a 0,43 nas variedades "Freestone", expressos em percentagem de ácido cítrico. Há portanto um decréscimo na acidez total, com o amadurecimento dos frutos.

↳ WANKIER et alii (82) afirmam que o pH de pêssegos armazenados, aumenta com o amadurecimento dos frutos (pH = 3,8 a 4,2) e está inversamente relacionado com a acidez. Os mesmos autores identificaram quatro ácidos orgânicos em pêssegos: ácido quínic, succínico, málico e cítrico, sendo predominantes no período da colheita, os ácidos cítrico e málico.

RYUGO & DAVIS (66) e MASASHI et alii (43), verificaram que durante a maturação, o conteúdo de ácidos em pêssegos aumenta a

um máximo durante certo período, decrescendo à medida que os frutos amadurecem.

Segundo ULRICH (79), os ácidos orgânicos seriam sintetizados nas folhas e translocados posteriormente para os frutos, sendo o total de ácidos por fruto o resultado da síntese foliar 'versus' o catabolismo dos tecidos.

RAHMAN et alii (56) analisando cinco variedades de pessegueiros observaram o máximo valor de pH do suco igual a 4,7 e o mínimo de 3,2.

Em geral, o conteúdo de açúcares dos frutos, varia consideravelmente com a espécie, e em particular, com a variedade, solo e condições climáticas durante a vida do fruto na árvore (84).

Segundo WANKIER et alii (82) e SALUNKHE et alii (71), os frutos climatéricos em particular, como o pêssego, podem mostrar consideráveis mudanças no conteúdo de açúcares, durante o período compreendido entre a colheita e o ponto de amadurecimento comestível.

MONEY & CRISTIAN (46) e OSBORN (50) encontraram para pêssegos, resultados semelhantes quanto aos açúcares totais, com teor médio variável entre 8,45 a 8,76% em peso de matéria fresca, sendo o valor máximo de 11,70% e o mínimo de 6,32%. RAHMAN et alii (56) encontraram o teor máximo de açúcares totais igual a 8,12% e o mínimo igual a 7,14%. WITHING (84) cita um teor médio para os açúcares redutores (glicose e frutose) de 2,45 g% em peso fresco, variando entre 1,96 a 3,17 g%. Para a sacarose, um te

or médio de 6,35 g% em peso fresco, variando entre 4,94 a 7,93g%. Embora a sacarose seja o principal açúcar de translocação, apenas em alguns frutos, entre os quais se encontra o pêssego, excede o total da concentração dos açúcares redutores. Cita ainda os valores para glicose, frutose e sacarose, obtidos em trinta e cinco frutos, como sendo: 1,47; 0,93 e 6,66 respectivamente, expressos em percentagem por peso de porção comestível.

MASASHI et alii (43), pesquisando as variações das concentrações de açúcares em pêssegos, verificaram haver sempre o mesmo padrão. O conteúdo de glicose e frutose aumentam lentamente até o segundo estágio de amadurecimento, chegando ao máximo no início do endurecimento do caroço. A concentração de sacarose permanece baixa até o endurecimento do caroço, aumentando rapidamente nas duas últimas semanas de maturação.

É fato conhecido que muitos frutos são adstringentes quando verdes, mas, durante a maturação na árvore ou após a colheita, a adstringência desaparece, e, segundo SGARBIERI & HEC (72), essa alteração da adstringência pode ser acompanhada ou não de uma mudança no teor de taninos. Entretanto, essas mudanças determinadas quimicamente podem ser muito pequenas, havendo um aumento ou diminuição no teor dos taninos presentes.

SALUNKHE et alii (71) e ROMANI & JENNINGS (64) afirmam que, durante as mudanças histoquímicas que ocorrem no amadurecimento de pêssegos, o teor de taninos por célula aumenta desde o período de expansão celular, até o fruto atingir a metade do seu tamanho, ocorrendo posteriormente um pequeno decréscimo, com o decor

rer do amadurecimento. ROMANI & JENNINGS (64) citam os polifenólicos encontrados em maior quantidade nos pêssegos "Elberta", em ordem de predominância, como sendo: leucoantocianinas, ácidos clorogênicos, catequinas e flavonóides. A análise dos compostos polifenólicos, em pêssegos "Cling" enlatados, revelou quatro isômeros do ácido clorogênico, cinco isômeros de leucoantocianidinas e catequina.

GUADAGNI et alii (27) estudando a oxidação-enzimática de compostos fenólicos em diversas variedades de pêssegos, verificaram que o grau de escurecimento foi diretamente relacionado com as quantidades de taninos oxidáveis presentes. As variedades que apresentaram um valor de taninos oxidáveis variando de 18 a 19 mg/100 g, exibiram pouco ou nenhum escurecimento, sob prolongada exposição ao ar. Verificaram, ainda, que a oxidação das substâncias fenólicas foi marcadamente influenciada pelas variações de pH e temperaturas de armazenamento.

Os níveis de fenólicos nos frutos variam grandemente entre espécies e variedades, estação do ano, região de produção e incidência de pragas (9). Já está bem clara a relação que existe entre os taninos e a adstringência dos frutos, sendo a mesma influenciada pela variedade, maturação e clima (72).

WANKIER et alii (82), analisando pêssegos "Elberta", citam um decréscimo no teor de taninos de 520 para 370 mg/100 g de produto seco, no período compreendido entre a colheita e sessenta dias de armazenamento. As mudanças no teor de taninos de pêssegos "Elberta", durante o crescimento, foram também estudadas por

Caldwell, citado por JOSLYN & GOLDSTEIN (35), o qual verificou um decréscimo no teor de fenólicos totais, de cerca de 525 mg para 225 mg em produto fresco, num período de 25 dias.

BRAVERMAN (8) e JOSLYN & GOLDSTEIN (35), estudaram a importância dos taninos sobre a adstringência dos frutos, salientando a sua participação na aceitabilidade e palatabilidade dos mesmos e de seus produtos. Afirmam que a susceptibilidade dos frutos ao escurecimento enzimático é uma característica importante para a indústria podendo ocorrer pela ação das polifenoloxidas, que influenciam de modo negativo na cor do produto.

Bezlur e Joslyn, citados por EL-TABEY & CRUESS (21), demonstraram que o tecido do mesocarpo, próximo ao endocarpo, contém mais fenolase e peroxidase do que as outras partes do tecido do mesocarpo, e essas duas enzimas estão envolvidas no escurecimento dos pêssegos. BATE-SMITH (4), em estudos referentes ao escurecimento enzimático empregando compostos tânicos como substrato verificou que, quanto maior a sua concentração, maior o escurecimento. Segundo BUREN (9), o acúmulo de fenólicos nos frutos pode ser maior ou menor que em outras partes das plantas, e variedades de pêssegos podem apresentar um teor de fenólicos totais entre 0,028 a 0,141 g/100 g em peso de matéria fresca.

Existe uma relação muito bem estabelecida entre os constituintes pécnicos das variedades de pêssegos. As variedades de textura firme ("Clingstone") são largamente empregadas na indústria, enquanto que as variedades de textura macia ("Freestone")

geralmente são danificadas durante a manipulação, antes do enlatamento, sendo necessárias precauções especiais para evitar danos ou esmagamentos nos frutos. A textura firme dos pêssegos "Clingstone" é atribuída à elevada retenção de protopectina, durante o período de maturação, com nenhuma transformação aparente em pectina solúvel. Com as variedades macias ("Freestone") ocorre o oposto, sendo seu amadurecimento acompanhado por uma conversão do material pectico insolúvel para solúvel. O teor de pectina total está relacionado com a firmeza dos frutos e com o grau de amadurecimento. Durante o amadurecimento e dependendo do período de armazenamento, há um decréscimo no teor de pectina total, com perda da firmeza dos frutos (11, 36, 54, 64, 71, 82). A textura é um dos fatores mais importantes que determinam a aceitação do consumidor para os pêssegos enlatados.

POSTLMAYR et alii (54) verificaram que os constituintes pecticos da variedade "Halford" ("Clingstone") variaram muito pouco durante a maturação (0,63 a 0,68% de ácido anidrouônico com base em peso de matéria fresca). O conteúdo de protopectina variou de 60,9 a 63,2% e a fração de pectina, solúvel em água, variou entre 39,1 a 36,8% do total de substâncias pecticas. A elevada retenção de protopectina, com nenhuma transformação aparente em pectina solúvel durante a maturação, associa o elevado teor de protopectina em pêssegos "Clingstone" com a sua textura firme. Nas variedades "Fay Elberta" ("Freestone"), encontraram variações significativas no teor de pectina total (0,59 a 0,52% de ácido anidrouônico com base em peso de matéria fresca). O teor de protopectina decresceu de 72,0 para 28,7%, enquanto que obser

vou-se um aumento no teor de pectina solúvel de 28,0 para 71,3% em relação à pectina total. Essa transformação está relacionada com o amaciamento na textura dos frutos.

WANKIER et alii (82), analisando pêssegos "Elberta", no período da colheita, encontraram uma variação no teor de pectina total de 6,96 para 5,23 mg/100 g, com base em peso de matéria seca. MONEY & CRISTIAN (46), citam um teor médio de pectina em pêssegos (como pectado de cálcio), de 0,78%, sendo o valor máximo de 0,98 e o mínimo de 0,60%, obtidos no fruto integral.

Segundo KHAYAT & LUH (38), o cálcio é um dos constituintes minerais mais importantes, pois está relacionado com a textura dos frutos enlatados, uma vez que liga o material pectico na lamela mediana das paredes celulares. Os íons cálcio fazem uma ponte entre as unidades de ácido galacturônico, produzindo moléculas grandes, insolúveis, decrescendo assim, o movimento do material pectico do fruto para o xarope. A adição de íons oxalato remove o cálcio da pectina na parede celular do fruto, causando um aumento no teor de pectina solúvel em água, amaciando a textura do produto enlatado.

A tabela do INCAP (33) apresenta um teor de 12 mg% de cálcio para pêssegos, enquanto que LEUNG et alii (39) citam um teor de 8 mg%, sendo ambos os valores com base em peso de matéria fresca. BURGER et alii (10), encontraram, em fatias de pêssegos, teores de cálcio variando entre 2,4 a 5,2 mg/100 g de matéria fresca. MOURA CAMPOS (48) cita um teor de 32 mg% de sais de cálcio para variedades brasileiras.

4 A cor de muitos alimentos "in natura" ou processados, tem papel importante por influenciar a preferência dos consumidores. Segundo RIGITANO (58), para o comércio de frutos frescos, há boa aceitação tanto para os pêssegos de polpa branca como amarela. Para o enlatamento, a preferência é para os de polpa amarela que, em contraste com a cor clara do xarope, proporcionam uma bonita aparência ao produto. O caroço deve ser envolvido por uma polpa de coloração uniforme, sem apresentar auréola com outra tonalidade ("halo"), fator que deprecia o produto em conserva.

93 Os pêssegos maduros ou recém colhidos são representados por duas subcategorias de frutos, variando da coloração amarela para laranja. Os constituintes químicos responsáveis por essa coloração já foram isolados e identificados por vários pesquisadores. O teor de β - caroteno corresponde a cerca de 60% do teor de carotenóides totais, havendo ainda grandes quantidades de xantofilas, das quais a violaxantina e β -criptoxantina são predominantes (23, 37). Segundo CHUNG & LUH (13), a concentração dos carotenóides totais e β - caroteno em pêssegos, aumenta com o aumento da temperatura e tempo de amadurecimento do fruto.

No estudo de pêssegos, os pigmentos antocianinas têm recebido considerável atenção, devido à descoloração que promovem no produto enlatado. O principal constituinte desse grupo de pigmentos em pêssegos é o 3-mono glicosídeo de cianidina e esse pigmento aumenta marcadamente com o amadurecimento dos frutos na árvore (30, 64, 81).

WANKIER et alii (82), estudando as mudanças que ocorrem em pêssegos armazenados sob condições atmosféricas controladas, verificaram que o desenvolvimento da cor do pericarpo (usada como um critério de maturação dos frutos) e a firmeza dos frutos, estão inversamente relacionados, sendo as mudan

ças de cor durante o amadurecimento do fruto, atribuídas à destruição da clorofila. Encontraram uma variação de 0,151 a 0,169 nos valores de cor expressos em densidade ótica a 440 nm, no cultivar "Elberta".

Como as mudanças na uniformidade de cor da polpa não coincidem exatamente com as mudanças na uniformidade da firmeza, STEM BRIDGE et alii (75), sugerem o uso conjunto desses dois índices como representativos na maturidade de pêssegos.

ROMANI & JENNINGS (64) afirmam que os constituintes bioquímicos de pêssegos são influenciados por diversos fatores, tais como fertilizantes, condições climáticas e localização da planta, além de causas genéticas.

REEVES & CUMMINGS (57) salientam que os índices físicos dos pêssegos estão em função não só das variedades, como também do uso de irrigação ou fertilizantes e das condições de cultivo.

CUMMINGS (16, 17), estudando o efeito da aplicação de magnésio e potássio no solo sobre o tamanho, qualidade e maturação de pêssegos "Elberta", verificou um aumento significativo no peso e tamanho dos frutos colhidos por árvore; porém, com relação ao número de frutos, o magnésio não apresentou efeito significativo. Os tratamentos retardaram a maturação dos frutos, em aproximadamente um dia, para cada incremento de adubo adicionado. A coloração vermelha do fruto intensificou-se com o aumento das taxas de aplicação de potássio, diminuindo com a adição de magnésio. Os resultados indicaram também que o nível de magnésio e

especialmente o de potássio requerido para produção ótima, é muito maior que o necessário para corrigir os sintomas visuais de deficiência. O mesmo autor (18) verificou, através de análises foliares, que a aplicação de potássio no solo aumenta a sua concentração na folhagem, proporcionando também um aumento do nível de manganês na folhagem. LILLELAND et alii (40), através de ensaios realizados na Califórnia, associaram o aumento da concentração de potássio na folhagem com aumento no tamanho do fruto.

ABDALLA & CHILDERS (1), em estudos relativos à aplicação de cálcio em pessegueiros desenvolvidos em estufa, utilizando como substrato a areia, verificaram que em baixos níveis desse mineral, os frutos foram menores, de coloração verde mais acentuada e com menor teor de sólidos solúveis. Observaram também que, à medida que os níveis dos tratamentos aumentaram, ocorreu um aumento de cálcio na folha e um decréscimo no fruto.

REEVES & CUMMINGS (57) estudando as influências de diferentes taxas de nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio e calcário, bem como poda e irrigação na qualidade de pêssegos, verificaram que a aplicação tanto de magnésio quanto do nitrogênio resultou num decréscimo marcante na qualidade de conservação, firmeza, cor da superfície e em menor intensidade, no peso específico dos frutos. A aplicação de potássio foi associada a um amento de firmeza, qualidade de conservação e cor, porém houve um pequeno decréscimo no peso específico dos frutos. A aplicação de fósforo e a variação de práticas normais de poda resultaram em aumentos significativos na firmeza do fruto, enquanto que a irri

gação decresceu.

OJIMA (49), revendo a influência da temperatura na maturação e na qualidade do pêssego, faz referência a experiências realizadas no Japão, onde foi pesquisada a influência da temperatura no período que vai da formação do caroço até a colheita. Foram usadas plantas da variedade "Nishiki" (principal híbrido para conserva daquele país) e verificaram variações na coloração e tamanho dos frutos, de acordo com a variação de temperatura, porém não houve variação na época da colheita. Os frutos apresentaram melhor coloração e consistência mais firme nos tratamentos que receberam temperaturas elevadas. A coloração alaranjada e a boa consistência das compotas, observadas às temperaturas elevadas neste experimento, são ideais do ponto de vista comercial, porém teme-se o aparecimento da antocianina, que deprecia o produto. O autor procurou examinar o efeito da temperatura na época que vai da florada ao endurecimento do caroço e confirmou que a influência da temperatura na época de maturação se faz sentir em toda a extensão do período de estudo, ou seja, num período de cerca de cinquenta dias.

Com relação à irrigação, REEVES & CUMMINGS (57), trabalhando com pêssegos "Redhaven", observaram um decrêscimo na percentagem em peso de matéria seca e peso específico dos frutos. URIV et alii (80), estudando o efeito da irrigação na qualidade de pêssegos "Clingstone", observaram que um maior nível de umidade no solo, resultou em aumento no tamanho dos frutos e aumento do crescimento vegetativo da planta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi composto de dois ensaios, constituídos de variedades de pessegueiros procedentes dos municípios de Baependi e Caldas, estado de Minas Gerais, aos quais empregou-se a mesma metodologia.

3.1. Material

3.1.1. Locais dos experimentos - caracterização

Os frutos das variedades de pessegueiros foram coletados nos municípios de Baependi e Caldas, situados ao Sul de Minas Gerais, com aproximadamente 900 m de altitude apresentando coordenadas, variando de $21^{\circ}58'$ a $21^{\circ}10'$ de latitude sul e 46° a 40° de longitude W.Gr.

Em Baependi, o cultivo de pessegueiros é em meia encosta, voltada para o nascente, enquanto que, na Estação Experimental de Caldas, a área cultivada é de topografia levemente inclinada, voltada para o norte.

Para Baependi, não foi possível a obtenção de dados climáticos, devido a inexistência de estação climatológica na região. Entretanto, na área de Caldas, a pluviosidade média anual, para o ano de 1975, foi de 1.430,30 mm e especificamente, para o período do ensaio, de 526,10 mm, segundo anotações da Estação Experimental de Caldas.

O solo de Baependi foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, com textura argilosa, enquanto que o de Caldas foi classificado como Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico, com textura argilosa.

As características físicas e químicas naturais destes solos encontram-se nos quadros 2 e 3, onde verifica-se que, em ambas as localidades, os solos apresentaram teores de P, K^+ , Ca^{++} e Mg^{++} considerados baixos e teores de alumínio e acidez médios (53).

3.1.2. Variedades

Foram utilizados frutos de 10 variedades de pessegueiros (*Prunus persica* (L.) Batsch), de maturação precoce, sendo oito variedades procedentes de pomares do CAPEFE (Centro Avançado de Pesquisa, Extensão e Fomento da ESAL), no município de Baependi, e quatro variedades procedentes da Estação Experimental de Caldas, estado de Minas Gerais, das quais duas variedades são comuns aos dois locais.

QUADRO 2 - Resultados da análise granulométrica dos solos de pomares de pessegueiros de Baependi e Caldas - MG, realizada numa profundidade de 0 - 25 cm*

LOCALIDADES	Areia %	Limo %	Argila %	Classe textural
Baependi	38,4	6,0	55,6	Argilosa
Caldas	54,0	4,0	42,0	Argila arenosa

* Dados fornecidos pelo Instituto de Química "John H. Weelock", do Departamento de Ciências do Solo da ESAL, MG.

QUADRO 3 - Resultados da análise química dos solos de pomares de pessegueiros de Baependi e Caldas - MG, realizada numa profundidade de 0 - 25 cm*

LOCALIDADES	P ppm	K ⁺ ppm	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ mE/100cm ³	Al ⁺⁺⁺ mE/100cm ³	C %	MO %	pH
Baependi	1	20	0,4	0,5	1,60	2,75	5,1
Caldas	4	50	1,0	0,4	0,77	1,32	5,2

* Dados fornecidos pelo Instituto de Química "John H. Weelock", do Departamento de Ciências do Solo da ESAL, MG.

3.1.2.1. Ensaio I

O ensaio I constituiu-se de oito variedades procedentes do município de Baependi - MG:

- a) Alô Doçura (IAC-159-1A1) - Autofecundação de Cristal (Súber x Pérola de Itaquera)
- b) Ouromel (IAC 2-76) - Autofecundação de Tutu (Rei da Conserva x Jewel)
- c) Talismã (IAC 1353-11) - Rei da Conserva x Jewel
- d) Cristal (IAC 159-1) - Súber x Pérola de Itaquera
- e) Colibri (IAC 159-1-A4) - Autofecundação de Cristal (Súber x Pérola de Itaquera)
- f) Brasão - Campinas I x Precoce Rosado de Tatui
- g) Rei da Conserva - Seleção natural
- h) Campinas I - Autofecundação de Lake City

3.1.2.2. Ensaio II

O ensaio II constituiu-se de quatro variedades procedentes do município de Caldas - MG:

- a) Delícia (IAC 1453-4) - Pérola de Itaquera x Jewel
- b) Biuti (IAC 951) - Halford x Rubi
- c) Rei da Conserva - Seleção natural
- d) Campinas I - Autofecundação de Lake City

Utilizou-se árvores com 3 anos de idade, obtidas através de enxertia sobre pessegueiros da variedade "Rei da Conserva". As práticas culturais foram as normalmente utilizadas para pessegueiro, e considerou-se o aspecto de sanidade e uniformidade de frutificação, para seleção de plantas.

3.2. Métodos

3.2.1. Esquema experimental

Usou-se o esquema experimental "Two Way" - Análise de Variância a dois critérios (Épocas e Variedades), com repetições, e às médias dos resultados obtidos, aplicou-se o teste Tukey, ao nível de probabilidade de 5%, segundo PIMENTEL GOMES (25), para verificar contrastes entre as mesmas.

3.2.2. Coleta das amostras

Para cada variedade, em cada coleta, foram tomados cerca de 40 frutos. Em cada planta, os frutos foram coletados, considerando-se sua posição em relação aos pontos cardeais, altura no terço médio da mesma e posição externa em relação à copa, segundo técnica de coleta aconselhada por HULME et alii (31).

As amostras foram coletadas com intervalo aproximado de 10 dias, em canteiros, contendo filas de 10 pés, sendo utilizadas de 8 a 10 árvores por variedade.

O tempo total de coleta foi função das variedades e realizada no período entre os meses de novembro a dezembro de 1975, iniciando-se quando os frutos se encontravam fisiologicamente bem desenvolvidos, até o estágio de super-amadurecimento.

Os frutos das variedades de Baependi foram coletados no período compreendido entre 3 de novembro a 22 de dezembro. As variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal" e "Colibri", foram analisadas em quatro períodos de coleta (3 de novembro a 2 de dezembro) e as variedades "Rei da Conserva", "Campinas I" e "Brasão", analisadas em seis períodos de coleta (3 de novembro a 22 de dezembro).

Para as variedades cultivadas em Caldas, o período de coleta foi entre 3 de novembro a 22 de dezembro, sendo as variedades "Delícia" e "Biuti", analisadas em quatro períodos de coleta (7 de novembro a 9 de dezembro); e as variedades "Rei da Conserva" e "Campinas I", analisadas em seis períodos de coleta (3 de novembro a 22 de dezembro).

Após a colheita, todas as amostras foram imediatamente enviadas ao laboratório do Departamento de Ciência dos Alimentos - ESAL, para procedimento das análises físicas e químicas dos frutos.

3.2.3. Preparo das amostras

Das amostras de frutos de cada variedade (unidade experimental) enviadas ao laboratório, foi retirada uma sub-amostra de

10 frutos, escolhidos ao acaso, nos quais procedeu-se a execução dos ensaios físicos. Posteriormente, esta sub-amostra foi dividida em dois diferentes grupos, com 5 frutos cada um, para a determinação dos ensaios químicos, realizados em duplicata.

Para a determinação dos índices químicos, os frutos de cada grupo, foram descaroçados manualmente, cortados em pedaços, e triturados para homogeneização. O produto, então obtido de cada grupo, foi imediatamente utilizado para as análises químicas. Para as análises de taninos, as amostras foram adicionadas de ácido ascórbico, para prevenir o escurecimento do tecido, não havendo assim perda de taninos oxidáveis (27, 78). A homogeneização e a filtração dos extratos foram realizadas antes que houvesse qualquer escurecimento. Exceto para a determinação de taninos e cálcio, cujos materiais foram utilizados secos, todos os outros ensaios químicos foram efetuados com o material fresco.

3.2.4. Avaliações

Para cada amostra de frutos, foram determinados os índices físicos, químicos e físico-químicos, a saber:

3.2.4.1. Ensaio físico

- Peso do fruto (g)

Foi obtido, individualmente, por gravimetria, com auxílio de balança semi-analítica "Mettler".

- Diâmetros longitudinal e transversal (cm)

Medida direta, com auxílio do paquímetro, colocado em posições perpendicular e paralela ao eixo do fruto.

- Peso do caroço (g)

Obtido individualmente com auxílio de balança semi-analítica "Mettler".

- Relação polpa/caroço

Foi obtida, dividindo-se o resultado da diferença entre o peso do fruto e o peso do caroço, pelo peso deste último.

- Peso específico

Foi obtido, dividindo-se o peso do fruto pelo volume de água por ele deslocado em proveta graduada; o cálculo do peso específico foi efetuado para a temperatura de 20°C, segundo recomendações de WESTWOOD (83).

3.2.4.2. Ensaio químicos e físico-químicos

- Acidez titulável

A acidez titulável foi obtida segundo a técnica aconselhada pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (34), sendo os resultados expressos em percentagem de ácido cítrico.

- pH

O pH dos extratos aquosos das amostras foi determinado em potenciômetro com eletrodo combinado de vidro, segundo técnica do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (34).

- Sólidos solúveis totais (SST)

Determinados por refratometria, conforme indicação da AOAC (3), utilizando-se o refratômetro do tipo ABBÉ.

- Glícides

Determinados quantitativamente os glícides redutores e não redutores, pelo método de LANE ENYON, conforme recomendação da AOAC (3).

- Taninos

Foram extraídos pela técnica recomendada por SWAIN & HILLIS (77), e doseados usando o reagente de Folin-Denis, conforme recomendação da AOAC (3).

- Pectinas total e solúvel

As pectinas total e solúvel foram extraídas segundo as técnicas preconizadas por McCREAD & McCOMB (44) e doseadas de acordo com a técnica de McCREAD & McCOMB (44) modificada por BITTER & MUIR (7), a qual se baseia na formação de um produto de condensação colorido, formado pela reação do ácido galacturônico com o carbazol. Os resultados foram expressos em gramas de ácido galacturônico por 100 gramas de fruto.

- Coloração

Foi medida nos extratos obtidos com etanol 80%, num comprimento de onda de 440 nm, segundo técnica descrita por WANKIER et alii (82).

- Cálcio

Determinação feita pelo método colorimétrico de FERRO & HAM (22). A densidade ótica foi lida em espectrofotômetro tipo "Colleman Junior II-A", num comprimento de onda de 520 nm.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo REEVES & CUMMINGS (57) e ROMANI & JENNINGS (64), os índices físicos e químicos dos frutos das variedades de pessegueiros apresentam variações que dependem de fatores diversos, entre os quais salientam-se o clima, o solo e os tratos culturais. Assim sendo, a composição de uma determinada variedade, em um determinado local, só pode ser representada pela média de resultados analíticos obtidos de diversas safras. Entretanto, os resultados podem ser utilizados para uma avaliação inicial da qualidade de cada variedade, principalmente se forem considerados em termos de relação mútua.

Para facilitar a compreensão dos resultados obtidos, os dados serão apresentados de acordo com os dois ensaios e o período total de análise, uma vez que os frutos de algumas variedades apresentaram período de maturação mais longo.

4.1. Parâmetros físicos

4.1.1. Ensaio I

O quadro 4 mostra a evolução dos parâmetros físicos, durante o período de maturação, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por quatro e seis períodos de coleta, com intervalo aproximado de 10 dias.

Através da análise de variância, constatou-se diferenças significativas entre as variedades, épocas de colheita e efeito da interação (Época x Variedade), em todos os parâmetros.

Para as variedades analisadas por quatro períodos, com relação ao tamanho (dado pelos diâmetros longitudinal e transversal) e peso dos frutos, verificou-se que as variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã" e "Cristal" apresentaram frutos com maiores valores nos dois últimos períodos de análise (22/11 e 2/12). A variedade "Alô Doçura" apresentou frutos de forma ovalada, uma vez que não ocorreu diferença significativa no diâmetro transversal médio dos frutos, nas quatro diferentes épocas de colheita. A variedade "Colibri", apresentou um maior tamanho e peso médios no segundo período de análise (12/11).

Na maioria das variedades, "Talismã", "Cristal" e "Colibri" os resultados apresentados, nos dois últimos períodos de análise (22/11 e 2/12), foram estatisticamente iguais, sendo que algumas delas, como a "Alô Doçura" e "Ouromel", nos três últimos perío -

dos (12/11, 22/11 e 2/12), o que sugere terem os frutos atingido sua plenitude física em tamanho e peso a partir do segundo (12/11) ou terceiro (22/11) períodos de análise.

Com relação ao peso do caroço, observa-se que as variedades "Talismã" e "Colibri" não apresentaram diferença significativa durante o processo da maturação, enquanto que as demais apresentaram um comportamento variável, possivelmente devido à desuniformidade de amostragem dos frutos nas várias épocas de coleta.

Os maiores valores para a relação polpa/caroço foram observados a partir do segundo período de análise (12/11), para as variedades "Alô Doçura", "Talismã" e "Colibri" e a partir do terceiro período (22/11), para a variedade "Cristal", cujos valores não apresentaram diferenças significativas a partir dessas épocas. Na variedade "Ouromel" os valores apresentados no primeiro e quarto períodos (3/11 e 2/12, respectivamente), foram estatisticamente iguais, devido ao aumento no peso do caroço nesse último período. De um modo geral, observa-se uma relação positiva entre o tamanho e peso dos frutos com a relação polpa/caroço.

Com referência aos valores médios de peso específico alcançados durante a maturação dos frutos, pode-se observar que as variedades "Alô Doçura", "Ouromel" e "Cristal" apresentaram comportamentos idênticos, com maiores valores nos três primeiros períodos de coleta, os quais diferiram significativamente dos obtidos no último período de análise (2/12). As variedades "Talismã" e "Colibri" revelaram comportamentos contrários aos apresentados pelas variedades "Alô Doçura", "Ouromel" e "Cristal".

Para as variedades analisadas por seis períodos, observou-se um comportamento bastante desuniforme dos parâmetros físicos, com o decorrer da maturação. Quanto ao tamanho dos frutos, para a variedade "Rei da Conserva", ocorreu um aumento maior no diâmetro transversal, antes do crescimento longitudinal dos frutos, que ocorreu apenas a partir do quinto período de análise (12/12), semelhante ao aumento significativo no peso dos frutos. A variedade "Campinas I" apresentou diferenças significativas no tamanho e peso dos frutos entre o primeiro e último período de análise (3/11 e 22/12, respectivamente), porém os maiores valores foram observados entre o terceiro e quarto períodos (22/11 e 2/12). Para a variedade "Brasão", os maiores aumentos de tamanho e peso ocorreram a partir do quarto período de análise (2/12).

A ocorrência do aumento descontínuo destes índices físicos se deve, possivelmente, ao processo desuniforme de maturação dos frutos nas árvores.

Quanto ao peso do caroço, observou-se um comportamento desuniforme, ocorrendo um ligeiro aumento, com a evolução de maturação dos frutos, nas três variedades estudadas.

Quanto à relação polpa/caroço, as variedades estudadas, apresentaram maior quantidade de polpa, em relação ao caroço, nos quatro últimos períodos de análise, com valores estatisticamente iguais, com exceção da variedade "Campinas I", que no quinto período de análise (12/12), apresentou valor inferior aos valores obtidos no quarto e sexto períodos de análise (2/12 e 22/12).

Durante a maturação dos frutos, as variedades "Rei da Conserva" e "Brasão" apresentaram valores de peso específico estatisticamente iguais, o que não ocorreu com a variedade "Campinas I".

Para uma análise comparativa, os resultados médios gerais dos dados físicos correspondentes a quatro e seis períodos de análise dos frutos, foram computados, de acordo com a variedade (Quadro 5).

Dentre as variedades analisadas por quatro períodos, a "Talismã" sobressaiu-se por apresentar frutos comparativamente maiores, mais compactos e com maior proporção polpa/caroço. As variedades "Alô Doçura", "Ouromel" e "Cristal" foram semelhantes em tamanho e peso dos frutos, porém a relação polpa/caroço da "Ouromel" foi superior. A variedade "Colibri" embora com frutos menores em relação às demais, estes foram mais compactos, com proporção de polpa estatisticamente igual à variedade "Talismã".

A variedade "Brasão", dentre as analisadas por seis períodos apresentou um tamanho médio dos frutos superior aos das demais, porém o maior peso e o maior valor para a relação polpa/caroço foram encontrados na variedade "Rei da Conserva", cujos frutos foram mais pesados e compactos.

4.1.2. Ensaio II

O quadro 6 mostra a evolução dos parâmetros físicos, durante o período de maturação, relativos aos frutos de variedades

de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisados por quatro e seis períodos de coleta, com intervalo aproximado de 10 dias.

Os resultados da análise estatística, mostraram haver diferenças significativas entre as variedades, épocas de colheita e efeito da interação (Época x Variedade), na maioria dos índices analisados.

Para as variedades analisadas por quatro períodos, o tamanho do fruto (diâmetros longitudinal e transversal), na variedade "Biuti", apresentou um aumento quase contínuo, com o processo da maturação, enquanto que para a variedade "Delícia", o maior tamanho dos frutos, foi obtido nos primeiros períodos, sendo o maior tamanho absoluto alcançado no segundo período de análise (17/11).

Os frutos da variedade "Biuti", apresentaram maior peso no segundo período de análise (17/11), sendo estatisticamente diferente dos demais obtidos, seguido por um decréscimo contínuo, embora o valor obtido no último período de análise (9/12) não tenha diferido significativamente, do valor médio obtido no primeiro período de análise (7/11). A variedade "Delícia" apresentou o maior peso por fruto, nos três primeiros períodos de análise, (7/11; 17/11 e 28/11), estatisticamente iguais, sendo as variações no peso dos frutos, similares às ocorridas no tamanho dos mesmos. Esse comportamento assemelha-se à observação de DAVIS (19), que faz uma correlação entre as medidas de variação na forma, com o peso dos frutos.

QUADRO 4 - Parâmetros físicos relativos aos frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 22/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*

VARIEDADES	Data da coleta	Diâmetros (cm)		Peso per fruto (g)	Peso do caroço (g)	Relação polpa/caroço	Peso específico (g/cm ³)
		Longitudinal	Transversal				
4 (quatro) períodos de análise							
Alô Doçura	3/11	4,11	4,00	26,72	2,91	8,18	0,958
	12/11	4,10	4,03	32,01	2,71	10,81	0,862
	22/11	4,39	4,26	33,58	2,26	13,86	1,030
	2/12	4,41	4,21	34,17	3,10	10,02	0,546
Ourorel	3/11	4,08	3,75	23,78	1,66	13,32	0,884
	12/11	4,19	4,00	33,97	1,75	18,41	0,932
	22/11	4,34	4,13	29,27	1,51	18,38	1,019
	2/12	4,38	4,18	33,88	2,66	11,74	0,519
Talismã	3/11	4,17	3,92	25,55	2,03	11,59	0,966
	12/11	4,23	4,08	34,92	2,03	16,20	0,883
	22/11	4,52	4,35	34,51	1,66	19,79	0,986
	2/12	4,73	4,44	39,10	2,05	18,07	1,229
Cristal	3/11	4,08	3,77	23,05	1,88	11,26	0,941
	12/11	3,94	3,77	28,28	2,31	11,24	0,956
	22/11	4,54	4,33	34,34	1,78	18,29	0,990
	2/12	4,43	4,23	33,35	2,37	13,07	0,515
Colibri	3/11	3,58	3,40	20,86	1,78	10,72	0,807
	12/11	4,54	4,38	34,68	1,96	16,69	1,003
	22/11	4,06	3,88	25,36	1,61	14,75	1,004
	2/12	3,93	3,80	26,75	1,74	14,37	1,053
DMS 5%		0,28	0,29	5,77	0,49	5,24	0,178
CV %		5,77	6,13	16,34	20,05	32,14	16,96
6 (seis) períodos de análise							
Rei da Conserva	3/11	3,17	2,89	14,02	2,37	4,92	0,943
	12/11	3,80	3,71	21,86	2,21	8,89	0,976
	22/11	3,93	3,89	23,88	2,42	8,87	1,008
	2/12	3,85	3,83	24,97	2,12	10,78	1,073
	12/12	4,22	4,12	34,14	2,39	13,28	0,993
	22/12	4,34	3,54	36,24	2,86	11,67	1,008
Campinas I	3/11	3,06	2,90	13,07	2,46	4,31	0,753
	12/11	3,94	3,75	20,01	2,47	7,10	0,955
	22/11	4,51	4,42	24,27	2,58	8,41	0,545
	2/12	4,07	3,89	28,37	2,69	9,55	1,075
	12/12	3,64	3,58	21,46	2,66	7,07	0,922
	22/12	3,71	3,59	21,57	2,01	9,73	0,996
Brasão	3/11	3,52	3,25	15,42	2,50	5,17	0,886
	12/11	3,41	3,13	16,59	3,38	3,91	0,897
	22/11	4,09	3,85	25,14	2,84	7,85	0,944
	2/12	4,69	4,52	26,62	3,44	6,74	0,968
	12/12	3,96	3,92	28,19	3,31	7,52	1,053
	22/12	4,47	4,44	31,50	3,96	6,95	1,006
DMS 5%		0,32	0,30	5,35	0,65	2,35	0,215
CV %		6,59	6,33	17,47	18,78	22,95	17,66

(*) - médias de 10 frutos

QUADRO 5 - Resultados médios relativos aos parâmetros físicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

Índices Variedades	Diâmetros (cm)		Peso por fruto (g)	Peso do caroço (g)	Relação polpa/ caroço	Peso espe- cífico (g/cm ³)
	Longitudinal	Transversal				
4 (quatro) períodos de análise*						
Alô Doçura	4,25	4,12	31,62	2,74	10,72	0,849
Ouromel	4,25	4,01	30,22	1,89	15,46	0,838
Talismã	4,41	4,20	33,52	1,94	16,41	1,016
Cristal	4,25	4,02	29,75	2,08	13,46	0,850
Colibri	4,03	3,86	26,91	1,77	14,13	0,967
DMS 5%	0,15	0,15	3,06	0,26	2,78	0,094
CV %	5,77	6,13	16,34	20,05	32,14	16,96
6 (seis) períodos de análise**						
Rei da Conserva	3,89	3,66	25,85	2,39	9,73	1,000
Campinas I	3,82	3,69	21,46	2,48	7,69	0,874
Brasão	4,02	3,85	23,91	3,24	6,36	0,959
DMS 5%	0,11	0,10	1,79	0,22	0,79	0,072
CV %	6,39	6,33	17,47	18,78	22,95	17,66

(*) - médias de 40 frutos.

(**) - médias de 60 frutos.

Com relação ao peso do caroço, ambas as variedades apresentaram maiores valores, nos dois primeiros períodos de análise (7/11 e 17/11), decrescendo continuamente a partir daí, até o final da maturação.

Verificou-se, para as duas variedades, que os valores para a razão polpa/caroço, nos três últimos períodos de análise (17/11; 28/11 e 9/12), não diferiram entre si, sendo superiores ao valor obtido no primeiro período de análise (7/11).

Durante a maturação dos frutos, não houve diferença significativa nos valores para o peso específico nas diferentes épocas de colheita, em ambas as variedades, e nem tampouco entre as mesmas. Os valores encontrados variaram de 1,030 a 1,050 para as variedades "Biuti" e "Delícia", respectivamente, superiores ao valor médio encontrado por REEVES & CUMMINGS (57), igual a 0,981, quando estudaram a influência da irrigação no peso específico de pêssegos 'Redhaven'.

As variedades analisadas por seis períodos, apresentaram aumento progressivo nos valores de peso dos frutos, sendo entretanto os maiores valores observados a partir do quarto período para a "Rei da Conserva" (2/12) e do quinto período (12/12) para a "Campinas I".

O peso do caroço apresentou comportamento desuniforme durante a maturação, com valores estatisticamente iguais entre si e superiores aos demais, no segundo, quarto e sexto períodos da análise (12/11; 2/12 e 22/12), na variedade "Rei da Conserva", e

no segundo e sexto períodos (12/11 e 22/12) na variedade "Campinas I".

A relação polpa/caroço, nas duas variedades, apresentou aumento gradativo com a maturação, sendo os maiores valores obtidos no quinto período de análise (12/12).

Durante a maturação dos frutos, não houve diferença significativa nos valores para o peso específico, nas diferentes épocas de colheita, da variedade "Rei da Conserva", porém a variedade "Campinas I", apresentou diferença significativa entre o primeiro (3/11) e os dois últimos períodos de análise (12/12 e 22/12). Houve uma tendência geral de aumento do peso específico, com o processo da maturação, em ambas as variedades.

A análise comparativa dos valores médios obtidos (Quadro 7), para os parâmetros físicos, indicam os melhores valores para a variedade "Delícia" (quatro períodos de análise) e "Rei da Conserva" (seis períodos de análise) embora essa última tenha apresentado relação polpa/caroço inferior à variedade "Campinas I".

Procedendo-se uma comparação entre as variedades que se sobressairam, em cada uma das localidades, pelos maiores valores dos parâmetros físicos de tamanho, peso e relação polpa/caroço, é possível observar, através dos quadros 5 e 7 que, das variedades de Baependi e Caldas analisadas por quatro períodos, destacam-se as variedades "Talismã" e "Delícia", respectivamente, por terem apresentado frutos de maior tamanho, maior peso e maior proporção polpa/caroço. Pelos valores de tais índices, é possí-

vel verificar ainda que a variedade "Talismã", de Baependi, sobressaiu-se com relação à variedade "Delícia", porém não em termos de significância estatística. A variedade "Talismã" excedeu, em cerca de 4,65% o tamanho; 8,20% o peso e 45,40% a proporção polpa/caroço dos frutos da variedade "Delícia".

Observa-se ainda que as variedades "Brasão" e "Rei da Conserva", de Baependi; "Campinas I" e "Rei da Conserva", de Caldas, sobressairam-se pelos maiores índices físicos, dentre as variedades analisadas por seis períodos. Entretanto, pelos resultados obtidos, verifica-se que, em termos percentuais, a variedade "Rei da Conserva" de Caldas, excedeu cerca de 12,28% o tamanho dos frutos da variedade "Brasão", de Baependi.

4.1.3. Discussão referente aos resultados de parâmetros físicos dos ensaios I e II

Conforme HULME et alii (31), nos frutos, os principais índices físicos são modificados com o decorrer da maturação, tendendo a aumentar ou decrescer em épocas especiais, devido a 'stress' fisiológicos. Os mesmos autores afirmam ainda que, durante a expansão celular, ocorrem aumentos no peso e tamanho do fruto, até a mudança da cor verde para amarela; e a partir daí, permanecem constantes. Parece então possível afirmar que, de um modo geral, houve tendência a um aumento no tamanho e peso médios dos frutos, antes que os mesmos apresentassem uma nítida mudança de cor.

QUADRO 6 - Parâmetros físicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 à 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*

VARIETADES	Data da colheita	Diâmetros (cm)		Peso por fruto (g)	Peso do caroço (g)	Relação polpa/caroço	Peso específico (g/cm ³)
		Longitudinal	Transversal				
4 (quatro) períodos de análise							
Bíucci	7/11	3,43	3,20	15,42	3,36	3,59	0,998
	17/11	4,15	3,90	30,64	3,43	7,93	1,056
	28/11	3,79	3,61	24,85	2,72	8,14	0,971
	9/12	4,90	4,99	17,01	2,05	7,30	1,095
Delícia	7/11	4,36	4,18	34,36	5,12	5,71	0,973
	17/11	4,55	4,31	32,45	3,00	9,82	0,984
	28/11	4,30	3,84	30,68	2,51	11,22	1,079
	9/12	3,81	3,52	25,58	2,53	9,11	1,164
DMS 5Z		0,31	0,31	5,50	0,59	2,34	-
CV Z		6,41	6,67	17,73	16,35	25,31	17,96
6 (seis) períodos de análise							
Rei da Conserva	3/11	3,19	2,93	12,19	2,64	3,62	0,994
	12/11	4,15	4,02	24,99	3,85	5,49	0,977
	22/11	3,89	3,86	29,15	2,82	9,34	1,012
	2/12	4,79	4,71	50,77	4,09	11,41	1,049
	12/12	6,15	6,43	48,80	3,21	14,20	1,064
	22/12	4,91	4,83	53,37	3,95	12,51	1,010
Campinas I	3/11	3,37	3,18	15,85	2,38	5,66	0,910
	12/11	4,30	4,07	26,60	3,38	6,87	0,953
	22/11	3,67	3,49	21,92	2,35	8,33	0,991
	2/12	3,33	3,17	17,56	1,75	9,03	1,093
	12/12	6,10	5,74	50,32	2,37	20,23	1,140
	22/12	4,94	4,83	52,96	3,79	12,97	1,145
DMS 5Z		0,49	0,42	8,36	0,68	2,70	0,205
CV Z		8,49	7,61	19,12	17,25	20,81	15,32

(*) - médias de 10 frutos

QUADRO 7 - Resultados médios relativos aos parâmetros físicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

Variedades	Índices	Diâmetros (cm)		Peso por fruto (g)	Peso do caroço (g)	Relação polpa/caroço	Peso específico (g/cm ³)
		Longitudinal	Transversal				
4 (quatro) períodos de análise*							
Biuti		4,07	3,92	21,98	2,89	6,74	1,030
Delícia		4,25	3,96	30,77	3,29	8,96	1,050
DMS 5%		0,12	-	2,08	0,22	0,89	-
CV %		6,41	6,67	17,73	16,35	25,31	17,96
6 (seis) períodos de análise**							
Rei da Conserva		4,51	4,46	36,54	3,43	9,43	1,018
Campinas I		4,28	4,08	30,87	2,67	10,51	1,039
DMS 5%		0,13	0,12	2,33	0,19	0,75	-
CV %		8,49	7,61	19,12	17,25	20,81	15,32

(*) - médias de 40 frutos.

(**) - médias de 60 frutos.

DAVIS (19) afirma que a mudança na forma do fruto, dentro de uma mesma variedade, pode ser atribuída a desuniformidade na expansão celular e essa variação é de importância na seleção de variedades para a indústria. SACHS & RHEINGANTZ (68) apontam o tamanho do pêssego, como um dos principais fatores que afetam o rendimento, o custo e a qualidade da compota. Quanto maior e menos danificada a fruta, maior é o seu rendimento em polpa, menor seu custo de enlatamento e melhor a qualidade e aparência do produto. Os mesmos autores sugeriram a seguinte classificação, baseada no maior diâmetro perpendicular ao eixo da fruta, ou seja, ao diâmetro que passa pela sutura do pêssego, aferido por classificadores de orifícios circulares:

- a) menor que 5,0 cm - Refugo
- b) 5,0 a 6,0 cm - Primeira
- c) maior que 6,0 cm - Extra

Baseados nesta classificação, os pêssegos analisados no presente trabalho, são julgados inadequados para o enlatamento.

Embora até o presente não existam padrões oficiais para a classificação de frutas de clima temperado, o tamanho do fruto tem sido um dos requisitos para a sua classificação.

Nas condições de São Paulo, as variedades "Talismã" e "Alô Doçura" são classificadas como frutos de tamanho grande, sendo que as variedades "Ouromel", "Cristal" e "Colibri" se enquadram como pêssegos de tamanho médio (61). Convém salientar que, dentre as novas variedades, a "Talismã" é atualmente a mais cul-

tivada e de maior expansão no Estado de São Paulo, dada a sua ótima capacidade de adaptação às diferentes condições geoclimáticas. Além de estar ganhando terreno nas regiões tradicionais de cultura, essa variedade vem penetrando com sucesso, mesmo nas zonas mais quentes do Estado.

RIGITANO (59, 60) salienta que, para conserva, dentre as principais seleções obtidas pelo Instituto Agronômico de Campinas, distingue-se a variedade "Campinas I", pela alta produtividade das plantas e boa qualidade da compota. Apresenta ainda a vantagem de florescer e frutificar em época diferente da variedade "Rei da Conserva", oferecendo então amplas alternativas quanto ao emprego da mão-de-obra, em período mais amplo, facilitando as operações de poda, desbaste, ensacamento, colheita e manuseio da fruta. O autor (58) salienta ainda que, de um modo geral, devem ser escolhidas variedades que dêem boa produção e uniforme, com frutos de forma globosa e com ápice nada ou pouco saliente, cujo diâmetro, em média, seja igual a 5,0 ou 6,0 cm.

A variedade "Biuti" é classificada como fruta de tamanho grande, globoso, com ápice pouco saliente, sendo que a variedade "Delícia" se enquadra como pêsego de tamanho médio, nas condições do sul do Brasil (59, 61).

Embora no presente trabalho, a variedade "Biuti" tenha sido superada pela variedade "Delícia", convém salientar que a primeira, recentemente lançada, e cuja denominação faz lembrar beleza e utilidade, tem recebido ampla aceitação, por prestar-se bem, tanto para o consumo ao natural como para industrialização (59,

61).

RIGITANO (58) considera a adesão ou não da polpa ao caroço, um dos fatores importantes na classificação comercial das variedades. As variedades "Alô Doçura", "Talismã", "Cristal", "Colibri", "Biuti", "Campinas I" e "Rei da Conserva", apresentaram o caroço aderente à polpa ('caroço preso'), enquanto que as variedades "Ouromel" e "Delícia", apresentaram o caroço solto ('salta-caroço'). As variedades 'salta-caroço' são preferidas para o comércio de frutas frescas, mas para a industrialização, têm preferência as variedades de caroço aderente, visto que seus frutos, tendo textura mais firme, conservam melhor a forma depois do cozimento. Já na produção de frutos secos (desidratados) são preferidos os pêssegos 'salta-caroço' com textura firme. A variedade de "Ouromel", embora de caroço solto, apresenta a polpa bastante firme por ocasião da colheita, embalagem e transporte, só tornando-se tenra posteriormente (61). A variedade "Delícia" é utilizada para o comércio de frutas frescas, ao passo que a variedade "Biuti", presta-se bem para mesa e para industrialização. As variedades "Campinas I" e "Rei da Conserva" são utilizadas para industrialização (59, 60, 61).

Não dispondo de dados da época de floração dos pessegueiros, nos quais foram coletados os frutos, torna-se impossível estabelecer uma relação entre o peso do fruto e o peso do caroço, a partir do início do endurecimento deste último, que ocorre, segundo BATJER & WESTWOOD (5) cerca de 75 dias após a floração completa da árvore.

Para o peso médio dos frutos, as variações encontradas foram de 21,46 g para a variedade "Campinas I", de Baependi (Quadro 5), a 36,54 g para a variedade "Rei da Conserva", de Caldas (Quadro 7).

O peso do caroço em relação ao peso total do fruto nas variedades analisadas, apresentou valores entre 6,98 a 21,79% no início e 5,24 a 12,57% no final do período de análise. BATJER & WESTWOOD (5) observaram que, no início do amadurecimento dos frutos, o peso do caroço corresponde a 25% do peso total do fruto e que na época da colheita, esse valor decai para 14% podendo chegar a um valor mínimo de 6% no final do amadurecimento. Esses autores demonstraram que o tecido do endocarpo aumenta rapidamente no segundo período de crescimento do fruto, influenciando o peso específico, o que evidencia a importância da determinação do peso do caroço em relação ao peso do fruto.

Dentre todas as variedades analisadas, as que apresentaram maior relação polpa/caroço foram a "Talismã", "Ouromel" e "Colibri", cultivadas em Baependi (Quadro 5), com valores de 16,41; 15,46 e 14,13 respectivamente. A variedade "Rei da Conserva" de Caldas (Quadro 7), apesar de ter dentre todas, maior tamanho e peso dos frutos, estes apresentaram relação polpa/caroço da ordem de 9,43, bem inferior aos valores anteriormente citados. As demais variedades apresentaram essa relação variável entre 6,74 a 13,30.

As variedades de Caldas apresentaram peso específico superior a 1, enquanto que para as variedades de Baependi, o mesmo

foi observado apenas para as variedades "Talismã" e "Rei da Conserva". Embora possam ser consideradas variedades de frutos mais compactos, com exceção da "Talismã", todas apresentaram relação polpa/caroço igual ou inferior a 10. Deduz-se portanto que o peso específico não pode ser usado como uma indicação do rendimento em polpa dos frutos.

WESTWOOD (83), estudando a variação do peso específico em diversos estádios de desenvolvimento de pêssegos, verificou que os frutos menores tiveram um peso específico maior que os grandes, por serem mais compactos que estes. Contudo, os valores médios de peso específico encontrados, não mostraram um comportamento definido, não sendo possível estabelecer uma relação entre o tamanho do fruto e o peso específico.

Referindo-se às épocas de colheita, o pêssogo deverá atingir o mercado consumidor pouco antes de totalmente maduro. Por se tratar de um fruto climatérico, o ponto ideal em que deve ser apanhado irá depender de diversos fatores, como variedade, condições climáticas, possibilidade de refrigeração e o tempo gasto entre a colheita e o consumo.

Quando os pêssegos são destinados a mercados distantes são colhidos já maduros, mas com a polpa bastante firme para aturar o tempo gasto até atingirem o consumidor (24).

Através do estudo dos parâmetros físicos determinados, pode-se verificar que as variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal", "Rei da Conserva" e "Campinas I", de Baependi,

apresentaram a partir do terceiro período de análise (22/11/75), maiores valores com relação ao tamanho e peso dos frutos, bem como da relação polpa/caroço e em algumas delas, esse último índice já se apresentou elevado a partir do segundo período de análise (12/11). Face ao comportamento físico dos frutos, pode-se sugerir a segunda quinzena de novembro como época provável para o início de colheita dessas variedades. As variedades "Colibri" (Baependi), "Biuti" e "Delícia" (Caldas), poderiam ter sua coleta iniciada a partir da primeira quinzena de novembro, e as variedades "Brasão" (Baependi), "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas), a partir da primeira quinzena de dezembro.

4.2. Parâmetros químicos e físico-químicos

Foram realizadas determinações de pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), relação SS/AT, açúcares redutores, sacarose, pectina total, solúvel, pigmentos carotenóides, taninos e cálcio nos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas nos municípios de Baependi e Caldas - MG, durante a maturação (quatro e seis períodos de análise, de acordo com a variedade), na safra de 1975.

Para melhor compreensão, os resultados e discussão serão apresentados por grupo de constituintes químicos, de acordo com os dois ensaios.

4.2.1. pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), relação SS/AT, açúcares redutores e sacarose

Os resultados da análise de variância mostraram haver diferenças significativas entre as variedades, épocas de colheita e efeito da interação (Época x Variedade), na maioria dos dados examinados.

4.2.1.1. Ensaio I

Através do quadro 8, verifica-se que, para as variedades de Baependi (quatro períodos de análise), não ocorreram variações significativas para o pH nas diferentes épocas de colheita, com exceção para a variedade "Colibri" que apresentou um maior valor no primeiro período de análise (3/11), superior aos valores obtidos nas demais épocas de colheita (Figura 1A). Nas variedades analisadas, em seis períodos, as variações observadas no pH nas diferentes épocas de colheita não foram significativas para a variedade "Campinas I". Para as variedades "Rei da Conserva" e "Brasão", ocorreram pequenas variações durante o processo da maturação, e os valores médios obtidos no sexto período de análise (22/12), foram inferiores aos obtidos no primeiro período (3/11) (Figura 1B).

Quanto à variação da acidez, observou-se uma tendência a diminuição no teor da mesma com o decorrer da maturação dos frutos, ocorrendo variações significativas entre o início e o fim do processo. As variedades "Cristal" e "Rei da Conserva", não a

presentaram diferença significativa com o amadurecimento. A variedade "Colibri" teve um teor de acidez mais elevado nos três primeiros períodos de análise (3/11; 12/11 e 22/11), com valores estatisticamente iguais entre si, havendo diferença significativa apenas entre o segundo e quarto períodos de análise (12/11 e 2/12) (Figuras 1A e 1B).

No pêssigo, fruto climatérico, a diminuição na acidez, pode ser explicada como um resultado do aumento rápido na respiração do fruto, ocorrendo uma diminuição da síntese tecidual e/ou um aumento no consumo dos ácidos orgânicos (12).

Com relação aos sólidos solúveis, de um modo geral, não observou-se aumento contínuo nesse índice durante todo o período de maturação nas variedades analisadas, e essa relativa constância contraria os resultados apresentados por diversos autores (11, 64, 71, 73). Inclusive, observa-se que a variedade "Colibri" (4 períodos), não apresentou diferença significativa nos valores de sólidos solúveis, nos diferentes períodos de maturação. Na variedade "Brasão" (6 períodos), após o teor de sólidos solúveis ter sofrido um aumento significativo da primeira para a segunda época de colheita (3/11 para 12/11), ocorreu um contínuo decréscimo até o último período de análise, contrariando a tendência geral da evolução desse índice. Atribui-se esse comportamento de sólidos solúveis à intensidade de chuvas na região, na época do experimento.

Nas variedades de pêssigos analisadas, embora os sólidos solúveis tenham apresentado valores pouco variáveis no decorrer

da maturação dos frutos, a acidez titulável no entanto apresentou-se decrescente, e dessa forma a relação sólidos solúveis/acidez ou tendeu a aumentar com o progresso da maturação, ou permaneceu relativamente constante.

Quanto aos teores de açúcares, observa-se que, as variedades em estudo apresentaram teores decrescentes de açúcares redutores, ocorrendo um comportamento inverso com a sacarose, cuja tendência foi aumentar com o progresso da maturação dos frutos (Figuras 2A e 2B). Devido a esse comportamento, verifica-se que os teores de açúcares totais (glicídios redutores + sacarose) permaneceram praticamente constantes durante o período de análise dos frutos.

Os resultados médios do comportamento geral das variedades com relação aos parâmetros químicos referidos anteriormente, encontram-se no quadro 9.

Para as variedades analisadas por quatro períodos, a "Ourumel", a "Talismã" e a "Cristal", apresentaram valores médios de pH (4,71; 4,64 e 4,72 respectivamente), superiores aos das variedades "Alô Doçura" e "Colibri", sendo que esta última apresentou valor médio de pH inferior aos das demais variedades.

Para a acidez titulável, observa-se que as variedades "Alô Doçura", "Talismã" e "Cristal", tiveram uma superioridade altamente significativa, quando comparadas com as variedades "Ourumel" e "Colibri".

As variedades com seis períodos de análise, não mostraram

diferenças significativas entre si, com relação ao pH, sendo os valores variáveis entre 4,01 a 4,12 de acordo com a variedade. Entretanto, houve diferença significativa quanto à acidez titulável, sendo a "Rei da Conserva" a menos ácida dentre as variedades analisadas.

O teor de sólidos solúveis diferiu significativamente, sendo o menor valor para a variedade "Colibri" (5,12%) e os maiores para as variedades "Ouromel", "Talismã" e "Alô Doçura", com teores variáveis entre 6,35 a 6,50%. Para as variedades com seis períodos de análise, é possível observar que esse índice foi baixo para a variedade "Brasão" e mais alto para a variedade "Campinas I", sendo respectivamente 4,99% e 5,32%, diferindo estatisticamente entre si.

O comportamento geral das variedades estudadas foi estatisticamente diferente entre si, com referência à relação sólidos/acidez. As variedades "Colibri" e "Ouromel" (38,53 e 37,09) superaram as demais variedades, em decorrência do menor teor de acidez apresentado pelas mesmas, sendo a variedade "Ouromel" a de maior teor em sólidos solúveis totais (6,50%).

Para as variedades com seis períodos de análise, a "Rei da Conserva", embora superior à "Campinas I" e "Brasão", apresentou relação de apenas 15,46, devido à elevada acidez dos frutos, comparativamente às observadas para as variedades analisadas por quatro períodos.

Quanto aos glicídeos, observa-se que a variedade "Alô Doçura

ra" apresentou maior teor de glícides redutores (1,55%) estatisticamente diferente em relação as demais variedades analisadas por quatro períodos, o mesmo ocorrendo para a variedade "Brasão" (1,54%) dentre as variedades analisadas por seis períodos. Entretanto, os maiores teores de sacarose foram observados para as variedades "Ouromel", "Talismã" e "Cristal" (quatro períodos de análise) que em decorrência, apresentaram frutos com maiores teores de açúcares totais, dentre todas as variedades procedentes de Baependi.

4.2.1.2. Ensaio II

Os frutos das variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas (Quadro 10), analisados por quatro e seis períodos, apresentaram uma tendência geral de pequeno aumento nos valores de pH e decréscimo na acidez com o decorrer da maturação. Para a variedade "Rei da Conserva" entretanto, não houve diferença significativa nos valores de pH, embora tenha ocorrido decréscimo na acidez titulável (Figuras 3A e 3B).

Não se observou diferença significativa nos teores de sólidos solúveis para as variedades "Biuti" e "Delícia", entre os períodos de análise. Para a variedade "Rei da Conserva" ocorreu diferença significativa apenas no terceiro período (22/11), cujo valor foi inferior em relação aos demais. A variedade "Campinas I" foi a única a apresentar pequenos aumentos no teor de sólidos solúveis com o decorrer da maturação, segundo o comportamento citado para esse índice, por diversos autores (11, 71, 73).

QUADRO B - Parâmetros químicos relativos aos frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*

VARIETADES	Data da coleta	pH	Acidez titulável (% de ácido cítrico)	Sólidos solúveis (%)	Relação sólidos solúveis/acidez	% de glicídios		
						Redutores	Não redutores	Totais
4 (quatro) períodos de análise								
Alô Doçura	3/11	4,60	0,28	6,50	21	1,87	1,95	3,82
	12/11	4,70	0,21	7,50	39,71	1,77	2,22	3,99
	22/11	4,55	0,23	6,00	26,09	1,44	2,49	3,93
	2/12	4,60	0,20	5,42	27,10	1,11	2,53	3,64
Ourorel	3/11	4,70	0,27	6,87	25,44	1,64	2,73	4,37
	12/11	4,75	0,17	6,50	38,23	1,10	3,67	4,77
	22/11	4,70	0,16	6,12	38,25	1,03	3,64	4,67
	2/12	4,70	0,14	6,50	46,43	0,75	3,32	4,07
Talismã	3/11	4,65	0,26	6,75	25,96	1,42	2,71	4,13
	12/11	4,70	0,24	6,12	25,50	1,17	2,89	4,06
	22/11	4,60	0,24	6,37	26,34	1,27	3,41	4,68
	2/12	4,60	0,16	6,41	40,06	1,22	2,81	4,03
Cristal	3/11	4,70	0,23	6,50	28,26	1,26	2,62	3,88
	12/11	4,80	0,23	6,25	27,17	1,24	3,10	4,34
	22/11	4,70	0,24	5,54	23,08	1,08	3,10	4,18
	2/12	4,70	0,23	6,10	26,52	0,82	3,37	4,19
Colibri	3/11	4,70	0,14	5,25	37,50	1,36	2,13	3,49
	12/11	4,30	0,16	5,25	32,81	1,05	2,49	3,54
	22/11	4,30	0,13	5,08	39,08	0,71	2,85	3,56
	2/12	4,50	0,11	4,92	44,73	0,55	2,40	2,95
DMS 5Z		0,17	0,03	0,50	5,23	0,21	0,33	0,24
CV %		1,31	5,70	2,93	5,86	6,39	4,29	2,13
6 (seis) períodos de análise								
Rei da Conserva	3/11	4,45	0,35	5,62	16,06	1,90	1,20	3,10
	12/11	4,25	0,35	5,31	15,17	2,08	2,23	4,31
	22/11	4,00	0,35	5,01	14,31	1,13	1,85	2,98
	2/12	3,95	0,31	4,17	13,45	0,83	2,17	3,00
	12/12	4,00	0,31	5,84	18,84	0,96	2,34	3,30
	22/12	3,65	0,33	4,92	14,91	0,98	2,18	3,16
Campinas I	3/11	4,05	0,49	6,00	12,24	2,21	0,95	3,16
	12/11	4,25	0,44	5,25	11,93	1,99	1,08	3,07
	22/11	3,90	0,41	4,84	11,80	1,02	1,39	2,41
	2/12	4,00	0,38	5,51	14,50	1,22	1,48	2,70
	12/12	4,55	0,31	5,01	16,16	1,06	1,58	2,64
	22/12	4,00	0,36	5,34	14,83	1,12	1,91	3,03
Brasão	3/11	4,25	0,35	5,50	15,71	1,88	1,09	2,97
	12/11	4,05	0,43	6,25	14,53	2,13	0,91	3,04
	22/11	4,30	0,42	5,00	11,90	2,02	1,09	3,11
	2/12	4,10	0,34	4,58	13,47	1,24	1,75	2,99
	12/12	3,80	0,35	4,17	11,91	1,08	1,77	2,85
	22/12	3,55	0,29	4,42	15,24	0,91	1,79	2,70
DMS 5Z		0,69	0,04	0,67	3,36	0,25	0,46	0,45
CV %		5,35	3,92	4,09	7,40	5,55	9,04	4,67

(*) - médias de duas determinações

QUADRO 9 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

Variedades	Índices pH	Acidez titulável (% de ácido cítrico)	Sólidos solúveis (%)	Relação sólidos solúveis/ acidez	% de glicídios		
					Redutores	Não redutores	Totais
4 (quatro) períodos de análise*							
Alô Doçura	4,61	0,23	6,35	28,03	1,55	2,30	3,85
Ouromel	4,71	0,18	6,50	37,09	1,13	3,34	4,47
Talismã	4,64	0,22	6,41	29,51	1,27	2,95	4,22
Cristal	4,72	0,23	6,10	26,26	1,10	3,05	4,15
Colibri	4,45	0,13	5,12	38,53	0,92	2,47	3,39
DMS 5%	0,09	0,02	0,27	2,79	0,11	0,18	0,13
CV %	1,31	5,70	2,93	5,86	6,39	4,29	2,13
6 (seis) períodos de análise**							
Rei da Conserva	4,05	0,33	5,14	15,46	1,31	1,99	3,30
Campinas I	4,12	0,40	5,32	13,58	1,44	1,40	2,84
Brasão	4,01	0,36	4,99	13,79	1,54	1,40	2,94
DMS 5%	-	0,01	0,22	1,10	0,08	0,15	0,15
CV %	5,35	3,92	4,09	7,40	5,55	9,04	4,67

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

(1) - 1991-92

(2) - 1992-93

GA X	2'12	2'12	2'00	1'70	2'70	2'00	2'00
DAE 22	-	0'0	0'00	1'00	0'00	0'17	0'12
PLANO	0'01	0'00	0'00	12'10	1'00	1'00	2'00
CONSTRUCO	0'15	0'00	0'00	12'00	1'00	1'00	0'00
OUTROS	0'00	0'00	0'00	12'00	1'00	1'00	0'00

3. (CONTINUA) Despesas de supracadastrado

GA 5	1'00	2'10	1'00	2'00	0'10	0'10	0'10
DAE 22	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00
CONSTRUCO	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00
CONSTRUCO	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00
CONSTRUCO	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00
CONSTRUCO	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00
VIG. PREVEN	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00	0'00

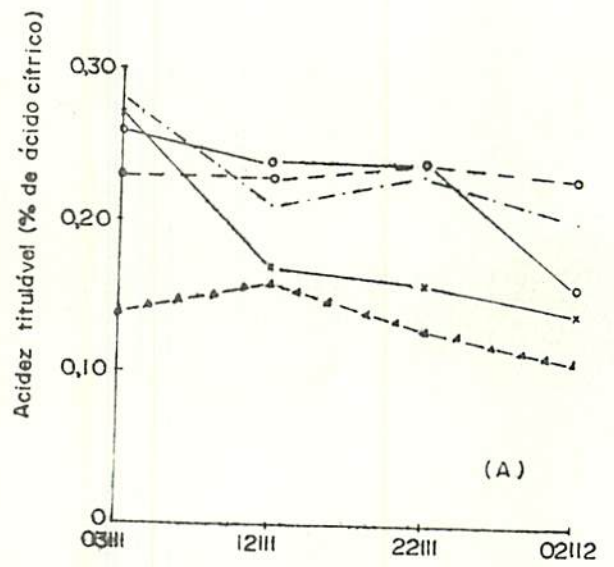
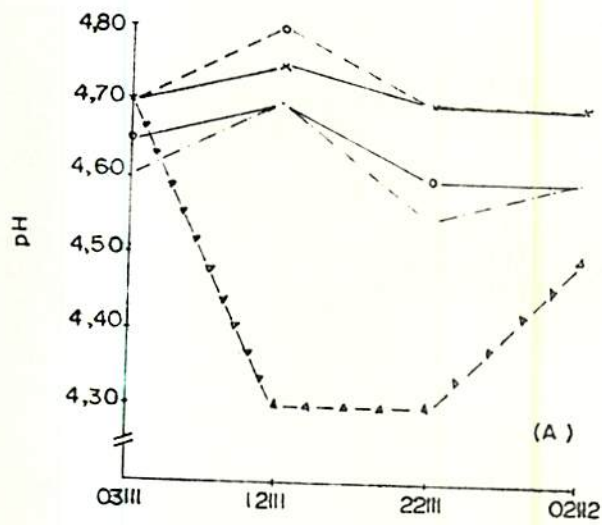
4. (CONTINUA) Despesas de subscricao

Despesas	de	despesas	de	despesas	de	despesas	de
despesas	de	despesas	de	despesas	de	despesas	de
despesas	de	despesas	de	despesas	de	despesas	de

200.00

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

100.00



- Dados de colheita
- Alô Doçura
 - x --- Ouromel
 - o --- Talismã
 - o --- Cristal
 - ▲ --- Colibri
 - o --- Rei da Conserva
 - x --- Campinas I
 - ▲ --- Brasão

A - 4 períodos
 B - 6 períodos de análise

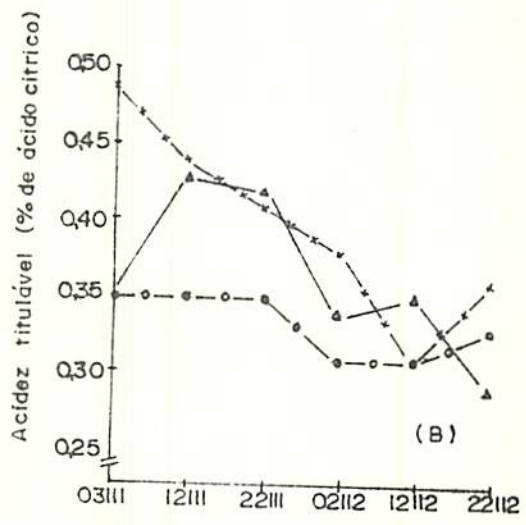
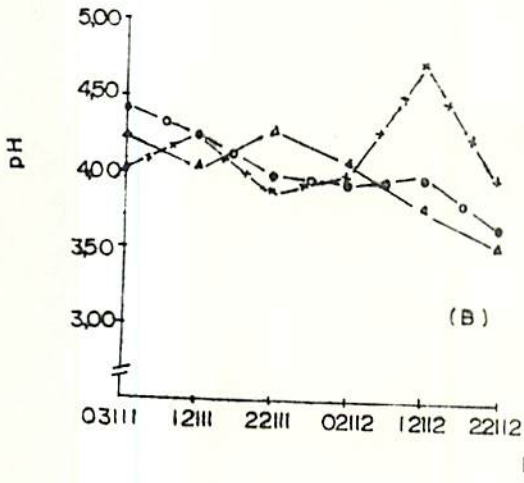
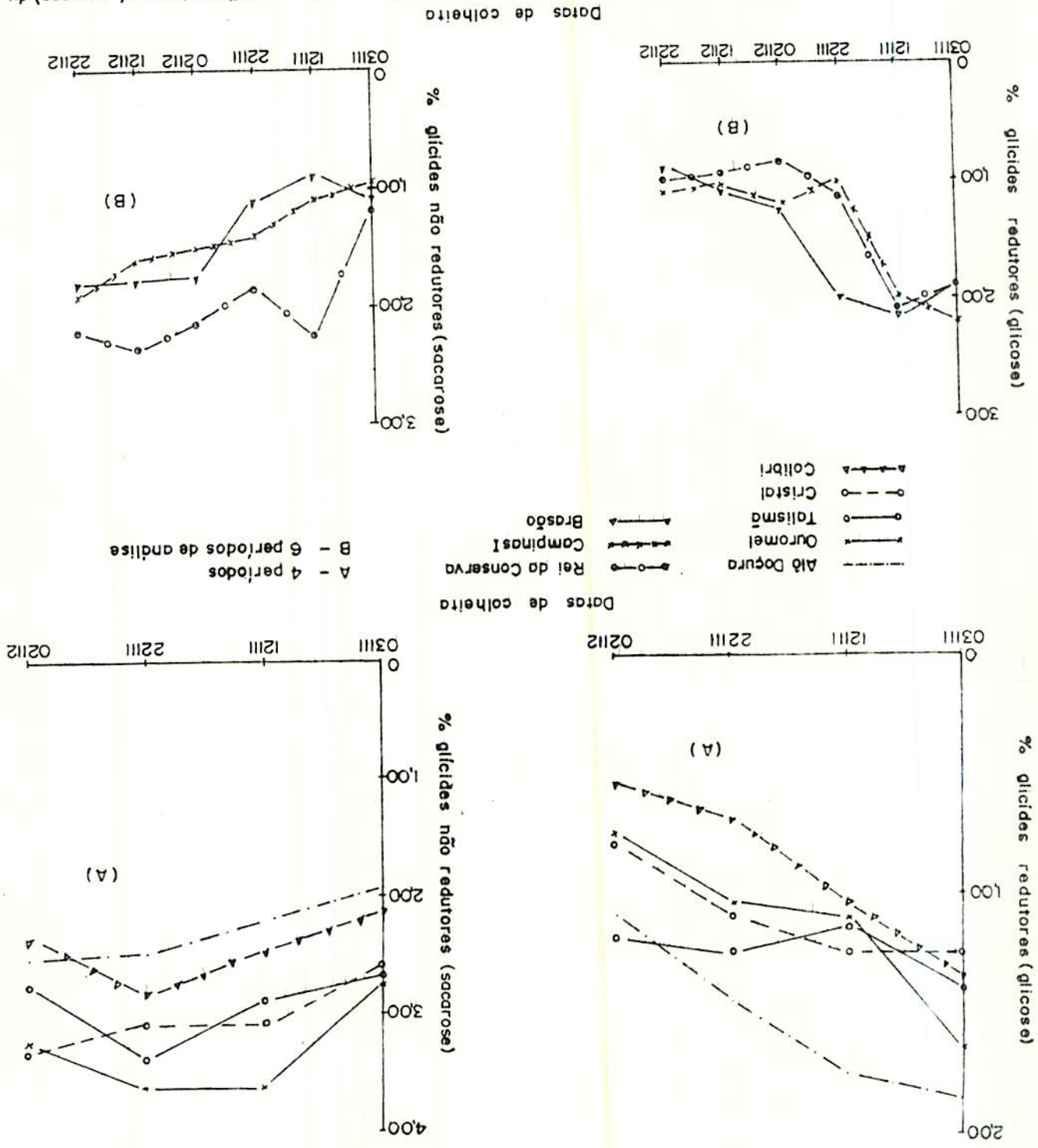
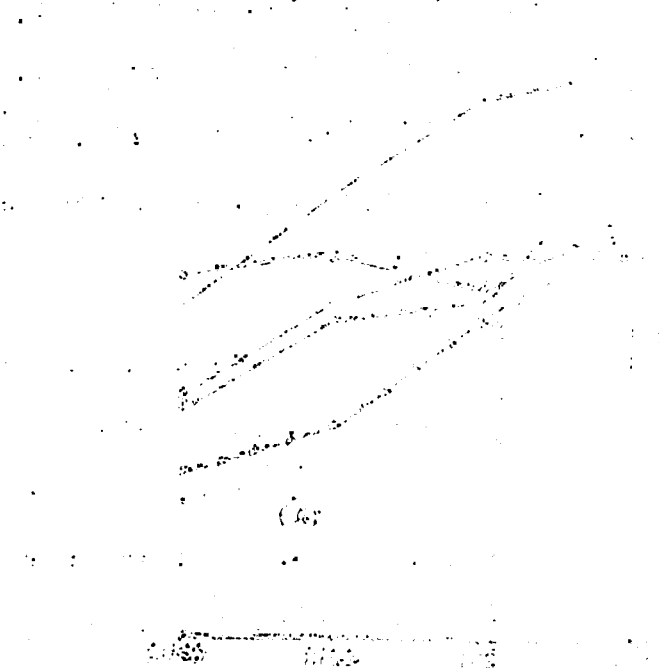
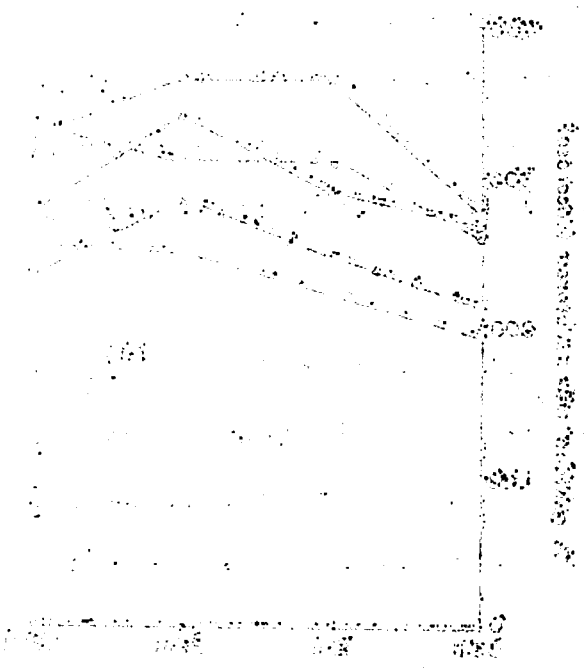


FIGURA I - Variações de pH e de acidez titulável, durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Bopendi-M.G.

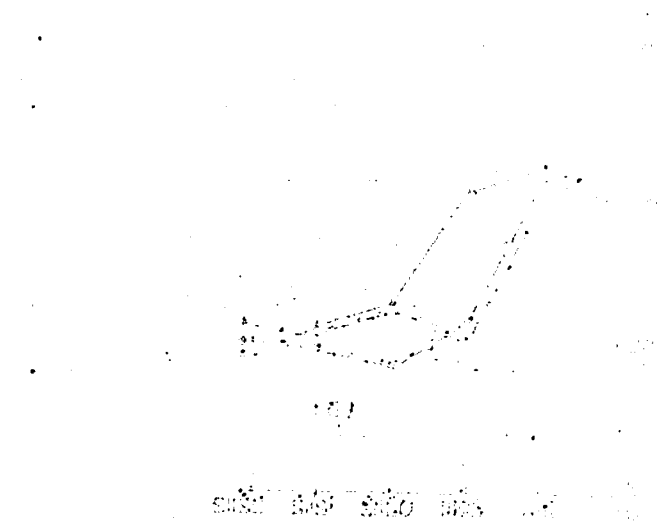
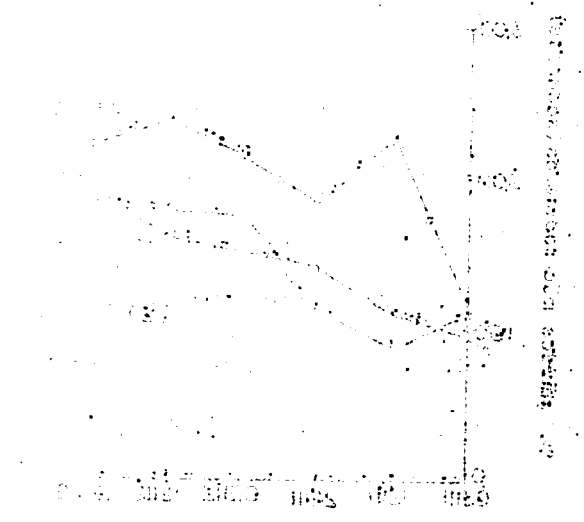
FIGURA 2 - Variações de açúcares redutores (glicose) e de açúcares não redutores (sacarose), durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivados no município de Baependi - M.G.





(a) $\frac{d}{dt} \ln \frac{Y}{X} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$
 (b) $\frac{d}{dt} \ln \frac{Y}{X} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$

(a) $\frac{d}{dt} \ln \frac{Y}{X} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$
 (b) $\frac{d}{dt} \ln \frac{Y}{X} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$



(c) $\frac{d}{dt} \ln \frac{Y}{X} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$
 (d) $\frac{d}{dt} \ln \frac{Y}{X} = \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{X} \frac{dX}{dt}$

Com exceção para a variedade "Biuti", a relação sólidos solúveis/acidez tendeu a aumentar, de modo significativo, em decorrência principalmente da diminuição da acidez dos frutos, independente do aumento no teor de sólidos solúveis. Observa-se nas variedades "Rei da Conserva" e "Campinas I" que os maiores aumentos nessa relação ocorreram nos dois últimos períodos de análise (12/12 e 22/12).

As variedades de pessegueiros cultivadas em Caldas, apresentaram comportamento semelhante às de Baependi, quanto aos teores de açúcares, ou seja, um decréscimo acentuado no teor de açúcares redutores e aumento no teor de sacarose, durante o período de análise dos frutos (Figuras 4A e 4B).

As observações se aproximaram dos resultados de pesquisa sobre as variações das concentrações de açúcares em pêssegos, levadas a efeito por MASASHI et alii (43), que verificaram um aumento do nível de sacarose, no final da maturação.

Pelos resultados médios referentes ao comportamento geral das variedades de Caldas (quatro e seis períodos de análise, respectivamente), com relação aos mesmos parâmetros, apresentados no quadro 11, observa-se que a variedade "Delícia" apresentou os valores médios de todos os índices, com exceção dos teores de sólidos solúveis e acidez titulável, superiores aos da variedade "Biuti".

As variedades com seis períodos de análise não mostraram diferenças significativas entre si nos valores de pH. A variedade

... a "liberación" de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...

... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...

... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...

... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...

... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...
... de los pueblos...

QUADRO 10 - Parâmetros químicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*.

| VARIEDADES | Data da coleta | pH | Acidez titulável (% de ácido cítrico) | Sólidos solúveis (%) | Relação sólidos solúveis/acidez | % de glicídeos | | |
|--------------------------------|----------------|------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|---------------|--------|
| | | | | | | Redutores | Não redutores | Totais |
| 4 (quatro) períodos de análise | | | | | | | | |
| Biuti | 7/11 | 3,65 | 0,47 | 6,37 | 13,55 | 1,77 | 0,74 | 2,51 |
| | 17/11 | 3,80 | 0,43 | 5,20 | 12,09 | 0,89 | 2,29 | 3,18 |
| | 28/11 | 4,00 | 0,37 | 6,00 | 16,22 | 0,36 | 2,50 | 2,86 |
| | 9/12 | 3,85 | 0,34 | 5,51 | 16,21 | 0,62 | 2,70 | 3,32 |
| Delícia | 7/11 | 4,25 | 0,31 | 6,00 | 19,35 | 1,65 | 2,43 | 4,08 |
| | 17/11 | 4,75 | 0,21 | 7,50 | 35,71 | 1,45 | 3,89 | 5,34 |
| | 28/11 | 4,20 | 0,21 | 5,90 | 28,09 | 0,94 | 2,94 | 3,88 |
| | 9/12 | 4,60 | 0,19 | 6,42 | 33,79 | 0,50 | 3,66 | 4,16 |
| DMS 5% | | 0,28 | 0,08 | - | 3,99 | 0,13 | 0,26 | 0,34 |
| CV % | | 2,09 | 7,66 | 9,77 | 5,70 | 4,04 | 3,08 | 2,92 |
| 6 (seis) períodos de análise | | | | | | | | |
| Rei da Conserva | 3/11 | 4,10 | 0,45 | 6,75 | 15,00 | 2,33 | 0,71 | 3,04 |
| | 12/11 | 3,90 | 0,54 | 7,12 | 13,18 | 2,42 | 2,24 | 4,66 |
| | 22/11 | 3,70 | 0,41 | 4,60 | 11,22 | 2,06 | 2,92 | 4,98 |
| | 2/12 | 3,80 | 0,55 | 7,06 | 12,84 | 1,69 | 3,59 | 5,28 |
| | 12/12 | 4,10 | 0,39 | 6,85 | 17,56 | 1,34 | 3,92 | 5,26 |
| | 22/12 | 3,80 | 0,29 | 6,59 | 22,7 | 1,00 | 2,97 | 3,97 |
| Campinas I | 3/11 | 3,95 | 0,42 | 6,00 | 14,2 | 2,45 | 0,70 | 3,15 |
| | 12/11 | 4,30 | 0,40 | 6,00 | 15,00 | 2,23 | 1,64 | 3,87 |
| | 22/11 | 3,80 | 0,33 | 5,00 | 15,15 | 1,19 | 1,47 | 2,66 |
| | 2/12 | 3,95 | 0,39 | 6,24 | 16,00 | 1,04 | 3,37 | 4,41 |
| | 12/12 | 3,95 | 0,26 | 6,41 | 24,65 | 0,90 | 3,43 | 4,33 |
| | 22/12 | 3,90 | 0,33 | 6,68 | 20,24 | 1,23 | 2,92 | 4,15 |
| DMS 5% | | 0,45 | 0,11 | 1,58 | 2,43 | 0,31 | 0,53 | 0,51 |
| CV % | | 3,40 | 7,90 | 7,52 | 4,39 | 5,65 | 6,34 | 3,66 |

(*) - Médias de duas determinações

QUADRO 11 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

| Variedades | Índices
pH | Acidez titulável
(% de ácido cítrico) | Sólidos solúveis
(%) | Relação sólidos solúveis/acidez | % de glícides | | |
|---------------------------------|---------------|--|-------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|--------|
| | | | | | Redutores | Não redutores | Totais |
| 4 (quatro) períodos de análise* | | | | | | | |
| Biuti | 3,82 | 0,40 | 5,77 | 14,52 | 0,91 | 2,06 | 2,97 |
| Delícia | 4,45 | 0,23 | 6,45 | 29,23 | 1,13 | 3,23 | 4,36 |
| DMS 5% | 0,10 | 0,03 | - | 1,29 | 0,05 | 0,09 | 0,12 |
| CV % | 2,09 | 7,66 | 9,77 | 5,70 | 4,04 | 3,08 | 2,92 |
| 6 (seis) períodos de análise** | | | | | | | |
| Rei da Conserva | 3,90 | 0,44 | 6,49 | 15,42 | 1,81 | 2,72 | 4,53 |
| Campinas I | 3,97 | 0,35 | 6,05 | 17,55 | 1,51 | 2,25 | 3,76 |
| DMS 5% | - | 0,03 | 0,42 | 0,04 | 0,08 | 0,14 | 0,13 |
| CV % | 3,40 | 7,90 | 7,52 | 4,39 | 5,65 | 6,34 | 3,66 |

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

The following table shows the results of the analysis of the samples collected during the field work. The data are presented in the form of a table with columns for the sample number, the date of collection, the location, the type of sample, and the results of the analysis. The results are given in the form of a percentage of the total sample.

| Sample No. | Date | Location | Type of Sample | Result (%) | Remarks |
|------------|-------|----------|----------------|------------|---------|
| 101 | 10/15 | Field | Soil | 15.2 | |
| 102 | 10/16 | Field | Soil | 18.5 | |
| 103 | 10/17 | Field | Soil | 20.1 | |
| 104 | 10/18 | Field | Soil | 22.3 | |
| 105 | 10/19 | Field | Soil | 24.7 | |
| 106 | 10/20 | Field | Soil | 26.9 | |
| 107 | 10/21 | Field | Soil | 29.1 | |
| 108 | 10/22 | Field | Soil | 31.4 | |
| 109 | 10/23 | Field | Soil | 33.6 | |
| 110 | 10/24 | Field | Soil | 35.8 | |

The results of the analysis show a clear trend of increasing values over time, indicating a significant change in the sample composition.

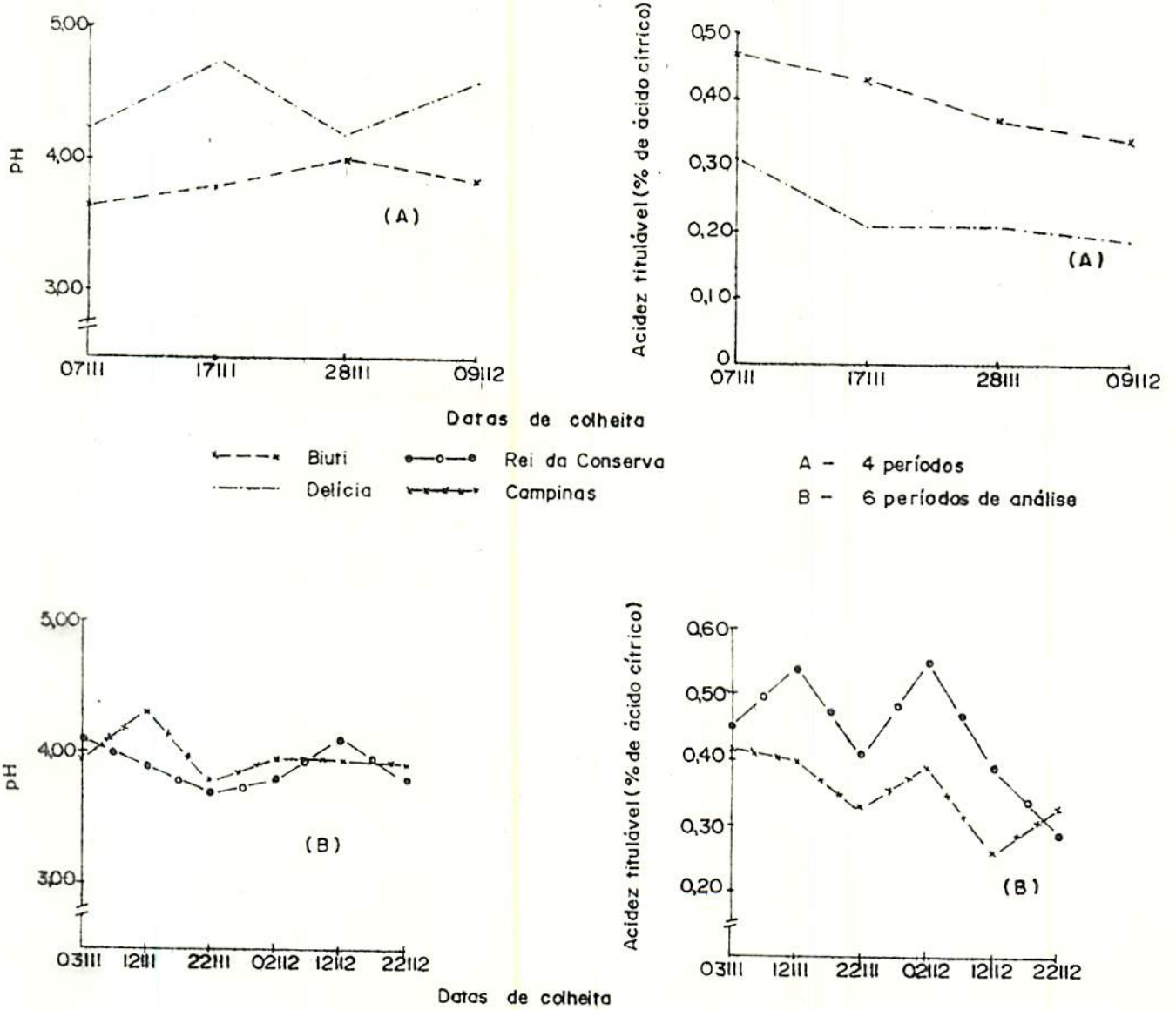
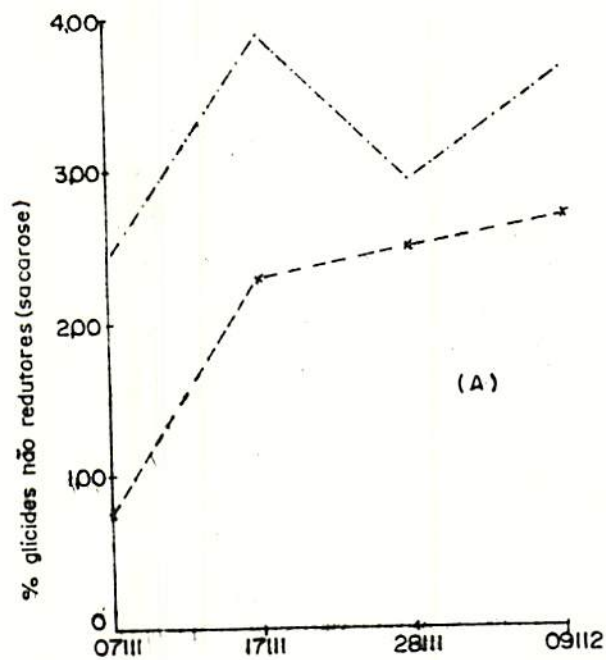
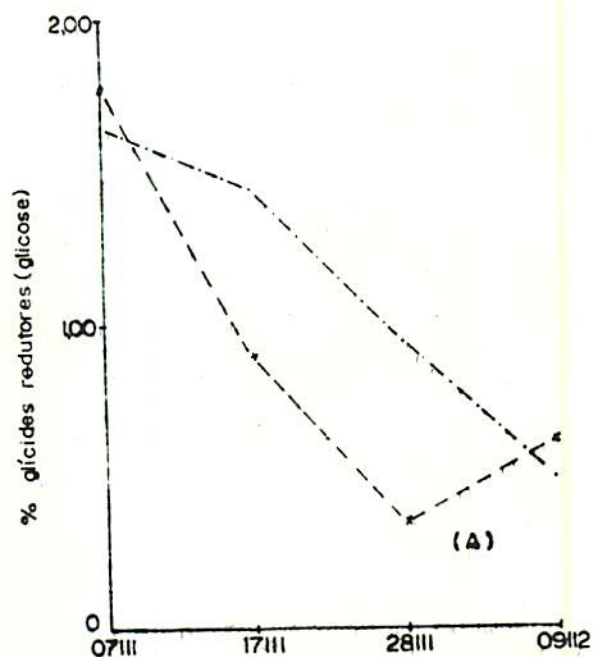


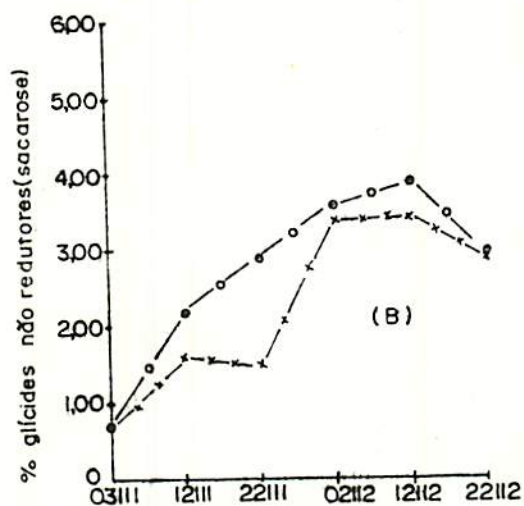
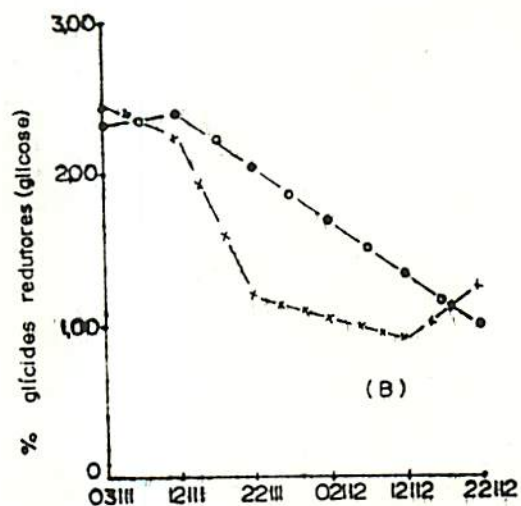
FIGURA 3 - Variações de pH e de acidez titulável, durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - M.G.



Datas de colheita

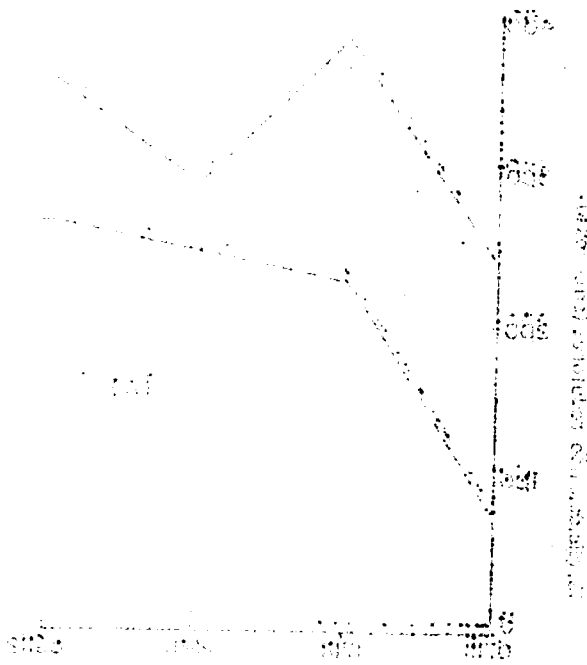
- - - - - Biuti ●-○-○-○ Rei da Conserva
 Delícia ●-○-○-○ Campinas I

A - 4 períodos
B - 6 períodos de análise

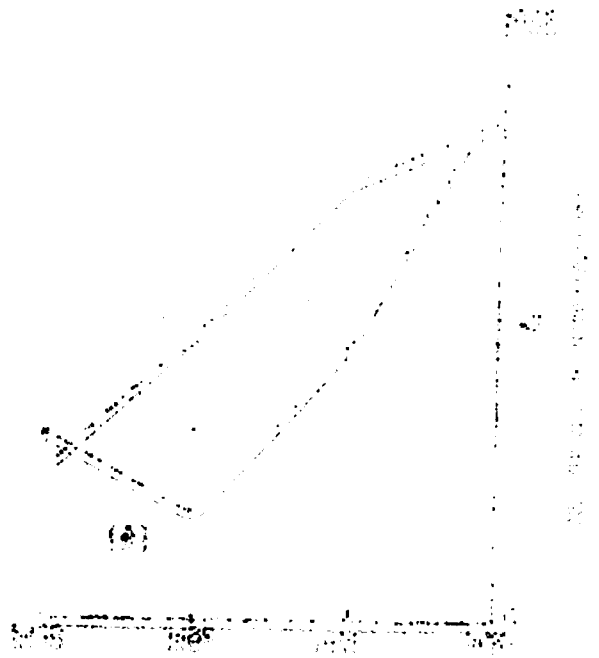


Datas de colheita

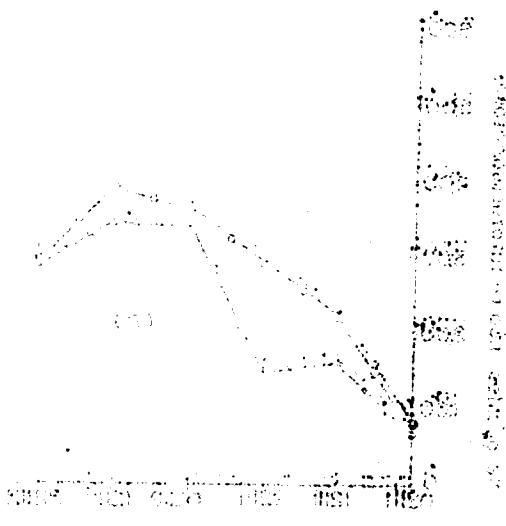
FIGURA 4 - Variações de açúcares redutores (glicose) e de açúcares não redutores (sacarose), durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas M.G.



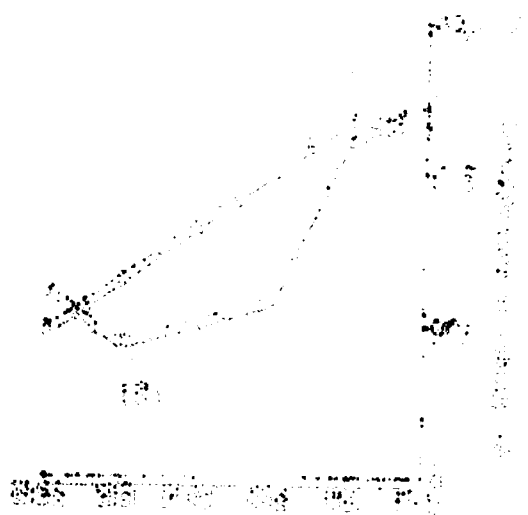
Condition I = A
 Condition II = B



Condition I = A
 Condition II = B



Condition I = A
 Condition II = B



Graph (a) shows the variation of the rate of polymerization (R_p) with time (t) for two different conditions. The rate of polymerization increases with time for both conditions, with condition I (solid line) showing a higher rate than condition II (dashed line). The rate of polymerization reaches a maximum at t = 1000 and then decreases sharply to zero at t = 1100.

de "Rei da Conserva" foi superior à variedade "Campinas I" nos demais índices, sendo a relação sólidos solúveis/acidez menor, face ao elevado teor de acidez dessa variedade (0,44%), quando comparada às demais.

4.2.1.3. Discussão referente aos resultados dos parâmetros químicos: pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) relação SS/AT, açúcares redutores e sacarose, dos ensaios I e II

a) pH e acidez

Pelo quadro 8, observa-se um ligeiro decréscimo no pH dos frutos das variedades "Colibri", "Rei da Conserva" e "Brasão" - (Baependi) e nas demais variedades, nenhuma diferença significativa nos valores desse índice, com o decorrer da maturação. Entretanto, com exceção para as variedades "Cristal" e "Rei da Conserva" (Baependi), cuja acidez titulável foi relativamente constante, as demais variedades apresentaram decréscimos significativos com a evolução do processo de amadurecimento dos frutos.

Segundo HARDING (29), em laranjas, cuja capacidade tampão do suco é relativamente alta, podem ocorrer grandes flutuações na acidez titulável, sem que ocorram grandes mudanças nos valores de pH. Com o desenvolvimento do fruto a acidez titulável de cresce mais que 50% em seu valor, com mudança de pH inferior a uma unidade.

POSTLMAYR et alii (54), encontraram para os valores de pH, uma variação de 3,7 a 4,2 para pêssegos "Clingstone" e quase nenhuma variação para pêssegos "Freestone" (3,9 a 4,0). WANKIER et alii (82) encontraram para os valores de pH, uma variação de 3,8 a 4,2.

Os valores de pH observados foram variáveis entre 3,55 a 4,80 (valores mínimo e máximo) dentre todas as variedades em estudo, comparáveis aos citados pelos autores anteriormente referidos (54, 82).

A acidez titulável dos pêssegos foi variável entre as localidades, sendo as variedades cultivadas em Baependi (Quadro 8) analisadas por quatro períodos, menos ácidas, com valores em torno de 0,3% no início do período de análise, decrescendo a cerca de 0,1% no final. As demais variedades de Baependi e as variedades de Caldas (Quadro 10) apresentaram teores de acidez inicial em torno de 0,4%, decaindo no final para teores de aproximadamente 0,3% de ácido cítrico, resultados considerados inferiores aos valores encontrados por POSTLMAYR et alii (54) para variedades de pêssegos "Clingstone" (0,649 a 0,357) e "Freestone" (0,553 a 0,434), expressos em percentagem de ácido cítrico.

No presente trabalho podem-se comprovar as observações feitas por diversos autores (43, 54, 66), com relação ao decréscimo na acidez titulável dos frutos com o decorrer da maturação. No entanto, como as análises foram realizadas com intervalo de 10 dias, não se verificaram as observações de MASASHI et alii (43) e RYUGO & DAVIS (66), sobre o aumento máximo da acidez seguido

... (mirrored text) ...

... (mirrored text) ...

... (mirrored text) ...

... (mirrored text) ...

por um decréscimo, à medida que os frutos se aproximam do ponto de colheita.

Através da análise comparativa (Quadros 9 e 11), salientam-se as variedades "Colibri" e "Ouromei" (Baependi) como menos ácidas (0,13 e 0,18% de ácido cítrico) e as variedades "Campinas I" (Baependi), "Biuti" e "Rei da Conserva" (Caldas) como as mais ácidas (0,40 a 0,44%) dentre todas as analisadas.

b) Sólidos solúveis e relação sólidos/acidez

SIMS & COMIN (73) e SALUNKHE et alii (71) detectaram teores de sólidos solúveis em pêssegos variáveis entre 9,33 a 11,63%, para variedades estudadas em oito diferentes estádios de maturação. POSTLMAYR et alii (54), encontraram variações entre 12,7 a 15,9% e entre 10,5 a 11,9% para pêssegos de textura firme 'Clingstone' e de textura macia 'Freestone', respectivamente, no último estágio de maturação.

Os valores de sólidos solúveis obtidos (Quadros 9 e 11) para as diversas variedades estudadas, foram inferiores aos citados pelos autores referidos (54, 71, 73).

Não se dispondo de dados de trabalhos nacionais, pode-se atribuir a inferioridade dos teores de sólidos solúveis, em relação aos encontrados pelos autores acima mencionados, à desigualdade de condições de trabalho, variedades ou, principalmente, à influência decisiva do período de pluviosidade elevada durante a colheita dos frutos.

A relação sólidos solúveis/acidez é usualmente utilizada para avaliar o grau de maturação dos frutos, bem como sua palatabilidade, uma vez que esta é representada principalmente pelo balanço doçura:acidez, aceitável ao paladar humano. Nos frutos, em geral, com o decorrer da maturação, ocorre um aumento no teor de sólidos solúveis e uma diminuição na acidez, o que ocasiona um aumento gradual da sua relação (31).

Observa-se através da análise comparativa (Quadros 9 e 11), que os frutos das variedades de Baependi, analisadas por quatro períodos, e os da variedade "Delícia" de Caldas apresentaram relação sólidos solúveis/acidez mais elevada (acima de 25) em decorrência do maior teor de sólidos solúveis e baixa acidez enquanto que, nas demais variedades, esse índice foi variável entre 13 a 15, devido à maior acidez dos frutos.

POSTLMAYR et alii (54) encontraram relação sólidos/acidez variável entre 19,60 a 44,60 e 18,95 a 30,20 para pêssegos "Clings^utone" e "Freestone", respectivamente, com o decorrer da maturação. As variedades "Ouromel" e "Talismã" (Quadro 8) e "Delícia" (Quadro 10) enquadram-se na variação observada pelos autores, o mesmo não ocorrendo com as demais variedades, que mostraram menor amplitude de variação. Contudo, SALUNKHE et alii (71) citam um valor mínimo de sólidos/acidez igual a 13, para a maturação ótima de pêssegos "Redhaven".

c) Açúcares

Segundo WANKIER et alii (82) e SALUNKHE et alii (71), os frutos climatéricos em particular, como o pêssego, podem mostrar consideráveis mudanças no conteúdo de açúcares, durante o período compreendido entre a colheita e o ponto de amadurecimento comestível.

MASASHI et alii (43) pesquisando as variações das concentrações de açúcares em pêssegos, verificaram que o conteúdo de glicose aumenta até o segundo estágio de amadurecimento, chegando ao máximo no início do endurecimento do caroço.

Na observação dos resultados, não é possível estabelecer, como ponto máximo no conteúdo de açúcares redutores, o início do endurecimento do caroço, pelo fato de não ter sido estabelecida a época da florada. Contudo, pode-se observar que o nível de açúcares redutores atingiu, em termos gerais, valores superiores nos primeiros períodos de análise, sofrendo após, um decréscimo com o decorrer da maturação dos frutos (Quadros 8 e 10).

WHITING (84) apresenta para pêssegos, um teor médio de açúcares redutores de 2,45 g% em peso de matéria fresca, podendo variar entre 1,96 a 3,17 g%. Afirma ainda que, embora a sacarose seja o principal açúcar de translocação, apenas em alguns frutos excede o total da concentração dos açúcares redutores (glicose) e, entre esses frutos, encontra-se o pêssego. Cita um teor médio de sacarose de 6,35 g% em peso fresco, variando entre 4,94 a 7,93 g%.

Pelos dados obtidos (Quadros 8 e 10), observa-se que mesmo nos dois últimos períodos de análise, quando os frutos se encontravam completamente maduros, as percentagens de glícides redutores foram inferiores ao valor mínimo de 1,96% citado pelo autor acima. As diferenças observadas são, provavelmente, devidas ao grau de maturidade, práticas de cultivo, clima e outros fatores, sobre os quais não há informações no trabalho do autor. RIGITANO & OJIMA (61), ao descreverem as variedades mais recomendáveis ao plantio nas condições do Estado de São Paulo, de conformidade com resultados das pesquisas do IAC, apontam como uma das principais características, o sabor dos frutos: "Alô Doçura" apresenta um sabor bastante doce, ligeiramente ácido e de aroma agradável; "Ouromel", com excelente sabor (bem doce, pouco ácido); "Talismã", de sabor doce acidulado, agradável; "Cristal", sabor doce acidulado, aromático e "Colibri" de sabor acentuadamente doce, pouco ácido. Para as variedades "Biuti" e "Delícia", sabor agradável, doce acidulado, aromático. Do mesmo modo, os teores médios de sacarose obtidos não se enquadram na variação citada, e inclusive, nos frutos das variedades "Campinas I" e "Brasão", de Baependi (Quadro 8), o teor de sacarose foi igual ou ligeiramente inferior ao teor de açúcares redutores. Os açúcares totais foram comparativamente baixos, do mesmo modo que os teores de sólidos solúveis totais, sendo portanto as variedades em estudo, tidas como inferiores às analisadas pelo autor citado (84).

Pela análise comparativa (Quadros 9 e 11), verifica-se que as variedades "Ouromel", "Talismã" e "Cristal", de Baependi e "Delícia" de Caldas, apresentaram maiores teores de açúcares to-

... (mirrored text) ...

tais, porém com pequena acidez, enquanto que a variedade "Rei da Conserva" de Caldas, embora com elevado teor de açúcares totais, apresentou frutos com acidez comparativamente alta, em relação às demais variedades, o que sugere uma diferença na qualidade comestível do fruto. Contudo, não é possível discutir essa qualidade com base apenas nesses parâmetros, uma vez que não foi realizada uma análise de palatabilidade dos frutos.

4.2.2. Pectinas total, solúvel e protopectina

4.2.2.1. Ensaio I

Observa-se pelo quadro 12, que não ocorreram diferenças significativas nos teores médios de pectina total, nas diferentes épocas de colheita para as variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Colibri", "Rei da Conserva" e "Campinas I". Entretanto, houve uma tendência à diminuição nos teores com o progresso da maturação, para as variedades "Alô Doçura", "Ouromel" e "Campinas I", enquanto que na variedade "Colibri" o comportamento foi desuniforme e na "Rei da Conserva" houve aumento nos valores de pectina total. A variedade "Talismã" apresentou valores crescentes de pectina total, porém estatisticamente iguais nos três últimos períodos de análise (12/11; 22/11 e 2/12). Para as variedades "Cristal" e "Brasão", observou-se um comportamento irregular, com tendência à diminuição nos períodos finais de análise.

Com relação à pectina solúvel, as variedades "Ouromel" e "Rei da Conserva" não apresentaram diferença significativa entre

os períodos de análise. As variedades "Alô Doçura", "Talismã" e "Colibri" apresentaram tendência de aumento nesse índice, enquanto que a "Cristal", "Campinas I" e "Brasão" apresentaram comportamento desuniforme, com o decorrer da maturação.

Não houve efeito da interação Época x Variedade, no conteúdo de protopectina, nos frutos analisados por quatro períodos, o que só ocorreu para as variedades analisadas por seis períodos. A variedade "Rei da Conserva" apresentou valores superiores nos dois últimos períodos de análise (12/12 e 22/12), enquanto que a "Brasão" teve comportamento desuniforme, com tendência à diminuição nos valores; e a "Campinas I" não diferiu entre os períodos de análise.

Transformando-se os resultados obtidos para a pectina solúvel e protopectina, em valores percentuais com relação ao conteúdo de pectina total apresentado pelas variedades em estudo, observa-se que não houve diferença significativa nesses índices para as variedades "Ouromel", "Cristal" e "Colibri", durante o processo de maturação dos frutos. Na variedade "Alô Doçura", ocorreu um maior aumento na percentagem de pectina solúvel nos dois últimos períodos de análise (22/11 e 2/12), possivelmente em decorrência da solubilização da protopectina, cujos teores nos dois primeiros períodos de análise (3/11 e 12/11), foram iguais entre si e superiores aos obtidos no terceiro e quarto períodos (22/11 e 2/12). A variedade "Talismã" apresentou tendência à diminuição no percentual de pectina solúvel, mas não diferiu significativamente quanto à percentagem de protopectina (Figura 5A). As

variedades "Rei da Conserva" e "Brasão" apresentaram comportamento desuniforme, com percentagens médias de pectina solúvel ligeiramente superiores nos períodos iniciais de análise, ocorrendo o inverso com o teor de protopectina, que foi superior nos últimos períodos (Figura 5B).

Os dados referentes à média global das épocas de análise, para os constituintes pectícos das variedades analisadas durante quatro e seis períodos, encontram-se no quadro 13.

Para as variedades analisadas durante quatro períodos, a "Cristal" apresentou maior teor de pectina total, diferindo significativamente apenas da variedade "Ouromel".

As variedades "Alô Doçura", "Ouromel" e "Talismã", apresentaram maiores valores percentuais de pectina solúvel, podendo portanto ser consideradas de frutos mais macios que as variedades "Cristal" e "Colibri".

As variedades, analisadas por seis períodos, não apresentaram diferença significativa entre si, com relação aos teores de pectina total, pectina solúvel e protopectina, porém em termos percentuais, houve diferença significativa, sendo o maior valor da pectina solúvel encontrado na variedade "Rei da Conserva", superior ao da variedade "Campinas I". Dentre essas variedades, a "Campinas I" e a "Brasão" podem ser consideradas as mais firmes devido aos seus maiores teores de protopectina, os quais não apresentaram diferença significativa.

QUADRO 12 - Parâmetros químicos relativos aos frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*

| VARIETADES | Data da coleta | Pectina total (mg% A.G.)** | Pectina solúvel (mg% A.G.)** | Protopectina*** (mg% A.G.)** | Pectina solúvel (% do total) | Protopectina*** (% do total) |
|--------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise | | | | | | |
| Alô Boyura | 3/11 | 1810,75 | 440,00 | 1378,75 | 24,19 | 75,81 |
| | 12/11 | 1697,00 | 530,50 | 1166,50 | 31,26 | 68,74 |
| | 22/11 | 1575,00 | 575,00 | 1000,00 | 36,51 | 63,49 |
| | 2/12 | 1531,25 | 600,00 | 931,25 | 39,18 | 60,82 |
| Ouramel | 3/11 | 1636,25 | 502,50 | 1153,75 | 30,34 | 69,66 |
| | 12/11 | 1597,00 | 490,50 | 1106,50 | 30,71 | 69,29 |
| | 22/11 | 1537,50 | 481,00 | 1052,50 | 31,55 | 68,45 |
| | 2/12 | 1590,00 | 520,00 | 1076,00 | 32,58 | 67,42 |
| Talisma | 3/11 | 1368,75 | 467,50 | 901,25 | 34,16 | 65,84 |
| | 12/11 | 1578,00 | 515,00 | 1063,00 | 32,64 | 67,36 |
| | 22/11 | 1787,50 | 485,00 | 1302,50 | 27,13 | 72,87 |
| | 2/12 | 1950,00 | 630,00 | 1320,00 | 32,31 | 67,69 |
| Cristel | 3/11 | 1912,50 | 355,00 | 1557,50 | 18,56 | 81,44 |
| | 12/11 | 2362,50 | 570,00 | 1792,50 | 24,13 | 75,87 |
| | 22/11 | 1662,50 | 370,00 | 1292,50 | 22,26 | 77,74 |
| | 2/12 | 1825,00 | 400,00 | 1425,00 | 21,92 | 78,08 |
| Celibri | 3/11 | 1800,25 | 412,00 | 1388,25 | 22,89 | 77,11 |
| | 12/11 | 1512,50 | 350,00 | 1162,50 | 23,14 | 76,86 |
| | 22/11 | 1950,00 | 480,00 | 1470,00 | 24,62 | 75,38 |
| | 2/12 | 1543,75 | 405,00 | 1138,75 | 26,24 | 73,76 |
| DMS 5Z | | 564,93 | 116,34 | - | 6,48 | 9,98 |
| CV Z | | 11,78 | 8,67 | 15,06 | 12,59 | 4,97 |
| 6 (seis períodos de análise) | | | | | | |
| Rei da Conserva | 3/11 | 1362,50 | 405,00 | 957,50 | 29,73 | 70,27 |
| | 12/11 | 1275,00 | 425,00 | 850,00 | 33,33 | 66,67 |
| | 22/11 | 1315,50 | 405,50 | 910,00 | 30,83 | 69,17 |
| | 2/12 | 1356,25 | 382,50 | 973,75 | 28,20 | 71,80 |
| | 12/12 | 1875,00 | 410,00 | 1465,00 | 21,87 | 78,13 |
| | 22/12 | 1906,25 | 445,00 | 1461,25 | 23,34 | 76,66 |
| Campinas I | 3/11 | 1806,25 | 517,50 | 1288,75 | 28,65 | 71,35 |
| | 12/11 | 1500,00 | 320,00 | 1180,00 | 21,33 | 78,67 |
| | 22/11 | 1975,00 | 630,00 | 1345,00 | 31,90 | 68,10 |
| | 2/12 | 1493,75 | 280,00 | 1213,75 | 18,75 | 81,25 |
| | 12/12 | 1631,25 | 322,50 | 1308,75 | 19,77 | 80,23 |
| | 22/12 | 1506,25 | 287,50 | 1218,75 | 19,09 | 80,91 |
| Bressão | 3/11 | 2012,50 | 415,00 | 1597,50 | 20,62 | 79,38 |
| | 12/11 | 2225,00 | 590,00 | 1635,00 | 26,52 | 73,48 |
| | 22/11 | 1225,00 | 375,00 | 850,00 | 30,61 | 69,39 |
| | 2/12 | 1215,00 | 460,00 | 755,00 | 37,86 | 62,14 |
| | 12/12 | 1206,25 | 235,00 | 971,25 | 19,48 | 80,52 |
| | 22/12 | 1906,25 | 402,50 | 1503,75 | 21,12 | 78,88 |
| DMS 5Z | | 640,53 | 166,38 | 559,07 | 9,51 | 9,53 |
| CV Z | | 12,58 | 12,88 | 14,72 | 11,62 | 4,03 |

(*) - média de duas determinações

(**) - A.G. = ácido galacturônico

(***) - protopectina = pectina total - pectina solúvel

QUADRO 13 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

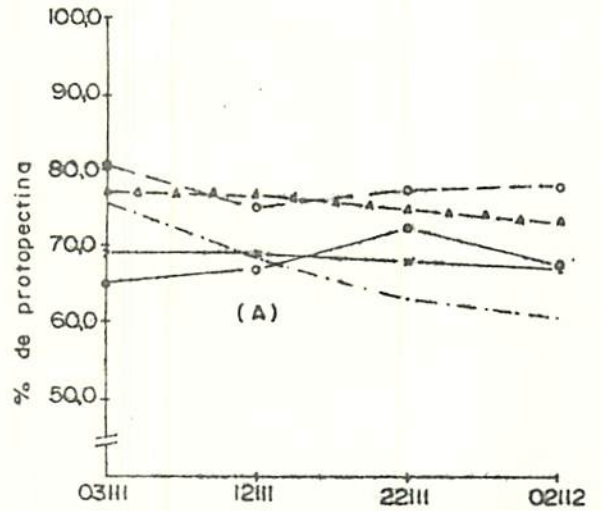
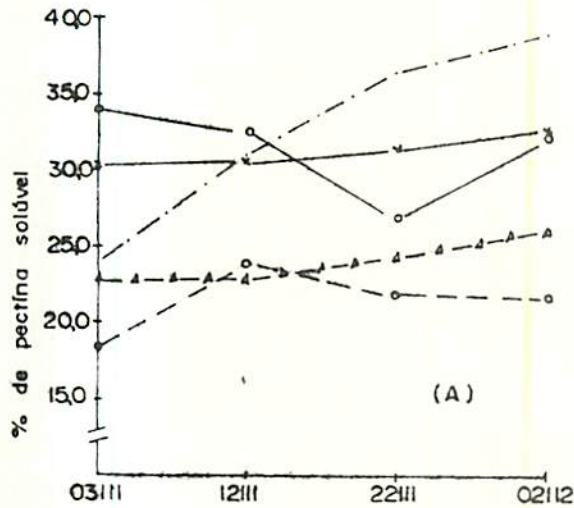
| Índices
Variedades | Pectina
total
(mg% A.G.)*** | Pectina
solúvel
(mg% A.G.)*** | Protopec-
tina****
(mg% A.G.)*** | Pectina
solúvel
(% do total) | Protopectina
(% do total) |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise* | | | | | |
| Alô Doçura | 1655,50 | 536,37 | 1119,13 | 32,40 | 67,60 |
| Ouromel | 1596,69 | 499,50 | 1097,19 | 31,28 | 68,72 |
| Talismã | 1671,06 | 524,37 | 1146,69 | 31,38 | 68,62 |
| Cristal | 1940,62 | 423,75 | 1516,87 | 21,84 | 78,16 |
| Colibri | 1701,62 | 411,75 | 1289,87 | 24,20 | 75,80 |
| DMS 5% | 301,73 | 62,14 | 278,00 | 5,33 | 5,33 |
| CV % | 11,78 | 8,67 | 15,06 | 12,59 | 4,97 |
| 6 (seis) períodos de análise** | | | | | |
| Rei da Conserva | 1515,08 | 412,17 | 1102,91 | 27,21 | 79,79 |
| Campinas I | 1652,08 | 392,92 | 1259,16 | 23,78 | 76,22 |
| Brasão | 1631,67 | 412,92 | 1218,75 | 25,31 | 74,69 |
| DMS 5% | - | - | - | 3,11 | 3,12 |
| CV % | 12,58 | 12,88 | 14,72 | 11,62 | 4,03 |

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

(***) - A.G. - ácido galacturônico

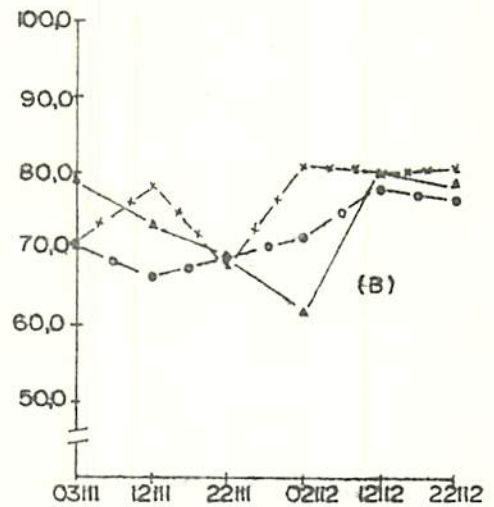
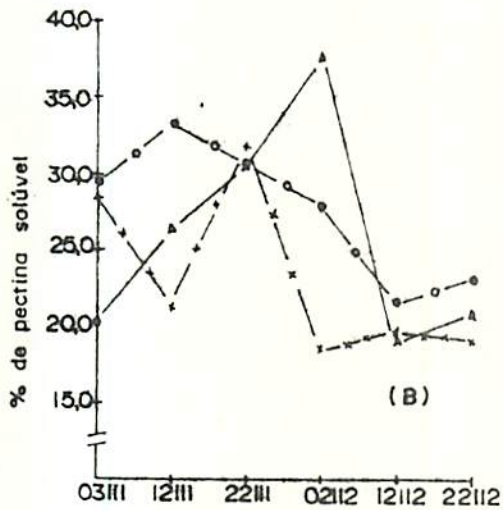
(****) - protopectina = pectina total - pectina solúvel



Datas de colheita

- Alô Doçura
- x--- Ouromel
- o--- Talismã
- o--- Cristal
- △--- Colibri
- o--- Rai da Conserva
- x--- Campinas I
- △--- Brasão

A - 4 períodos
B - 6 períodos de análise



Datas de colheita

FIGURA 5 - Variações dos valores percentuais de pectina solúvel e de protopectina, durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - M.G.

4.2.2.2. Ensaio II

Pela análise dos resultados apresentados no quadro 14, verifica-se com relação à pectina total que, embora a variedade "Biuti" não tenha apresentado significância entre os períodos de análise, houve uma tendência de aumento nos seus valores. A variedade "Delícia" apresentou diferença altamente significativa apenas no quarto período de análise (9/12). As variedades "Rei da Conserva" e "Campinas I" apresentaram comportamento irregular nesse índice, com o decorrer da maturação.

De um modo geral, ocorreu uma diminuição dos valores para pectina solúvel e aumento da protopectina, que podem ser melhor visualizados através dos percentuais desses índices, em relação à pectina total dos frutos (Figuras 6A e 6B).

A média global dos resultados obtidos nos períodos de análise, encontra-se no quadro 15, onde se observa que dentre as variedades analisadas por quatro períodos, a "Delícia" sobressaiu-se significativamente da variedade "Biuti", com relação aos teores de pectina total, pectina solúvel e protopectina, embora em termos percentuais de pectina solúvel e protopectina não tenha ocorrido diferença significativa entre essas variedades.

As variedades analisadas por seis períodos, diferiram significativamente entre si, com relação aos teores de pectina total e protopectina, sendo que a variedade "Rei da Conserva", superou a "Campinas I". Essa última variedade, entretanto, apresentou o maior valor percentual de pectina solúvel, enquanto que

a variedade "Rei da Conserva", sobressaiu-se quanto ao valor percentual de protopectina.

4.2.2.3. Discussão referente aos resultados dos parâmetros químicos: pectinas total, solúvel e protopectina, dos ensaios I e II

Segundo CHITARRA (12), as pectinas encontram-se nos frutos em diferentes formas, caracterizadas por graus de solubilidade variáveis, dependendo do estágio evolutivo do fruto e cada uma delas com possíveis funções nas modificações da textura. Por pectina solúvel entende-se, normalmente, os ácidos pectínicos solúveis em água, enquanto que as protopectinas são insolúveis em água e podem ser extraídas por soluções de oxalato de amônio, EDTA ou ainda por soluções contendo despolimerases. As protopectinas são ainda pouco conhecidas e existem poucas informações sobre sua localização nos tecidos, sua síntese, solubilidade e transformações que sofrem com a maturação dos frutos.

Segundo BRAVERMAN (8), as pectinas localizadas no exterior das paredes celulares, na região das lamínulas centrais dos tecidos vegetais, estariam ligadas à celulose, constituindo a protopectina, o que explicaria a sua insolubilidade em água. GRISWOLD (26), entretanto, discorda dessa possível associação com a celulose.

... sobre as ...

... dos ...

II

... (2) ...

... (2) ...

QUADRO 14 - Parâmetros químicos relativos nos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*

| VARIETADES | Data de coleta | Pectina total (mg% A.G.)** | Pectina solúvel (mg% A.G.)** | Protopectina*** (mg% A.G.)** | Pectina solúvel (% do total) | Protopectina (% do total) |
|--------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise | | | | | | |
| Biuti | 7/11 | 1375,00 | 585,00 | 790,00 | 42,55 | 57,45 |
| | 17/11 | 1250,00 | 490,00 | 760,00 | 39,20 | 60,80 |
| | 28/11 | 1562,50 | 540,00 | 1022,50 | 34,56 | 65,44 |
| | 9/12 | 1487,50 | 390,00 | 1097,50 | 26,22 | 73,78 |
| Delícia | 7/11 | 1875,00 | 660,00 | 1215,00 | 35,20 | 64,80 |
| | 17/11 | 1650,00 | 575,00 | 1275,00 | 31,08 | 68,92 |
| | 28/11 | 1675,00 | 500,00 | 1175,00 | 29,85 | 70,15 |
| | 9/12 | 2637,50 | 650,00 | 1987,50 | 24,65 | 75,35 |
| DMS % | | 463,07 | 137,31 | 438,45 | 8,86 | 8,86 |
| CV % | | 8,43 | 7,81 | 11,75 | 8,41 | 4,12 |
| 6 (seis) períodos de análise | | | | | | |
| Rei da Conserva | 3/11 | 2100,00 | 470,00 | 1630,00 | 22,38 | 77,62 |
| | 12/11 | 1500,00 | 420,00 | 1080,00 | 28,00 | 72,00 |
| | 22/11 | 1675,00 | 560,00 | 1115,00 | 33,43 | 66,57 |
| | 2/12 | 1950,00 | 455,00 | 1495,00 | 23,33 | 76,67 |
| | 12/12 | 1950,00 | 425,00 | 1525,00 | 21,80 | 78,20 |
| | 22/12 | 1818,75 | 322,50 | 1496,25 | 17,73 | 82,27 |
| Campinas I | 3/11 | 1537,50 | 485,00 | 1052,50 | 31,55 | 68,45 |
| | 12/11 | 1612,50 | 485,00 | 1127,50 | 30,08 | 69,92 |
| | 22/11 | 1300,00 | 530,00 | 770,00 | 40,77 | 59,23 |
| | 2/12 | 2212,50 | 650,00 | 1562,50 | 29,38 | 70,62 |
| | 12/12 | 1837,50 | 362,50 | 1475,00 | 19,73 | 80,27 |
| | 22/12 | 1693,75 | 357,50 | 1336,25 | 21,11 | 78,89 |
| DMS % | | 464,53 | - | 521,33 | 13,54 | 13,54 |
| CV % | | 7,83 | 46,01 | 11,89 | 15,15 | 5,49 |

(*) - médias de duas determinações

(**) - A.G. - ácido galacturônico

(***) - protopectina = pectina total - pectina solúvel

QUADRO 15 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

| Variedades | Índices | Pectina total
(mg% A.G.)*** | Pectina solúvel
(mg% A.G.)*** | Protopectina****
(mg% A.G.)*** | Pectina solúvel
(% do total) | Protopectina
(% do total) |
|---------------------------------|---------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise* | | | | | | |
| Biuti | | 1418,75 | 501,25 | 917,50 | 35,33 | 64,67 |
| Delícia | | 2009,37 | 596,25 | 1413,12 | 29,67 | 70,33 |
| DMS 5% | | 166,62 | 49,41 | 157,77 | - | - |
| CV % | | 8,43 | 7,81 | 11,75 | 8,41 | 4,12 |
| 6 (seis) períodos de análise** | | | | | | |
| Rei da Conserva | | 1832,29 | 442,08 | 1390,21 | 24,13 | 75,87 |
| Campinas I | | 1698,96 | 478,33 | 1220,63 | 28,15 | 71,85 |
| DMS 5% | | 122,97 | - | 138,00 | 3,58 | 3,58 |
| CV % | | 7,83 | 46,01 | 11,89 | 15,15 | 5,49 |

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

(***) - A.G. - ácido galacturônico

(****) - protopectina = pectina total - pectina solúvel

A textura é um dos fatores mais importantes que determinam a aceitabilidade de pêssegos enlatados pelo consumidor (36, 54), já existindo uma relação muito bem estabelecida entre os constituintes pécnicos das variedades de pessegueiros e a sua textura. É importante observar que as variedades de textura firme ("Clingstone") são largamente empregadas na indústria, enquanto que as variedades de textura macia ("Freestone"), geralmente são danificadas durante a manipulação antes do enlatamento, sendo necessárias precauções especiais para evitar danos ou esmagamentos nos frutos (54).

POSTLMAYR et alii (54), pesquisando as mudanças de pectina ocorridas durante a maturação em pêssegos "Freestone" e "Clings_{tone}", verificaram um abaixamento no conteúdo de protopectina de 72,0% para 28,7% do total de substâncias pécnicas, numa variedade "Freestone" e um aumento de 60,9% para 64,4%, seguido de um decréscimo para 63,2% do total de substâncias pécnicas na variedade "Clingstone". A fração de pectina solúvel em água variou de 39,1 a 36,8% do total de substâncias pécnicas na variedade "Clingstone", e um aumento contínuo no teor de pectina solúvel de 28,0 para 71,3% da pectina total, na variedade "Freestone".

Para as variedades de Baependi (Quadro 12), a evolução da pectina total e pectina solúvel, nas variedades "Alô Doçura" e "Ouromel", mostram que ambas apresentaram um melhor comportamento, semelhante ao observado pelos diversos autores, ou seja: a concentração de pectina total decresce, com um aumento da pectina solúvel, durante o amadurecimento (11, 54, 64, 71, 82). A va

riedade "Talismã", embora com um aumento acentuado no conteúdo de pectina solúvel da primeira (3/11) para a quarta época (2/12) de análise, mostrou um aumento contínuo no teor de pectina total. As variedades "Cristal" e "Colibri" também tiveram um comportamento variável com relação aos teores de pectina total e pectina solúvel, com valores desuniformes desses índices, durante a maturação. A ocorrência deste fato, embora possa ser atribuída, em parte, a desuniformidade de amostragem, encontra apoio no trabalho realizado por POSTLMAYR et alii (54), que também observaram uma variação desuniforme nos teores de pectinas total e solúvel, em variedades de pêssegos "Clingstone", durante a maturação. Somente nas variedades de pêssegos "Freestone", foi observada uma variação uniforme nestes constituintes pectícos, com a maturação.

Conforme podemos observar, na figura 5A, mesmo em variedade como a "Alô Doçura", que apresentou um aumento nítido na percentagem de pectina solúvel sobre o total de substâncias pectícas, a percentagem de protopectina apresentou-se praticamente constante.

Quanto aos teores de protopectina, observa-se que, embora não tenha variado estatisticamente com as diferentes épocas de colheita, para cada variedade (com exceção da variedade "Talismã" que apresentou um aumento acentuado com o amadurecimento do fruto), todas as outras variedades apresentaram um comportamento de acordo com a observação de PILNIK & VORAGEN (52) de que, na grande maioria dos frutos, a protopectina tende a diminuir com o amadurecimento, e a pectina solúvel, a aumentar.

Nas variedades "Rei da Conserva", "Campinas I" e "Brasão" observa-se que, embora a pectina total se mantivesse relativamente constante, houve uma tendência de diminuição nos teores percentuais da pectina solúvel e de aumento da protopectina, durante o processo de maturação dos frutos (Figura 5B), fato este que poderia ser atribuído à formação de pectato de cálcio insolúvel, pois BIALE & YOUNG (6) sugerem que o mineral cálcio reage também com os grupos carboxílicos das pectinas com formação de pectato de cálcio, localizado nos espaços intercelulares.

A ocorrência deste fato relaciona-se ao trabalho realizado por POSTLMAYR et alii (54). Considerando que as variedades "Rei da Conserva", "Campinas I", "Alô Doçura", "Talismã", "Cristal" e "Colibri", são tidas como frutos de polpa firme e caroço aderente à polpa, e "Ouromel" (de caroço solto, mas polpa firme), é possível que essas eventuais variações sejam normais com o processo de maturação.

Pelos resultados gerais comparativos, verifica-se que dentre as variedades de Baependi (Quadro 13), a variação no conteúdo de pectina total foi de 1515,08 mg% de ácido galacturônico para a variedade "Rei da Conserva" a 1940,62 mg% de ácido galacturônico para a variedade "Cristal", que também apresentou o maior valor percentual de protopectina, igual a 78,16%.

Para as variedades de Caldas (Quadro 15), os teores de pectina total foram variáveis entre 1418,75 mg% de ácido galacturônico para a variedade "Biuti" a 2009,37 mg% de ácido galacturônico para a variedade "Delícia", sendo entretanto, o maior teor per

centual de protopectina para a variedade "Rei da Conserva" igual a 75,87%.

Pelo comportamento geral das pectinas, é possível observar entretanto que, em todas as variedades analisadas, ocorreu uma elevada retenção de protopectina durante a maturação, com qu se nenhuma transformação aparente em pectina solúvel, o que pare ce revelar a provável textura firme dos frutos.

4.2.3. Cálcio, taninos, coloração dos frutos

4.2.3.1. Ensaio I

Os pêssegos apresentaram comportamentos variáveis na evolução do conteúdo de cálcio, durante os períodos de análise (Quadro 16). As variedades "Alô Doçura", "Ouromel" e "Talismã", apresentaram uma tendência a decrescer o conteúdo médio de cálcio. Nas variedades "Cristal" e "Rei da Conserva", houve um aumento contínuo com a maturação e a variedade "Colibri" não mostrou diferença significativa. As variedades "Campinas I" e "Brasão", com portaram-se mais ou menos de modo semelhante, com valores estatisticamente iguais até a terceira época de coleta (22/11), tornando-se irregular a partir daí.

Pelos resultados médios gerais dos períodos de análise (Quadro 17), as variedades "Cristal" e "Brasão" sobressairam-se de maneira significativa, com um conteúdo de 0,101 g% de cálcio, sendo 0,053 g% o teor médio inferior, apresentado pela variedade

"Alô Doçura". As demais variedades apresentaram conteúdo médio variável entre 0,057 a 0,077 g%.

Quanto aos taninos, não houve efeito da interação Época x Variedade, para as variedades de Baependi (Quadro 16), nas diferentes épocas de colheita dos frutos, porém é possível observar que, de um modo geral, os valores decresceram durante a maturação, segundo o comportamento normal desse constituinte químico nos frutos (Figuras 7A e 7B).

Para as variedades analisadas por quatro períodos, com exceção da "Cristal", que apresentou um decréscimo progressivo no seu conteúdo de taninos totais, todas as outras variedades apresentaram uma elevação do primeiro (3/11) para o segundo período (12/11) de análise, decrescendo a partir daí, porém, de modo não significativo. A média de perda no conteúdo de taninos, entre o primeiro e último período de análise para todas as variedades foi de 2,88% a 13,14%.

Durante a maturação, as variedades "Campinas I" e "Brasão" (seis períodos de análise), apresentaram uma elevação no seu conteúdo de taninos no segundo período de análise (12/11), a partir do qual seguiu-se um decréscimo progressivo, alcançando, ao final da maturação, uma perda de cerca de 10,6% e 11,8% dos encontrados nos primeiros períodos de análise, respectivamente. Na variedade "Rei da Conserva", observou-se um aumento durante os três primeiros períodos de análise e logo após, seguiu-se um decréscimo de 32,2% no final da maturação.

A análise comparativa dos teores médios de taninos nas variedades em estudo (Quadro 17), não mostrou diferença significativa entre as variedades "Ouromel" e "Colibri" (1601,25 e 1651,25 mg%), que sobressairam-se estatisticamente quando comparadas às demais. A variedade "Campinas I" (1712,50 mg%) dentre as analisadas por seis períodos, também sobressaiu-se de maneira significativa, e em decorrência poderiam essas variedades ser consideradas como as de maior adstringência, em termos de taninos totais.

A coloração do fruto integral (Quadro 16), em todas as variedades analisadas por quatro períodos, bem como na "Brasão" analisada por seis períodos, tendeu a um aumento progressivo de acordo com o comportamento citado por diversos autores (13, 30, 64, 81, 82). A variedade "Rei da Conserva" apresentou intensidade máxima de cor, nos quatro primeiros períodos e a partir daí, os valores decresceram de modo significativo. A variedade "Campinas I", apresentou variação significativa porém, irregular, tendendo a diminuir no período final de análise (Figura 7B).

Pela análise comparativa dos resultados médios (Quadro 17) observa-se que as variedades "Rei da Conserva", "Campinas I" e "Brasão" foram as que apresentaram maior intensidade de coloração dos frutos, dentre todas de Baependi analisadas no presente trabalho, com valores de Densidade Ótica entre 0,254 a 0,422. As demais variedades apresentaram variações entre 0,112 ("Talismã") a 0,175 ("Colibri").

QUADRO 17 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos e físico-químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi-MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

| Variedades | Índices | Cálcio***
(g%) | Taninos***
(mg%) | Cor
D.O. 440 nm |
|---------------------------------|---------|-------------------|---------------------|--------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise* | | | | |
| Alô Doçura | | 0,053 | 1206,25 | 0,133 |
| Ouromel | | 0,057 | 1601,25 | 0,169 |
| Talismã | | 0,059 | 1230,00 | 0,112 |
| Cristal | | 0,101 | 1192,50 | 0,174 |
| Colibri | | 0,061 | 1651,25 | 0,175 |
| DMS 5% | | 0,007 | 330,79 | 0,030 |
| CV % | | 6,82 | 16,07 | 13,16 |
| 6 (seis) períodos de análise* | | | | |
| Rei da Conserva | | 0,077 | 1209,17 | 0,395 |
| Campinas I | | 0,076 | 1712,50 | 0,422 |
| Brasão | | 0,101 | 1339,17 | 0,254 |
| DMS 5% | | 0,010 | 272,66 | 0,015 |
| CV % | | 11,76 | 18,42 | 3,95 |

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

(***) - resultados expressos com base em produto seco.

QUADRO 17 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos e físico-químicos de frutos de oito variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi-MG, colhidos entre 3/11 a 2/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

| Variedades | Índices | Cálcio***
(g%) | Taninos***
(mg%) | Cor
D.O. 440 nm |
|---------------------------------|---------|-------------------|---------------------|--------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise* | | | | |
| Alô Doçura | | 0,053 | 1206,25 | 0,133 |
| Ouromel | | 0,057 | 1601,25 | 0,169 |
| Talismã | | 0,059 | 1230,00 | 0,112 |
| Cristal | | 0,101 | 1192,50 | 0,174 |
| Colibri | | 0,061 | 1651,25 | 0,175 |
| DMS 5% | | 0,007 | 330,79 | 0,030 |
| CV % | | 6,82 | 16,07 | 13,16 |
| 6 (seis) períodos de análise* | | | | |
| Rei da Conserva | | 0,077 | 1209,17 | 0,395 |
| Campinas I | | 0,076 | 1712,50 | 0,422 |
| Brasão | | 0,101 | 1339,17 | 0,254 |
| DMS 5% | | 0,010 | 272,66 | 0,015 |
| CV % | | 11,76 | 18,42 | 3,95 |

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

(***) - resultados expressos com base em produto seco.

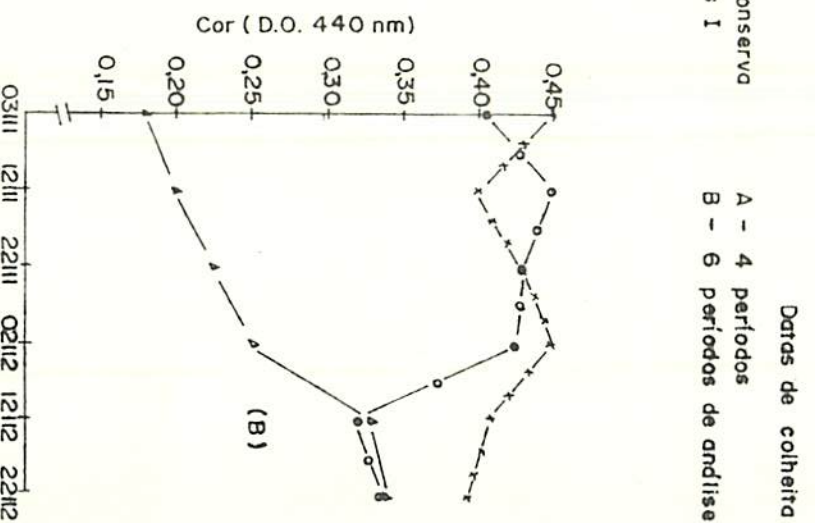
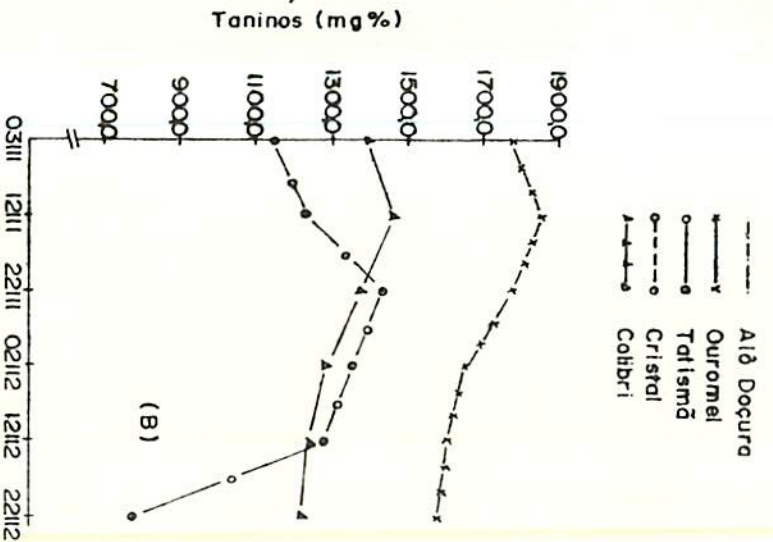
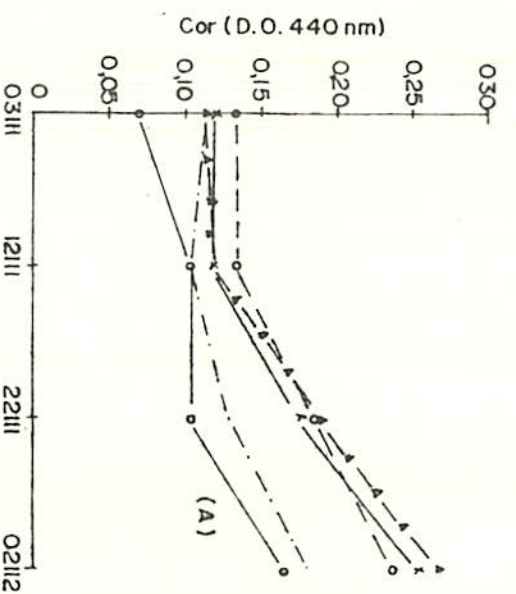
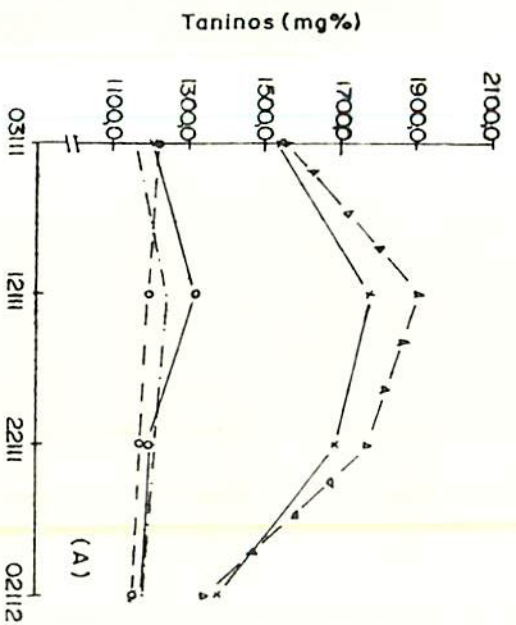


FIGURA 7 - Variações de taninos e de cor, durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Boependi - M.G.

4.2.3.2. Ensaio II

Embora não tenha ocorrido efeito da interação Época x Variedade, observa-se uma tendência acentuada de decréscimo no conteúdo médio de cálcio, em todas as variedades analisadas (Quadro 18). Pelos resultados médios gerais dos períodos de análise (Quadro 19) as variedades não apresentaram diferença significativa entre si, tendo entretanto a variedade "Delícia" apresentado teor médio igual a 0,110 g%, enquanto que as demais apresentaram teores variáveis entre 0,072 a 0,086 g% de cálcio.

Observou-se diferença significativa no conteúdo de taninos (Quadro 18), apenas para a variedade "Delícia", cujos teores foram decrescentes com o decorrer da maturação, variando de 2110 a 1695 mg%. As variedades "Biuti", "Rei da Conserva" e "Campinas I", não apresentaram diferença significativa entre os períodos de análise, embora tenham apresentado ligeiros decréscimos nos seus valores, nos períodos finais de análise (Figuras 8A e 8B). A análise comparativa (Quadro 19) demonstra serem as variedades "Delícia" e "Campinas I" (respectivamente, 1950,00 e 1916,67 mg%) as de maiores teores de taninos, sendo provavelmente as mais adstringentes, dentre as cultivadas em Caldas.

A coloração dos frutos tendeu a aumentar nas variedades "Biuti" e "Rei da Conserva" porém de modo irregular, considerando-se as variações entre os períodos de análise. As variedades "Delícia" e "Campinas I" apresentaram um aumento significativo do primeiro para o segundo período de análise, onde foi alcança-

QUADRO 18 - Parâmetros químicos e físico-químicos relativos aos frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 09/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)*

| VARIEDADES | Data da Coleta | Cálcio** (g%) | Taninos** (mg%) | Cor D.O. 440 nm |
|--------------------------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 4 (quatro) períodos de análise | | | | |
| Biuti | 7/11 | 0,094 | 1875,0 | 0,260 |
| | 17/11 | 0,090 | 1920,0 | 0,167 |
| | 28/11 | 0,079 | 1880,0 | 0,350 |
| | 9/12 | 0,081 | 1860,0 | 0,390 |
| Delícia | 7/11 | 0,161 | 2110,0 | 0,200 |
| | 17/11 | 0,135 | 2215,0 | 0,235 |
| | 28/11 | 0,079 | 1780,0 | 0,170 |
| | 9/12 | 0,065 | 1695,0 | 0,190 |
| DMS 5% | | - | 144,37 | 0,027 |
| CV % | | 30,61 | 2,35 | 3,43 |
| 6 (seis) períodos de análise | | | | |
| Rei da Conserva | 3/11 | 0,096 | 1720,0 | 0,325 |
| | 12/11 | 0,108 | 1735,0 | 0,385 |
| | 22/11 | 0,074 | 1740,0 | 0,267 |
| | 2/12 | 0,068 | 1730,0 | 0,272 |
| | 12/12 | 0,048 | 1715,0 | 0,420 |
| | 22/12 | 0,039 | 1685,0 | 0,532 |
| Campinas I | 3/11 | 0,157 | 2025,0 | 0,410 |
| | 12/11 | 0,176 | 1950,0 | 0,560 |
| | 22/11 | 0,046 | 1925,0 | 0,260 |
| | 2/12 | 0,040 | 1870,0 | 0,170 |
| | 12/12 | 0,040 | 1880,0 | 0,332 |
| | 22/12 | 0,049 | 1850,0 | 0,327 |
| DMS 5% | | - | - | 0,011 |
| CV % | | 52,82 | 7,69 | 0,90 |

(*) - Médias de duas determinações

(**) - Resultados expressos com base em produto seco

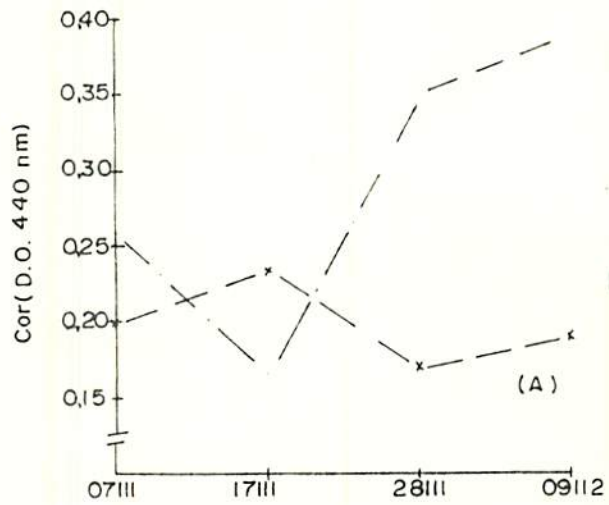
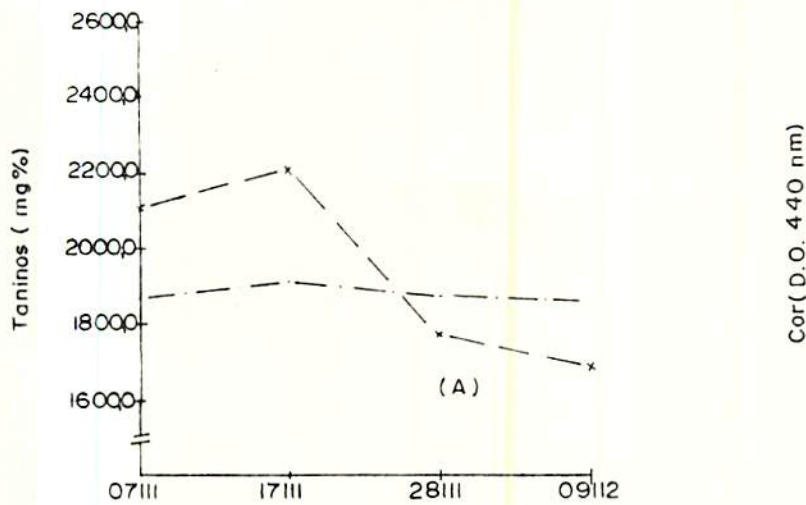
QUADRO 19 - Resultados médios relativos aos parâmetros químicos e físico-químicos de frutos de quatro variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, colhidos entre 7/11 a 9/12/75 (quatro períodos de análise)* e entre 3/11 a 22/12/75 (seis períodos de análise)**

| Variedades | Índices | Cálcio***
(g%) | Taninos***
(mg%) | Cor
D.O. 440 nm |
|---------------------------------|---------|-------------------|---------------------|--------------------|
| 4 (quatro) períodos de análise* | | | | |
| Biuti | | 0,086 | 1883,75 | 0,292 |
| Delícia | | 0,110 | 1950,00 | 0,199 |
| DMS 5% | | - | 51,95 | 0,010 |
| CV % | | 30,61 | 2,35 | 3,43 |
| 6 (seis) períodos de análise** | | | | |
| Rei da Conserva | | 0,072 | 1720,83 | 0,367 |
| Campinas I | | 0,085 | 1916,67 | 0,343 |
| DMS 5% | | - | 124,42 | 0,003 |
| CV % | | 52,82 | 7,69 | 0,90 |

(*) - médias de oito determinações

(**) - médias de doze determinações

(***) - resultados expressos com base em produto seco.



- - - - - Biuri ●-○-○ Rei da Conserva
 x-x-x-x-x Delícia x-x-x-x-x Campinas I

A - 4 períodos
 B - 6 períodos de análise

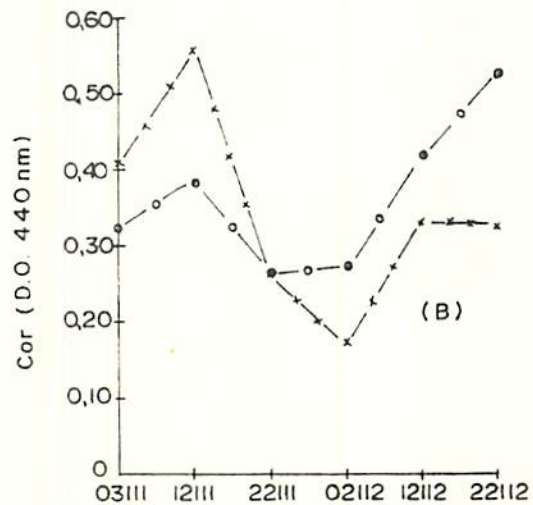
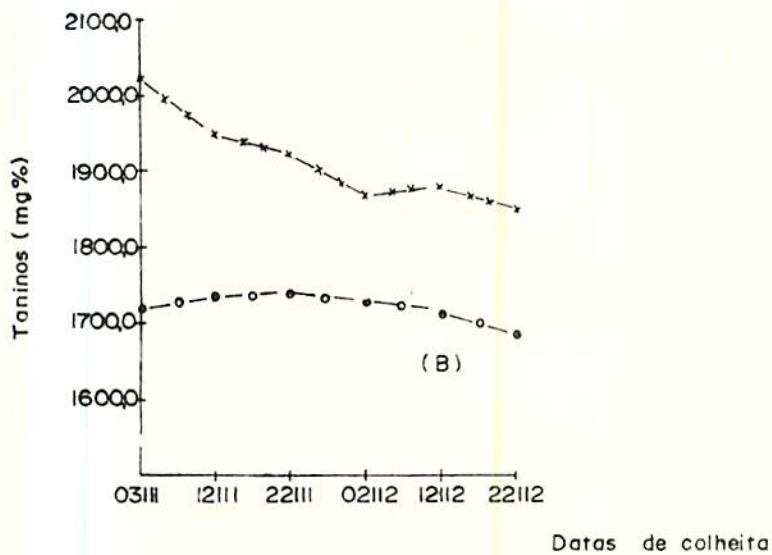


FIGURA 8 - Variações de taninos e de cor, durante a maturação de frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - M.G.

da a maior intensidade de coloração dos frutos decrescendo a partir daí (Quadro 18 - Figuras 8A e 8B). É possível atribuir essa irregularidade de coloração, à maior incidência de raios solares nesses frutos e, em parte, a desuniformidade de amostragens. A análise comparativa das variedades (Quadro 19), demonstra ser a variedade "Biuti" (DO = 0,292) superior à "Delícia" (quatro períodos de análise) e a "Rei da Conserva" superior à "Campinas I" (seis períodos de análise), sendo os frutos dessas últimas variedades de coloração mais intensa (DO = 0,367 e 0,343 respectivamente), dentre todas as variedades procedentes de Caldas.

4.2.3.3. Discussão referente aos resultados dos parâmetros químicos e físico-químicos: cálcio, taninos e coloração dos frutos, dos ensaios I e II

a) Cálcio

Em pêssegos, o cálcio é um dos constituintes minerais importantes, por estar relacionado com a textura dos frutos enlatados. HAWLEY & CARDEN; COOPER & COLAB; SHERMAN; ROSE, citados por MOURA CAMPOS (48), encontraram teores de cálcio em pêssegos variáveis entre 0,009 a 0,020 g%.

Considerando-se também os valores da tabela do INCAP (33) e de LEUNG et alii (39), iguais a 0,08 e 0,053 g%, respectivamente, com base em peso de matéria seca, verifica-se que os teores de cálcio obtidos, neste estudo, são comparáveis aos dos autores citados; entretanto MOURA CAMPOS (48) cita um teor superior, i-

igual a 0,21 g% de sais de cálcio para variedades brasileiras.

Na literatura consultada, não foi encontrado nenhum trabalho sobre a variação do conteúdo de cálcio no pêssego durante a maturação, para fins comparativos.

Para se concluir com mais precisão a respeito do comportamento deste elemento, o qual é considerado quase imóvel, torna-se necessário um estudo mais específico, que relacione os seus níveis no solo e nas folhas com o dos frutos, durante a maturação do pêssego, verificando também o relacionamento com as pectinas, através do seu doseamento na forma de pectato de cálcio. Contudo, através do presente estudo, é possível observar que, as variedades contendo elevados teores de protopectina, como "Cristal", "Brasão", de Baependi; e "Delícia", de Caldas, portanto, mais firmes, foram as que se sobressairam com maiores teores de cálcio.

b) Taninos

É preciso notar que os compostos fenólicos simples como ácido cinâmico, catequinas e antocianinas, não são adstringentes, característica sentida apenas nas formas dímeras (9). Durante a maturação dos frutos, a condensação de tais compostos aumenta continuamente, promovendo uma diminuição na adstringência, devido ao fato de que as formas condensadas sendo menos solúveis e estando fortemente ligadas a outros componentes da célula, têm menores condições de interagir com as papilas gustativas. Segundo

SGARBIERI & HEC (72), essa alteração da adstringência pode ser a acompanhada de uma mudança no teor de taninos. Entretanto, às ve zes, essas mudanças determinadas quimicamente são muito pequenas, podendo aumentar ou diminuir o teor dos taninos.

BRAVERMAN (8) e JOSLYN & GOLDSTEIN (35), estudaram a im-
portância dos taninos sobre a adstringência dos frutos, salien-
tando a sua participação na aceitabilidade e palatabilidade dos
mesmos e dos seus produtos. Afirmam que a susceptibilidade dos
frutos ao escurecimento enzimático é uma característica importan-
te para a indústria, e pode ocorrer pela ação das polifenoloxida-
ses, que têm como substrato os fenólicos, influenciando de modo
negativo na cor do produto.

GUADAGNI et alii (27) e BATE-SMITH (4) estudaram a oxida-
ção enzimática de compostos fenólicos em frutos de diversas va-
riedades de pessegueiros e verificaram que o grau de escurecimen-
to foi diretamente relacionado com as quantidades de taninos oxi-
dáveis presentes. Portanto, é possível deduzir que as varieda-
des "Ouromel", "Colibri", "Campinas I", de Baependi (Quadro 17);
"Delícia" e "Campinas I", de Caldas (Quadro 19), apresentam mai-
or susceptibilidade ao escurecimento enzimático, por terem se des-
tacado estatisticamente, em relação as demais variedades, quanto
aos teores de fenólicos. Esse fato ressalta uma característica
desfavorável para a utilização dessas variedades na indústria,
principalmente para a confecção de compotas, sem deixar de consi-
derar a adstringência desfavorável ao consumo "in natura".

O aumento observado na maioria das variedades, no teor médio de taninos do primeiro para o segundo período de análise, pode ser explicado, em parte, pela observação de SALUNKHE et alii (71) e ROMANI & JENNINGS (64), os quais verificaram que, durante as mudanças histoquímicas que ocorrem no amadurecimento de pêssegos, o teor de taninos por célula aumenta desde o período de expansão celular até o fruto atingir a metade do seu tamanho, e depois esse aumento é seguido por um pequeno decréscimo, com o decorrer do amadurecimento.

WANKIER et alii (82), citam uma variação no teor de taninos de 520 a 370 mg/100 g de produto seco, para a variedade "Elberta", no período compreendido entre a colheita e sessenta dias de armazenamento.

As variações encontradas dentro de cada variedade em estudo, durante os períodos de análises, foram bem superiores às observadas pelos autores citados, possivelmente devido à desigualdade de condições dos estudos. Segundo BUREN (9), existem certos fatores que influem decisivamente na concentração dos fenólicos: espécies e variedades, estação do ano, região de produção e infestação de doenças.

SWAIN & GOLDSTEIN (76), estudando as variações de taninos no amadurecimento de frutos, encontraram para pêssegos, com base em peso de matéria seca, também pelo método de Folin-Denis, 1800 e 2100 mg%, para pêssegos maduro e verde, respectivamente. Embora os autores não citem as variedades estudadas, os dados são comparáveis aos resultados encontrados no presente trabalho, variá-

veis entre 1192,50 para a variedade "Cristal" (Baependi) a 1950,0 mg% para a variedade "Delícia" (Caldas), também com base em peso de matéria seca.

c) Coloração dos frutos

A cor é uma característica de grande importância, tanto para os alimentos 'in natura', como para os processados, por influenciar a preferência dos consumidores. Conforme RIGITANO (58), para o comércio de frutos frescos, há boa aceitação tanto para os pêssegos de polpa branca como amarela. Para o enlatamento, a preferência é para os pêssegos de polpa amarela que, em contraste com a cor clara do xarope, dará uma bonita aparência ao produto.

O programa de melhoramento genético do pessegueiro conduzido pelo IPEAS, Rio Grande do Sul, dentre outros objetivos, tem se preocupado em desenvolver também cultivares de polpa branca para o consumo ao natural. A característica polpa branca foi, simplesmente, rejeitada pelos melhoristas de pêssego dos Estados Unidos e Europa, nos últimos 15 anos. Entretanto, a demanda pelos pêssegos brancos é muito grande no mercado brasileiro e, atualmente, no mercado internacional (69).

Segundo PATTERSON (51) e WANKIER et alii (82), as mudanças de coloração dos frutos, devidas à degradação da clorofila e síntese de antocianinas e carotenoides são utilizadas como um excelente indicador do grau de amadurecimento.

WANKIER et alii (82), encontraram uma variação na Densidade Ótica de 0,151 a 0,169 a 440 nm, em extratos de cor, obtidos com etanol a 80%, para a cultivar "Elberta", entre a colheita e 60 dias de armazenamento.

Os valores médios de Densidade Ótica encontrados para os pêssegos de Baependi (quatro períodos de análise), aproximaram-se das encontradas pelos autores citados, com valores variáveis entre 0,112 para a variedade "Talismã" a 0,175 para a variedade "Colibri", expressos em Densidade Ótica a 440 nm (Quadro 17). As variedades analisadas durante seis períodos apresentaram valores variáveis entre 0,254 para a variedade "Brasão" e 0,422 para a variedade "Campinas I", superiores, portanto, aos encontrados por WANKIER et alii (82). O mesmo ocorreu com os pêssegos de Caldas, com quatro e seis períodos de análise (Quadro 19), cujos valores variaram entre 0,199 para a variedade "Delícia" a 0,367 para a variedade "Rei da Conserva".

Segundo RIGITANO (58), a cor da polpa pode ser mais ou menos esbranquiçada ou mais ou menos amarelada, resultando dessa divisão, variedades de polpa branca e de polpa amarela.

Pela descrição feita por RIGITANO & OJIMA (61); RIGITANO (58), as variedades "Alô Doçura", "Talismã", "Cristal" e "Colibri", cultivadas em Baependi, apresentam polpa branca, diferenciando-se na coloração da casca. As variedades "Rei da Conserva", "Campinas I", "Biuti" e "Ouromel" apresentam a característica de polpa amarela. Entretanto, para essa última variedade (Quadro 17), o valor médio de Densidade Ótica obtido no presente traba-

lho (0,169) foi significativamente igual ao obtido para as variedades "Cristal" e "Colibri" (0,174 e 0,175 respectivamente), consideradas de polpa branca.

Não se encontrou referência quanto à coloração da polpa para a variedade "Brasão", porém, os valores de Densidade Ótica apresentados foram semelhantes aos obtidos para a variedade "Biuti" considerada de polpa amarela. É importante salientar não só as características próprias de cada variedade, como também a influência de outros fatores, como: composição do solo (16, 57), incidência de luz solar e temperatura (49), na coloração do fruto.

Dentre as variedades classificadas como de polpa amarela, sobressairam-se "Campinas I" e "Rei da Conserva" de ambas as localidades, característica de importância na confecção de produtos industrializados.

A análise comparativa das variedades através dos melhores índices químicos apresentados, demonstra serem as variedades "Alô Doçura", "Talismã", "Cristal" e "Ouromel" de Baependi as de menor acidez, maiores teores de sólidos solúveis e açúcares totais, sendo que a "Cristal", apresentou maior teor de pectina total (1940,62 mg% de ácido galacturônico), da qual 78% correspondendo a protopectina o que a caracteriza como variedade muito firme. As quatro variedades citadas entretanto, apresentaram baixa coloração dos frutos, sendo as três primeiras classificadas como de polpa branca.

Dentre as variedades de Caldas, sobressairam-se a "Delícia", "Rei da Conserva" e "Campinas I", que, embora com acidez elevada, apresentaram maiores teores de sólidos solúveis e conseqüentemente maiores teores de açúcares totais. Todas apresentaram elevados teores de pectina total (1698,96 a 2009,37 mg% de ácido galacturônico), dos quais 70 a 75% correspondentes a protopectina, sendo consideradas variedades de textura firme. O percentual de taninos nessas variedades foi bastante elevado, o que possivelmente deve interferir em sua palatabilidade. Quanto à coloração dos frutos, a variedade "Delícia", de polpa branca, apresentou valor em Densidade Ótica igual a 0,199, enquanto que, a "Rei da Conserva" e "Campinas I", de polpa amarela com valores em Densidade Ótica iguais a 0,367 e 0,343 respectivamente.

4.2.4. Épocas de colheita

Através de alguns parâmetros químicos, tais como diminuição na acidez titulável e no teor de taninos, aumentos na relação sólidos solúveis/acidez, sacarose, açúcares totais e coloração dos frutos, tentou-se estabelecer uma possível época para início de colheita dos pêssegos analisados (Quadro 20), comparando-a com as já previamente estabelecidas pelos melhores valores nos índices físicos. Com exceção das variedades "Alô Doçura" e "Ouromel" (Baependi), as demais apresentaram melhores parâmetros químicos no mesmo período que os físicos ou na quinzena subsequente. Foram consideradas como melhores épocas para início de colheita, para fins comerciais, as seguintes: primeira quinzena

de novembro para as variedades "Colibri" (Baependi), "Biuti" e "Delícia" (Caldas); segunda quinzena de novembro para "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal", "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Baependi) e primeira quinzena de dezembro para "Brasão" (Baependi), "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas).

QUADRO 20 - Possíveis épocas para início de colheita dos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas nos municípios de Baependi e Caldas - MG, de acordo com as melhores características físicas e evolução de alguns constituintes químicos

| Variedades | Época | Parâmetros | |
|-----------------|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | | Físicos | Químicos |
| Baependi | | | |
| Alô Doçura | | 2. ^a quinzena de novembro | 1. ^a quinzena de novembro |
| Ouromel | | 2. ^a quinzena de novembro | 1. ^a quinzena de novembro |
| Talismã | | 2. ^a quinzena de novembro | 1. ^a quinzena de dezembro |
| Cristal | | 2. ^a quinzena de novembro | 2. ^a quinzena de novembro |
| Colibri | | 1. ^a quinzena de novembro | 2. ^a quinzena de novembro |
| Rei da Conserva | | 2. ^a quinzena de novembro | 1. ^a quinzena de dezembro |
| Campinas I | | 2. ^a quinzena de novembro | 2. ^a quinzena de novembro |
| Brasão | | 1. ^a quinzena de dezembro | 1. ^a quinzena de dezembro |
| Caldas | | | |
| Biuti | | 1. ^a quinzena de novembro | 2. ^a quinzena de novembro |
| Delícia | | 1. ^a quinzena de novembro | 1. ^a quinzena de novembro |
| Rei da Conserva | | 1. ^a quinzena de dezembro | 1. ^a quinzena de dezembro |
| Campinas I | | 1. ^a quinzena de dezembro | 2. ^a quinzena de dezembro |

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos através dos principais parâmetros físicos e químicos de frutos de variedades de pessegueiros (*Pruⁿus persica* (L.) Batsch), cultivadas em pomares do CAPEFE, no município de Baependi e na Estação Experimental de Caldas, Sul de Minas Gerais, nas condições experimentais utilizadas, permitem concluir:

- 5.1. De acordo com a evolução dos parâmetros físicos e químicos, sugere-se como possíveis épocas para início de colheita dos frutos, para fins comerciais: primeira quinzena de novembro para as variedades "Colibri" (Baependi), "Biuti" e "Delícia" (Caldas); segunda quinzena de novembro para "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal", "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Baependi) e primeira quinzena de dezembro para "Brasão" (Baependi), "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas).
- 5.2. Sobressairam-se pelo tamanho e peso dos frutos as variedades "Talismã", "Alô Doçura", "Ouromel", "Cristal", de Bae-

pendi; "Delícia", "Rei da Conserva" e "Campinas I", de Caldas, com diâmetro transversal entre 3,96 a 4,46 cm e peso entre 29,75 a 36,54 g.

- 5.3. Os melhores rendimentos em polpa, com base na relação polpa/caroço, foram para os frutos das variedades "Talismã" e "Ouromel" (de Baependi) com relação de 16,41 e 15,46:1, respectivamente.
- 5.4. Os frutos das variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal" (Baependi) e "Delícia" (Caldas), caracterizaram-se por menores teores de acidez, maiores teores de sólidos solúveis totais e conseqüentemente de açúcares totais e maiores valores para a relação sólidos/acidez em relação as demais variedades, sendo considerados mais doces, próprios ao consumo 'in natura'.
- 5.5. As variedades "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas) apresentaram frutos pigmentados, com elevados teores de acidez e de açúcares totais, conferindo aos mesmos melhores características de "flavor", de importância na confecção de produtos industrializados.
- 5.6. Os frutos das variedades estudadas, embora tenham apresentado elevada retenção de protopectina, revelando uma textura firme, um dos fatores que determinam a aceitabilidade de pêssegos enlatados pelo consumidor, foram julgados, devido

ao tamanho, inadequados para a confecção de compotas, podendo entretanto, serem utilizados para outros fins industriais: suco, geléia, sorvete, pessegada ou doce em pasta, licor, e outros produtos que não exibem a aparência do fruto.

- 5.7. Os frutos das variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã" (Baependi) e "Biuti" (Caldas) foram considerados de textura menos firme, com a pectina solúvel correspondendo a 30% da pectina total. Os frutos das variedades "Cristal", "Colibri", "Campinas I", "Brasão" (Baependi) e "Rei da Conserva" (Caldas) foram considerados de textura mais firme, com teor de protopectina acima de 75% em relação à pectina total.
- 5.8. Os maiores teores de cálcio foram apresentados pelas variedades contendo maiores percentagens de protopectina e portanto variedades de textura mais firme.

6. RESUMO

No presente trabalho, procurou-se estudar os principais parâmetros físicos e químicos de frutos de 10 variedades de pessegueiros (*Prunus persica* (L.) Batsch), durante a maturação, cultivadas nos municípios de Baependi e/ou Caldas, região Sul de Minas Gerais, visando à realização de curvas de maturação, para a indicação de épocas prováveis para início de colheita dos frutos e a seleção de variedades de maior interesse econômico para a região.

Utilizou-se o esquema experimental "Two Way" - Análise de Variância a dois critérios (Épocas e Variedades), com repetições.

Os frutos das variedades utilizadas são de maturação precoce, sendo oito delas procedentes de pomares do CAPEFE, no município de Baependi - MG (Ensaio I), a saber: "Alô Doçura", "Ouro mel", "Talismã", "Cristal", "Colibri", "Brasão", "Rei da Conserva" e "Campinas I" e quatro variedades procedentes da Estação Experimental de Caldas - MG (Ensaio II): "Biuti", "Delícia", "Rei da Conserva" e "Campinas I".

Os resultados alcançados, analisados estatisticamente, podem ser sumarizados nos seguintes pontos:

- Considera-se, como possíveis épocas para início de colheita dos frutos para fins comerciais, de acordo com a evolução dos parâmetros físicos e químicos, a primeira quinzena de novembro para as variedades "Colibri" (Baependi), "Biuti" e "Delícia" (Caldas); segunda quinzena de novembro para "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal", "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Baependi) e primeira quinzena de dezembro para "Brasão" (Baependi), "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas).
- Os melhores rendimentos em polpa, com base na relação polpa/caroço, foram para os frutos das variedades "Talismã" e "Ouromel", de Baependi.
- Os frutos das variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã" e "Cristal" (Baependi) e "Delícia" (Caldas) caracterizaram-se por menores teores de acidez e maiores teores de sólidos solúveis totais, açúcares totais e maiores valores para a relação sólidos/acidez, sendo considerados mais doces, próprios ao consumo "in natura".
- Os frutos das variedades "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas) sobressairam-se por elevados teores de acidez, bem como de açúcares totais, conferindo aos mesmos melhores características de "flavor", para a indústria.
- Os frutos das variedades "Alô Doçura", "Ouromel", "Ta -

lismã" (Baependi) e "Biuti" (Caldas) foram considerados de textura menos firme e "Cristal", "Colibri", "Campinas I", "Brasão" (Baependi) e "Rei da Conserva" (Caldas) de textura mais firme.

- Os maiores teores de cálcio foram apresentados pelas variedades contendo maiores percentagens de protopectina e portanto, variedades de textura mais firme.

7. SUMMARY

Physical and chemical fruit parameters of ten peach tree varieties (*Prunus persica* (L.) Batsch)

The principal physical and chemical fruit parameters were determined in ten peach tree varieties (*Prunus persica* (L.) Batsch), grown in the municipalities of Baependi and Caldas, in the south of Minas Gerais, with the objectives of obtaining ripening curves to show the probable periods to start harvesting the fruits and selecting those of higher economical interest for the region.

The experimental two-way scheme with repetitions was used.

The fruits of the varieties used are early ripeners. Eight of them came from CAPEFE orchards in Baependi - MG (Experiment I): "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal", "Colibri", "Rei da Conserva", "Campinas I" e "Brasão" and four of them came from Estação Experimental de Caldas - MG (Experiment II): "Biuti", "Delícia", "Rei da Conserva" e "Campinas I".

The results were analysed statistically and may be summarized in the following way:

- According to the physical and chemical development parameters the first fortnight in november was found possible for commencement of harvesting the fruits for sale of "Colibri" (Baependi), "Biuti" e "Delícia" (Caldas); the second fortnight for "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã", "Cristal", "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Baependi) and the first fortnight in december for "Brasão" (Baependi), "Rei da Conserva" e "Campinas I" (Caldas).

- The best yields in polp based on the ratio polp/stone, were found out for the fruits of "Talismã" and "Ouromel" from Baependi.

- The fruits of "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã" and "Cristal" (Baependi) and "Delícia" (Caldas) were noted for their lower acidity and higher total soluble solid contents, total sugars and higher values for the ratio solids/acidity and found to be sweeter and suitable for fresh consumption.

- The fruits of "Rei da Conserva" and "Campinas I" (Caldas) were noted either for their high acidity content or total sugar which gives the fruits best flavor characteristics for canning.

- The fruits of "Alô Doçura", "Ouromel", "Talismã" (Baependi) and "Biuti" (Caldas) were found to have less firm texture whilst "Cristal", "Colibri", "Campinas I", "Brasão" (Baependi) and "Rei da Conserva" (Caldas) were found to have firmer texture.

- The highest calcium contents were been in the varieties wich had higher protopectin porcentages that is, the firmer ones.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABDALLA, Dennis A. & CHILDERS, Norman F. Calcium nutrition of peach and prune relative to growth, fruiting, and fruit quality. Journal of the American Society for Horticultural Science, Michigan, 98(5):517-22, 1973.
2. ANUÁRIO DE PRODUCCION. Roma, FAO, 1977. v.30. 296 p.
3. AOAC. Official methods of analyses of the AOAC. 2. ed. Washington, 1970. 1815 p.
4. BATE-SMITH, E.C. Flavonoid compounds in foods. Advances in Food Research, New York, 5:261-300, 1954.
5. BATJER, L.P. & WESTWOOD, M.N. Seasonal trend of several nutrient elements in leaves and fruits of Elberta peach. Proceedings of the American Society for Horticultural Science, Beltsville, 71:116-26, 1958.
6. BIALE, J.B. & YOUNG, R.E. Biochemistry of fruit maturation. Endeavour, London, 21:164-74, 1962.

7. BITTER, T. & MUIR, H.M. A modified uronic acid carbazole reaction. Analytical Biochemistry, New York, 4:330-4, 1962.
8. BRAVERMAN, J.B.S. Introducción a la bioquímica de los alimentos. Barcelona, Omega, 1967. p. 11-2.
9. BUREN, J.V. Fruit phenolics. In: HULME, A.C. The biochemistry of fruits and their products. London, Academic Press, 1970. V.1, p. 269-304.
10. BURGER, M. et alii. Vitamin, mineral and proximate composition of frozen fruits, juices and vegetables. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Easton, 4(5):418-25, 1956.
11. CHANG, Y. S. & SMIT, J.B. Characteristics of pectins isolated from soft and firm fleshed peach varieties. Journal of Food Science, Stanford, 38(4):646-8, 1973.
12. CHITARRA, A.B. O marmelo (*Cydonia vulgaris*, L.) e sua polpa no decorrer do processo de maturação: características bromatológicas. São Paulo, USP, Imprensa Universitária, 1973. 64p. (Tese de MSc).
13. CHUNG, J.I. & LUH, B.S. Effect of ripening temperature on chemical composition and color of canned freestone peaches. Confructa, 16(5/6):275-80, 1971.

14. CLARKE, S.G. Considerações gerais de mercado em relação à im-
plantação de indústrias de processamento de produtos agrí-
colas em países em desenvolvimento. Boletim do Centro Tro-
pical de Pesquisa e Tecnologia de Alimentos, Campinas,
ITAL, 17:51-61, 1969.
15. CRAFT, C.C. Maturity indices for Eastern grown peaches based
on pressure-test readings. Wat'l Peach Council Ann.,
1955:43-6, 1955. In: SIMS, E.T. Proceedings American
Society for Horticultural Science, Beltsville, 82:125-30,
1963.
16. CUMMINGS, George A. Effect of potassium and magnesium ferti-
lization on the yield, size, maturity, and color of Elber-
ta peaches. Proceedings of the American Society for Hor-
ticultural Science, Beltsville, 86:133-40, 1965.
17. _____. Plant and soil effects of potassium and magnesium
fertilization of Elberta peach trees. Journal of the Ame-
rican Society for Horticultural Science, Michigan, 86:141-
7, 1965.
18. _____. The distribution of elements in "Elberta" peach
tree the tissues and the influence of potassium and magne-
sium fertilization. Journal of the American Society for
Horticultural Science, Michigan, 98(5):474-7, 1973.

19. DAVIS, L. D. The relation between the diameter and flesh weight of developing peach fruits. Proceedings of the American Society for Horticultural Science, Beltsville, 40: 146-52, 1942.
20. DESROSIERS, N.W. Conservación de los alimentos. México, Continental, 1964. 467 p.
21. EL-TABEY, A.M. & CRUESS, W.V. The oxidase of the apricot. Plant Physiology, Washington, 24:307-16, 1949.
22. FERRO, P.V.A.S. & HAM, A.N. Colorimetric determination of calcium by chloranêlic acid. II. A seminicro method with reduced precipitation time. American Journal of Clinical Pathology, Baltimore, 28(6):689-92, 1957.
23. FIGUEIREDO, Iovaldo B. Conceito geral sobre carotenóides. Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, (35):47, 1973.
24. FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO. Programação Prioritária de Assistência Técnica. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. 1972-73.
25. GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba, Nobel, 1973. 430 p.
26. GRISWOLD, D.R.M. Estudo experimental dos alimentos. São Paulo, Edgard Blucher, 1972. cap. 7, p.166-99.

27. GUADAGNI, D.G.; SORBER, D.G. & WILBUR, J.S. Enzymatic oxidation of phenolic compounds in frozen peaches. Food Technology, Champaign, 3(11):359-64, 1949.
28. HALLER, M.H. Handling transportation, storage, and marketing of peaches U.S.D.A. Bibliog. Bull. 21, 1952. In: SIMS, E. T. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 82:125-30, 1963.
29. HARDING, P.L. Citrus fruits. U.S. Department of Agricultural Technological Bulletin, Washington, 753:1402-1430, 1940.
30. HSIA, C.L.; LUH, B.S. & CHICHESTER, C.O. Anthocyanin in freestone peaches. Journal of Food Science, Stanford, 30(1): 5-12, Jan. 1965.
31. HULME, A.C. et alii. Biochemical changes associated with ripening of apples. Qual. Plant. Matur. Veg., 19:1-18, 1969.
32. _____. Some aspects of the biochemistry of apple and pear fruits. In: Advances in food research. New York, Academic Press, 1958. V.8. 437 p.
33. INCAP-ICNND. Tabla de composiciones de alimentos para uso en America Latina. Guatemala, 1961. 132 p.

34. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas técnicas de métodos físicos e químicos para análises de alimentos. In: _____. Normas de qualidades para alimentos. São Paulo, 1966. V.1, p. 10-3.
35. JOSLYN, M.A. & GOLDSTEIN, S.L. Adstringency of fruits and fruit products in relation to the phenolic content. Advances in Food Research, New York, 12:179-217, 1964.
36. KANJOSO, B.W.T. & LUH, B.S. Texture, pectin, and syrup viscosity of canned cling peaches. Food Technology, 21 (3A Suppl.):139-42, 1967.
37. KATAYAMA, T. et alii. Carotenoid transformations in ripening apricots and peaches. Journal of Food Science, Stanford, 36(5):804-6, 1971.
38. KHAYAT, A.A.M. & LUH, B.S. Calcium and oxalate ions effect on the texture of canned apricots. Journal of Food Science, Stanford, 33:493-8, 1968.
39. LEUNG, W.T.W. et alii. Composition of Foods used in Far Eastern Countries. Washington, Department of Agriculture, 1952. 62 p. (Agriculture Handbook, nº 34).
40. LILLELAND, O.; THRICE, K.; MURAOKA, T. & PEARSON, J. The relationship of potassium in the peach leaf to fruit growth and size at harvest. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 81:162-7, 1962.
- de clima temperado. Belo Horizonte, Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais, 1970. p.35-56.
46. MONEY, R.W. & CRISTIAN, W.A. Analytical data of some common fruits. Journal of the Science of Food and Agriculture, London, 1:8-12, 1950.

41. LOTT, R.V. Terminology of fruit maturation and ripening. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 46:166-72, 1945.
42. MANABE, M.; KANAYA, M.; TARUTANI, T. Studies on the flesh quality of fruit and vegetables. II. Relation between the pulp quality and properties of pectic substances during post-harvest ripening of peaches. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, Tokyo, 45(1): 97-102, 1976.
43. MASASHI, Ishida; INABA, Aritsugu & SOBAJIMA, Yoshitsugu. Seasonal changes in the concentration of sugars and organic acids in peach fruits. Sci. Rep. Kyoto Prefect Univ. Agric., 23:18-23, 1972. In: BIOLOGICAL ABSTRACTS, Philadelphia, 55(12):6732, abs 66579, 1973.
44. McCREADY, R.M. & McCOMB, E.A. Extration and determination of total pectic material in fruits. Analytical Chemists, Washington, 24(12):1986-8, Dec. 1952.
45. MINAS GERAIS. Programa de desenvolvimento da fruticultura de clima temperado. Belo Horizonte, Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais, 1970. p.35-56.
46. MONEY, R.W. & CRISTIAN, W.A. Analytical data of some common fruits. Journal of the Science of Food and Agriculture, London, 1:8-12, 1950.

47. MOURA CAMPOS, F.A. Valor nutritivo de frutos brasileiros. Arquivos Brasileiros de Nutrição, Rio de Janeiro, 8(2): 179-84, 1951.
48. _____. Valor nutritivo de frutos brasileiros. Arquivos Brasileiros de Nutrição, Rio de Janeiro, 8(3):210-2, 1951.
49. OJIMA, Mário. Influência da temperatura na maturação e na qualidade do pêssogo. O Agrônomo, Campinas, 20(9/10): 45-8, 1968.
50. OSBORN, R.A. Fruit and fruit products. Chemical composition of fruit and fruit products. Journal of the Association of Official Agricultural Chemists, 47(6):1068-86, 1964.
51. PATTERSON, M.E. The role of ripening in the affairs of man. Hort Science, St. Joseph, 5(1):30-3, 1970.
52. PILNIK, W. & VORAGEN, A.G.J. Pectic substances and other uronides. In: HULME, A.C. The biochemistry of fruits and their products. London, Academic Press, 1970. V.1, p. 53-7.
53. PIPAEMG. Recomendações do uso de fertilizantes para o Estado de Minas Gerais; 2ª tentativa. Belo Horizonte, 1972. 88 p.
54. POSTLMAYR, H.L.; LUH, B.S. & LEONARD, S.J. Characterization of pectin changes in freestone and clingstone peaches during ripening and processing. Food Technology, Champaign, 10:618-25, 1956.

55. PROEBSTING, F.L. Jr.; CARTER, G.H.; INGALSBE, D.W. & NEUBERT, A.M. Relationship between leaf N and canning quality of "Elberta" peaches. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 69:131-40, 1957.
56. RAHMAN, F.; TARIQ, T.; KAUSAR, S. Some physico-chemical changes occurring in different varieties of peaches (*Prunus persica*, Batsch). Pakistan Journal of Science. Lahore, 25(4/6):186-90, 1973.
57. REEVES, J. & CUMMINGS, G. The influence of some nutritional and management factors upon certain physical attributes of peach quality. Journal of the American Society for Horticultural Science, Michigan, 95(3):338-41, 1970.
58. RIGITANO, Orlando. A cultura do pessegueiro. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço de Documentação, 1945. 114 p.
59. _____. Considerações sobre a produção paulista de pêssegos para conserva, em confronto com a do Rio Grande do Sul. O Agrônomo, Campinas, 21(1/2):3-8, 1969.
60. _____. Importantes contribuições à fruticultura de clima temperado. O Agrônomo, Campinas, 20(11/12):1-6, 1968.
61. _____. & OJIMA, Mário. Pêssego: novas seleções fazem o quadro se alterar. Coopercotia, São Paulo, 28(256):30-1, fev. 1971.

62. _____. Principais problemas da fruticultura de clima temperado no Estado de São Paulo. O Agrônomo, Campinas, 19(1/2):5-9, 1967.
63. ROGER, Ewell; JOHNSON, Gestur & JOHNSON, Duans. Iron - induced manganese deficiency in "Sungold" peach and its effects on fruit composition and quality. Journal of the American Society for Horticultural Science, Michigan, 99(3):242-4, 1974.
64. ROMANI, R.J. & JENNINGS, W.G. Stone fruits. In: HULME, A. C. The biochemistry of fruits and their products. London, Academic Press, 1971. V.2, p. 411-36.
65. ROOD, P. Development and evolution of objective maturity indices for California freestone peaches. Proceedings of the American Society for Horticultural Science, Beltsville 70:104-12, 1957.
66. RYUGO, K. & DAVIS, L.D. Seasonal changes in acid content of fruits and leaves of selected peach and nectarines clones. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 72:106-12, 1958.
67. SACHS, Sérgio. A pesquisa na cultura do pessegueiro. Revista FIR, São Paulo, 12(4):63-4, 1969.

68. _____. & RHEINGANTZ, Oscar Luiz Osório. A influência do tamanho do pêssigo no rendimento, na mão-de-obra de enlatamento, no custo de produção e na qualidade da compota. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Rio de Janeiro, 2:437 - 40, 1967.
69. _____. & NAKASO, B.H. Pêssego: cultivares para mesa. Boletim Técnico, Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul Brasil, (92):1-23, 1974.
70. SALIM, Simão. Pessequeiro. In: _____. 7.^a ed. Manual de fruticultura. São Paulo, Agronômica Ceres, 1971. cap. 10, p. 387-403.
71. SALUMKHE, D.K.; DESHPANDE, P.B. & DO, J.Y. Effects of maturity and storage on physical and biochemical changes in peach and apricot fruits. Journal Horticultural Science, 43(3):235-42, 1968.
72. SGARBIERI, V.C. & HEC, M. Bioquímica dos compostos fenólicos e adstringência das frutas. Boletim do Centro Tropical de Pesquisa e Tecnologia de Alimentos, Campinas, ITAL, (11): 35-60, 1967.
73. SIMS, E.T. Jr. & COMIN, D. Evaluation of objective maturity indices for Haleaven peaches. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 82:125-30, 1963.

74. _____. et alii. The use of individual fruit (intraplot) variance as a technique to evaluate peach fruit uniformity. Journal of the American Society for Horticultural Science, Michigan, 97:285-7, 1972.
75. STEMBRIDGE, G.E. et alii. Measuring uniformity of peach maturity. Hort Science, St. Joseph, 7(4):387-9, 1972.
76. SWAIN, T. & GOLDSTEIN, J.L. Changes in tannins in ripening fruits. Phytochemistry, Oxford, 2:371-83, 1963.
77. _____. & HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica*. Journal Science of Food Agriculture, London, 10:135-44, 1959.
78. THIESSEN, Emma J. Conserving vitamin C by varying canning procedures in snap beans, tomatoes, peaches, and pears. Food Research, Champaign, 14(6):481-91, 1949.
79. ULRICH, R. Organic acids. In: HULME, A.C. The biochemistry of fruits and their products. London, Academic Press, 1970. V.1, p. 102.
80. URIV, K.; WEREWELS, L.; POST, G.; RETAN, A. & FOX, D. Cling peach irrigation. California Agriculture, Berkeley, 18(7):10-1, 1964.
81. VAN BLARICOM, L.O. & SENN, T.L. Anthocyanin pigments in freestone peaches grown in the southeast. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 90:541-5, 1967.

82. WANKIER, B.N.; SALUNKHE, D.K. & CAMPBELL, W.F. Effects of controlled atmosphere storage on biochemical changes in a pricot and peach fruit. Journal of the American Society for Horticultural Science, Michigan, 95(5):604-9, 1970.
83. WESTWOOD, M.N. Seasonal changes in specific gravity and shape of apple, pear and peach fruits. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 80:90-6, 1962.
84. WHITING, G. Sugars. In: HULME, A.C. The biochemistry of fruits and their products. London. Academic Press, 1970. v.1, p. 1-31.
85. WILLIS, A.G. Fruit: development, maturation, ripening and senescence a biochemical basis for horticultural terminology. Hort Science, St. Joseph, 2(4):143, 1967.
86. ZAEHRINGER, Mary V.; RETA, F.B. & WOODBURY, George W. Quality of fresh peaches from retail stores. Proceedings American Society for Horticultural Science, Beltsville, 88:245-52, 1966.

APÊNDICE

ANEXO 1 - Dados de precipitação mensal e médias das temperaturas máximas e mínimas, durante a fase experimental - Estação Climatológica de Poços de Caldas - MG, 1975*

| MESES | Chuva
(mm) | Nº de
dias
de chuva | Temperatura (°C) | |
|----------|---------------|---------------------------|------------------|---------|
| | | | Médias | |
| | | | Máximas | Mínimas |
| Novembro | 299,3 | 16 | 23,6 | 15,4 |
| Dezembro | 187,9 | 15 | 25,3 | 15,3 |

* Dados fornecidos pelo 5º Distrito de Meteorologia - Ministério da Agricultura.

ANEXO 2 - Dados anuais de precipitação e médias das temperaturas máximas e mínimas, para os anos de 1973, 1974 e 1975 - Estação Climatológica de Poços de Caldas - MG*

| ANOS | Chuva
(mm) | Nº de
dias
de chuva | Temperatura (°C) | |
|------|---------------|---------------------------|------------------|---------|
| | | | Médias | |
| | | | Máximas | Mínimas |
| 1973 | 1492,1 | 132 | 25,0 | 14,1 |
| 1974 | 1414,7 | 125 | 24,1 | 12,4 |
| 1975 | 1440,0 | 123 | 23,8 | 13,2 |

* Dados fornecidos pelo 5º Distrito de Meteorologia - Ministério da Agricultura.

ANEXO 3 - Resumo da análise de variância dos parâmetros físicos relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por quatro períodos (3/11 a 3/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | |
|------------------------------|------|------------------|----------|------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | | Diâmetros | | Peso | Peso do caroço | Relação polpa/caroço | Gravidade específica |
| | | Longit. | Transv. | | | | |
| Variedades | 4 | 0,7466** | 0,6290** | 238,3189** | 5,9043** | 122,6267** | 0,2668** |
| Épocas | 3 | 1,5445** | 1,9055** | 950,2554** | 3,2569** | 334,4177** | 0,4715** |
| Resíduo | 180 | 0,0598 | 0,0613 | 24,7014 | 0,1753 | 20,3527 | 0,0235 |
| Coefficiente de variação (%) | | 5,77 | 6,13 | 16,34 | 20,05 | 32,14 | 16,96 |

ANEXO 4 - Resumo da análise de variância dos parâmetros físicos relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por seis períodos (3/11 a 22/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | |
|-------------------|------|------------------|----------|----------------|----------------------|----------------------|----------|
| | | Diâmetros | | Peso do caroço | Relação polpa/caroço | Gravidade específica | |
| | | Longit. | Transv. | | | | |
| Variedades | 2 | 0,6269** | 0,6447** | 290,8212** | 12,9432** | 89,9910** | 0,2472** |
| Épocas | 5 | 4,1972** | 4,8977** | 1035,3381** | 0,8532** | 142,8913** | 0,2039** |
| Resíduo | 162 | 0,0625 | 0,0557 | 17,2068 | 0,2573 | 3,3116 | 0,0278 |
| Coeficiente de | | | | | | | |
| variação (%) | | 6,39 | 6,33 | 17,47 | 18,78 | 22,95 | 17,66 |

ANEXO 5 - Resumo da análise de variância dos parâmetros físicos relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisados por quatro períodos (7/11 a 9/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | |
|-----------------------------|------|------------------|----------|-------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | | Diâmetros | | Peso | Peso do caroço | Relação polpa/caroço | Gravidade específica |
| | | Longit. | Transv. | | | | |
| Variedades | 1 | 0,7031** | 0,0231 | 1292,0281** | 3,2200** | 100,6520** | 0,0086 |
| Épocas | 3 | 1,0419** | 1,5755** | 490,6425** | 14,6813** | 77,9729** | 0,0777 |
| Resíduo | 72 | 0,0711 | 0,0691 | 21,8544 | 0,2553 | 3,9491 | 0,0349 |
| Coeficiente de variação (%) | | 6,41 | 6,67 | 17,73 | 16,35 | 25,31 | 17,96 |

ANEXO 6 - Resumo da análise de variância dos parâmetros físicos relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisadas por seis períodos (3/11 a 22/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | |
|-----------------------------|------|------------------|-----------|----------------|----------------------|------------|----------|
| | | Diâmetros | | Peso do caroço | Relação polpa/caroço | | |
| | | Longit. | Transv. | | | | |
| Variedades | 1 | 1,5572** | 4,4237** | 966,7363** | 17,2673** | 46,8500** | 0,0135 |
| Épocas | 5 | 20,1380** | 22,4378** | 4588,4017** | 6,3262** | 426,2264** | 0,0805** |
| Resíduo | 108 | 0,1397 | 0,1058 | 41,5334 | 0,2764 | 4,3064 | 0,0248 |
| Coeficiente de variação (%) | | | | | | | |
| | | 8,49 | 7,61 | 19,12 | 17,25 | 20,81 | 15,32 |

ANEXO 7 - Resumo da análise de variância de pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis totais (SST), relação SST/AT, açúcares redutores (AR), açúcares não-redutores (ANR) e açúcares totais, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por quatro períodos (3/11 a 2/12/75)

| CAUSAS DE
VARIAÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | | |
|---------------------------------|------|------------------|----------|----------|------------|----------|----------|--------------------|
| | | pH | AT | SST | SST/AT | AR | ANR | Açúcares
totais |
| Variedades | 4 | 0,0971** | 0,0142** | 2,5449** | 208,3891** | 0,4385** | 1,4771** | 1,3972** |
| Épocas | 3 | 0,0189** | 0,0071** | 0,8495** | 139,8117** | 0,6873** | 0,7998** | 0,3817** |
| Resíduo | 20 | 0,0037 | 0,0001 | 0,0320 | 3,4904 | 0,0058 | 0,0143 | 0,0073 |
| Coefficiente de
variação (%) | | 1,31 | 5,70 | 2,93 | 5,86 | 6,39 | 4,29 | 2,13 |

ANEXO 8 - Resumo da análise de variância de pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis totais (SST), relação SST/AT, açúcares redutores (AR), açúcares não redutores (ANR) e açúcares totais, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por seis períodos (3/11 a 22/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | | |
|-----------------------------|------|------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------------|
| | | pH | AT | SST | SST/AT | AR | ANR | Açúcares totais |
| Variedades | 2 | 0,0419 | 0,0131** | 0,3437** | 11,9429** | 0,1582** | 1,4324** | 0,7399** |
| Épocas | 5 | 0,1958* | 0,0079** | 0,9565** | 6,6591** | 1,4169** | 0,7033** | 0,3272** |
| Resíduo | 18 | 0,0472 | 0,0002 | 0,0443 | 1,1164 | 0,0063 | 0,0209 | 0,0200 |
| Coeficiente de variação (%) | | 5,35 | 3,92 | 4,09 | 7,40 | 5,55 | 9,04 | 4,67 |

ANEXO 9 - Resumo da análise de variância de pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis totais (SST), relação SST/AT, açúcares redutores (AR), açúcares não redutores (ANR) e açúcares totais, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisados por quatro períodos (7/11 a 9/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | | |
|------------------------------|------|------------------|----------|--------|------------|----------|----------|-----------------|
| | | pH | AT | SST | SST/AT | AR | ANR | Açúcares totais |
| Variedades | 1 | 1,5625** | 0,1197** | 1,8701 | 897,5567** | 0,2057** | 5,5296** | 7,8680** |
| Épocas | 3 | 0,0842** | 0,0114** | 0,1469 | 75,3416** | 1,1266** | 2,1641** | 0,7835** |
| Resíduo | 8 | 0,0075 | 0,0006 | 0,3560 | 1,5544 | 0,0017 | 0,0066 | 0,0115 |
| Coefficiente de variação (%) | | 2,09 | 7,66 | 9,77 | 5,70 | 4,04 | 3,08 | 2,92 |

ANEXO 10 - Resumo da análise de variância de pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis totais (SST), relação SST/AT, açúcares redutores (AR), açúcares não redutores (ANR) e açúcares totais, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisados por seis períodos (3/11 a 22/12/1975)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | | | |
|----------------------------|------|------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------------|
| | | pH | AT | SST | SST/AT | AR | ANR | Açúcares totais |
| Variedades | 1 | 0,0338 | 0,0407** | 1,1704* | 26,9346** | 0,5334** | 1,3268** | 3,5428** |
| Épocas | 5 | 0,0707* | 0,0205** | 2,1331** | 58,2176** | 1,3221** | 4,9461** | 1,7267** |
| Resíduo | 12 | 0,0179 | 0,0010 | 0,2223 | 0,5241 | 0,0088 | 0,0249 | 0,0231 |
| Ceficiente de variação (%) | | | | | | | | |
| | | 3,40 | 7,90 | 7,52 | 4,39 | 5,65 | 6,34 | 3,66 |

ANEXO 11 - Resumo da análise de variância de pectina total (PT), pectina solúvel (PS) e protopectina, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por quatro períodos (3/11 a 2/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | |
|------------------------------|------|------------------|--------------|---------------|------------|-------------------|
| | | PT | PS | Protopectina | % de PS | % de protopectina |
| Variedades | 4 | 141072,1656* | 26692,0875** | 237577,8344** | 199,6402** | 199,6402** |
| Épocas | 3 | 6681,6667 | 10245,7000** | 31730,4333 | 26,6972 | 26,6972 |
| Resíduo | 20 | 40703,1250 | 1726,2500 | 34554,3750 | 12,7132 | 12,7132 |
| Coefficiente de variação (%) | | 11,78 | 8,67 | 15,06 | 12,59 | 4,97 |

ANEXO 12 - Resumo da análise de variância de pectina total (PT), pectina solúvel (PS) e protopectina, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MC, analisados por seis períodos (3/11 a 22/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | | | |
|-----------------------------|------|------------------|--------------|---------------|-----------|-------------------|
| | | PT | PS | Protopectina | % de PS | % de protopectina |
| Variedades | 2 | 65555,0278 | 1542,2500 | 78929,8611 | 69,3240** | 78,3318** |
| Épocas | 5 | 144435,5278* | 19171,3200** | 146740,6944** | 99,8205** | 93,4142** |
| Resíduo | 18 | 40520,8333 | 2734,0833 | 30869,4444 | 8,9311 | 8,9666 |
| Coeficiente de variação (%) | | 12,58 | 12,88 | 14,72 | 11,62 | 4,03 |

ANEXO 15 - Resumo da análise de variância de cálcio, taninos e cor, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por quatro períodos (3/11 a 2/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | |
|-----------------------------|------|------------------|---------------|----------|
| | | Cálcio | Taninos | Cor |
| Variedades | 4 | 0,00313** | 420606,2500** | 0,0066** |
| Épocas | 3 | 0,00014** | 103282,5000 | 0,0270** |
| Resíduo | 20 | 0,00002 | 48922,1000 | 0,0004 |
| Coeficiente de variação (%) | | 6,82 | 16,07 | 13,16 |

ANEXO 16 - Resumo da análise de variância de cálcio, taninos e cor, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Baependi - MG, analisados por seis períodos (3/11 a 22/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | |
|-----------------------------|------|------------------|---------------|----------|
| | | Cálcio | Taninos | Cor |
| Variedades | 2 | 0,0025** | 819244,4444** | 0,0973** |
| Épocas | 5 | 0,0009** | 89636,1111 | 0,0007* |
| Resíduo | 18 | 0,0001 | 68458,3333 | 0,0002 |
| Coeficiente de variação (%) | | 11,76 | 18,42 | 3,85 |

ANEXO 17 - Resumo da análise de variância de cálcio, taninos e cor, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisados por quatro períodos (7/11 a 9/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | |
|-----------------------------|------|------------------|--------------|----------|
| | | Cálcio | Taninos | Cor |
| Variedades | 1 | 0,0023 | 17556,2500** | 0,0347** |
| Épocas | 3 | 0,0028 | 73839,5833** | 0,0058** |
| Resíduo | 8 | 0,0009 | 2031,2500 | 0,0001 |
| Coeficiente de variação (%) | | 30,61 | 2,35 | 3,43 |

ANEXO 18 - Resumo da análise de variância de cálcio, taninos e cor, relativos aos frutos de variedades de pessegueiros cultivadas no município de Caldas - MG, analisados por seis períodos (3/11 a 22/12/75)

| CAUSAS DE VARIÇÃO | G.L. | Quadrados médios | | |
|-----------------------------|------|------------------|---------------|-----------|
| | | Cálcio | Taninos | Cor |
| Variedades | 1 | 0,0009 | 230104,1667** | 0,00338** |
| Épocas | 5 | 0,0077* | 5657,5000 | 0,03700** |
| Resíduo | 12 | 0,0017 | 19583,3333 | 0,00001 |
| Coeficiente de variação (%) | | 52,82 | 7,69 | 0,90 |