

# Redução de Perdas Pós-Colheita em Batata para Consumo

## Circular 34 Técnica

Brasília, DF  
Dezembro, 2004

### Autor

**Gilmar Paulo Henz**  
Engenheiro Agrônomo,  
Dr., Fitopatologista  
Embrapa Hortaliças,  
C. Postal 218, 70359-970  
Brasília-DF  
E-mail:  
gilmar@cnph.embrapa.br

**Sieglinde Brune**  
Engenheiro Agrônomo,  
MSc, Fitotecnia  
Embrapa Hortaliças, C.  
Postal 218, 70359-970  
Brasília-DF  
E-mail:  
linde@cnph.embrapa.br

### O que é perda?

Perda é um termo relativo e pode ser conceituado e considerado de várias maneiras de acordo com cada segmento do sistema de produção da batata. Para o produtor, pode ser considerada como perda os tubérculos não colhidos no campo e toda condição que reduza a produtividade ou a qualidade dos tubérculos, como a incidência de pragas e doenças, clima desfavorável, entre outros. Para o beneficiador, pode-se considerar como perda a quantidade de tubérculos descartados por defeitos e o percentual do produto classificado nos tipos de menor valor comercial (Fig. 1). Na comercialização, o descarte é a principal causa de perdas, sendo também importantes as oscilações de preços de mercado que afetam a demanda da batata. Para o consumidor, a perda pode ser a redução na qualidade nutricional do produto ou a deterioração dos tubérculos no armazenamento doméstico.



### Estimativas de perdas em batata no Brasil

As estimativas ou levantamentos de perdas pós-colheita refletem situações específicas no tempo e no espaço, como um retrato instantâneo, e por esta razão devem ser considerados sob esta perspectiva. Esta visão é mais facilmente constatada quando se considera uma situação prática, como por exemplo a determinação das perdas pós-colheita em batata lavada e não lavada das cultivares Bintje e Radosa realizada em duas épocas distintas no ano de 1991 em Brasília-DF. Constatou-se uma perda de 10,3% e 93,0% respectivamente para a batata não lavada e lavada da cv. Bintje após 30 dias e 0% e 3,8% para a cv. Radosa após 16 dias. Neste caso, fica claro que o processo de lavagem pode aumentar a incidência de deterioração em relação aos tubérculos não lavados, mas é difícil prever a porcentagem porque depende de diversos fatores, como cultivar, época do ano, oscilações climáticas, incidência de pragas e doenças, período de armazenamento, etc. Ou seja, as porcentagens

obtidas devem ser vistas com reservas, como uma indicação ou tendência e não como valores absolutos. Certamente o mesmo levantamento realizado em outra região ou época produziria percentuais diferentes.

Considerando-se essas limitações dos levantamentos de perdas, os resultados podem ser aproveitados para se fazer uma série de inferências sobre o sistema de produção. No Brasil, foram efetuados alguns levantamentos de perdas pós-colheita em produtos hortícolas, com percentuais muito diferentes entre si (Tabela 1). Na maior parte destes levantamentos foram utilizados questionários, e não uma análise direta, qualitativa ou quantitativa. O mais importante nesses levantamentos é a identificação das prováveis causas ou a descrição das condições em que ocorrem as perdas.

Aparentemente, os primeiros relatos de perdas pós-colheita para produtos hortícolas foram publicados a partir da década de 70. Em um levantamento realizado pela Sudene na cidade do Recife em 1971 (Sudene, 1971), determinou-se 12,2% de perdas na batata no atacado e 10% na venda em feiras. A principal causa de perdas (87,8%) foi a “demora entre a compra e a venda”, e o “produto comprado ruim” (12,2%).

O mesmo tipo de levantamento foi feito na cidade de Natal (Sudene, 1972), onde constatou 6,8% de perdas no atacado e 12,4% no varejo. Em um levantamento realizado por Ueno (1976) em São Paulo, determinou-se uma perda de 16% em supermercados, 11% em feiras-livres e 13% em quitandas. Em Florianópolis-SC, Schroeder et al. (1979) determinaram que 63,3% da batata apresentava danos mecânicos, 50% doenças e 57,5% problemas fisiológicos. Foram relacionadas como principais causas de perdas as lesões dos tubérculos na colheita, colheita prematura, podridões bacterianas e o esverdeamento. Bleinroth (1979) considerou as perdas em torno de 30% por falta de armazéns apropriados, esverdeamento, apodrecimento, transporte inadequado e falta de aeração. Werner (1980) registrou 0% de perdas para a batata em Florianópolis-SC no atacado e apenas 3,9% no varejo.

Em um levantamento realizado em Minas Gerais, a Fundação João Pinheiro (1992) estimou as perdas em batata em 5-10% na propriedade, 15-20% no atacado e varejo, totalizando 20-28% (respectivamente para o inverno e verão). As principais causas apontadas são falhas na fase de produção (época de plantio, cultivares, adubação e

Tabela 1. Principais estimativas de perda pós-colheita em batata realizados no Brasil.

Referência/Ano	Local	Perda (condição, etapa) <sup>1</sup>
Sudene (1971)	Recife-PE	12,2% (atacado); 10% (feira)
Sudene (1972)	Natal-RN	6,8% (atacado); 12,4% (varejo)
Bleinroth (1979)	Brasil	30% (comercialização)
Schroeder et al. (1979)	Florianópolis-SC	50%-63% (comercialização)
Werner (1980)	Florianópolis-SC	0% (atacado); 3,9% (varejo)
Mukai & Kimura (1986)	Viçosa-MG	12,5% (suja); 21,4% (lavada)
Inst. Bras. Economia (1986)	Brasil	20% (comercialização)
Henz (1991)	Distrito Federal	3,7% (Especial); 20,1% (Diversos)
Fund. João Pinheiro (1992)	Minas Gerais	20% (seca); 28% (chuva)
Henz (1993a)	Distrito Federal	4,5%-13,9% (beneficiamento)
Henz (1993b)	Distrito Federal	0% (suja); 93% (lavada)
Silva (1994)	Distrito Federal	2,3% (arrancador); 9,6% (enxada)

<sup>1</sup> Quando não explicitada pelos autores, considerou-se a perda na etapa de comercialização.

tratamento fitossanitário inadequados); colheita fora de época; beneficiamento pós-colheita impróprio (lavagem e secagem); danos mecânicos; embalagem, manuseio e transporte inadequados; tempo de exposição prolongado no varejo; preços desfavoráveis para o produtor; falta de orientação de mercado.

No Distrito Federal, observou-se no beneficiamento da batata durante o ano de 1991 um descarte médio variando de 4,5% a 13,9% (Henz, 1991). Comparando-se tubérculos lavados e não lavados de diferentes cultivares e locais de cultivo (Henz, 1993), obteve-se uma grande variação na deterioração da batata da classe Especial, variando de 0% (cv. Achat) até 93% (cv. Bintje, lavada). A classe dos tubérculos também afetou a durabilidade pós-colheita da batata. Tubérculos da cv. Radosa após 16 dias de armazenamento apresentaram diferentes percentuais de deterioração, sendo 20,1% para a classe “Diversos” e 1,7% a 3,7 (classes Especial, Primeira e Segunda), todas lavadas, e 0% para “Especial” sem lavar (Henz, 1993).

Em resumo, pode-se estimar que as perdas em batata no Brasil podem variar de 0% a 100%, com diferentes causas identificadas que incluem desde defeitos na aparência até a demora na venda do produto no varejo.

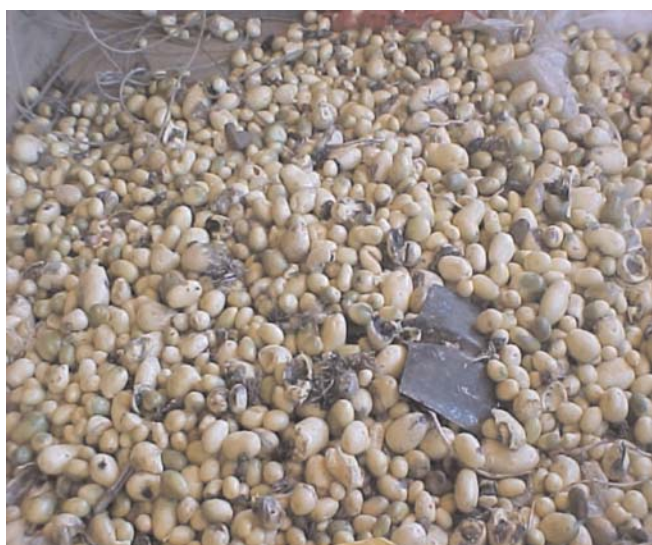


Fig. 1. A porção descartada na classificação pode ser considerada como perda em batata.

## Sistema de manuseio pós-colheita da batata no Brasil

Existem vários sistemas de manuseio pós-colheita de batata no Brasil, que são adotados de acordo com a região de cultivo, localização da propriedade, tamanho da propriedade, equipamentos da beneficiadora e mercado de destino. O mais comum é a venda de batata lavada exposta a granel em gôndolas de supermercados. Este sistema de manuseio pode envolver vinte operações nos diferentes segmentos da cadeia de pós-colheita, que envolve basicamente quatro grandes segmentos: o produtor (operações de colheita), beneficiador (processos de limpeza, classificação e embalagem), comercialização (atacado, varejo) e o consumidor. Estas operações seguem uma seqüência, do campo até a mesa do consumidor: 1. desenterrio; 2. secagem dos tubérculos a campo; 3. recolhimento dos tubérculos em sacos ou caixas; 4. carregamento em caminhões; 5. transporte para o galpão de beneficiamento; 6. descarga; 7. lavação (ou escovação); 8. secagem; 9. seleção; 10. classificação; 11. ensacamento; 12. empilhamento; 13. carregamento em caminhões; 14. transporte para o atacado (CEASA); 15. descarga; 16. empilhamento; 17. venda e carregamento; 18. transporte para o varejo; 19. descarregamento; 20. exposição a granel em gôndolas.

Existem variações neste sistema de manuseio pós-colheita, principalmente no caso da batata escovada, onde não acontece o processo de secagem, e no caso de vendas diretas para o varejo ou para centrais de distribuição. A identificação das etapas do manuseio pós-colheita é importante para a caracterização de pontos críticos para a ocorrência de perdas, principalmente injúrias mecânicas e doenças. Para o consumidor e os segmentos envolvidos na comercialização da batata, um dos aspectos mais importantes é a aparência dos tubérculos, porque está associado ao valor de venda do produto. No beneficiamento, a seleção e a classificação dos tubérculos são etapas muito importantes porque determinam o preço e os



mercados de destino do produto.

Classificação e padronização da batata

A classificação é a separação dos tubérculos de acordo com seu tamanho e aparência ou tipo, sendo por grupo (variedade ou cultivar), classe (calibre ou diâmetro) e tipo ou categoria (limites de defeitos). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento regulamenta a classificação de produtos vegetais através de portarias específicas. A Portaria nº 307 de 27/05/77 era a norma de classificação da batata até 1995, quando foram publicadas pelo MAPA duas novas portarias (Portaria nº 69, de 21/02/95 e Portaria nº 523, de 28/08/96). Em junho/2001, a CEAGESP lançou uma norma de classificação para a batata *in natura*, de adesão voluntária, como uma das ações desenvolvidas no “Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros”, com ilustrações de variedades, calibre dos tubérculos (classes), defeitos, e limites de lesões e manchas.

A definição da cultivar a ser plantada depende principalmente do mercado, facilidade de produção e disponibilidade de batata-semente. Atualmente as cultivares mais importantes para consumo *in natura* são as cvs. Ágata e Monalisa, e em menor escala Bintje, Achat, Asterix, Baraka, César, Concorde, Cupido, Jatte-Bintje e Mondial, e a cv. Atlantic para processamento industrial. Também existem algumas cultivares brasileiras, como Aracy, Araucária, Baronesa, Catucha, Cristal, Itararé, Monte Bonito e Santo Amor.

Segundo a norma de classificação da CEAGESP (2001), os tubérculos são separados por tipos ou categorias de acordo com o percentual de defeitos graves, leves e variáveis. São considerados como defeitos graves a “podridão úmida”, “podridão seca”, “coração oco” e “coração negro”. São considerados como defeitos leves os tubérculos “vitrificados”, “queimados”, “emboncados”, “esfolados” e com “rizoctoniose”. Os defeitos variáveis são tubérculos esverdeados, com dano superficial,

dano profundo, “broca alfinete” e brotados. A classificação por tipo ou categoria é definida de acordo com limites de tolerância de defeitos graves, leves e variáveis em quatro categorias (Extra, Categoria I, II e III). Não existem especificações sobre tipos de embalagem, mas os sacos plásticos (polipropileno) e de juta utilizados atualmente ainda estão de acordo com a nova instrução normativa do MAPA nº 009, de 12/11/2002 para embalagens de produtos hortícolas, que prevê o uso de embalagens empilháveis e paletizáveis (paletes de 1 x 1,2m).

## Principais causas de perdas no Brasil

Os tubérculos de batata podem apresentar diferentes tipos de problemas que afetam sua aparência e conseqüentemente seu valor comercial e as perdas do produto. Os principais defeitos dos tubérculos são descritos nas normas de classificação da batata e serão definidos a seguir de acordo com a identificação visual dos sintomas. Como pode-se perceber, nestas descrições gerais podem estar envolvidos mais de uma causa, e outras de ocorrência mais recente ainda não listadas, como é o caso dos sintomas causados pelo vírus PVY<sup>NTN</sup> nos tubérculos.

Doenças e Pragas

Os tubérculos da batata são suscetíveis a vários fungos (21 gêneros diferentes), bactérias (cinco gêneros), pragas, nematóides e viroses que também podem afetar o desenvolvimento dos tubérculos e causar sintomas. Os defeitos mais comuns nos tubérculos de batata causados por doenças e pragas são os seguintes:

“podridão úmida”: deterioração do tubérculo causada por bactérias, geralmente *Erwinia*, que amolecem e desintegram os tecidos ([Fig. 2](#));

“podridão seca”: desenvolvimento de lesão nos tubérculos, mas os tecidos permanecem com aspecto seco; é geralmente causada por fungos, como *Fusarium*;

“rizoctonia”: desenvolvimento de agregados negros (“escleródios”) bem aderidos à

superfície externa do tubérculo, causado pelo fungo *Rhizoctonia solani*;

“nematóides”: os tubérculos apresentam galhas (“pipocas”) quando atacados por *Meloidogyne* e pontuações necróticas quando atacados por *Pratylenchus*;

“broca alfinete”: as larvas vaquinha (*Diabrotica speciosa*) fazem furos nos tubérculos, que ficam com aparência de “alfinetados” (Fig. 3).



Fig. 2. Podridão úmida causada por bactérias.



Fig. 3. Tubérculo com “broca alfinete”.

### Outros problemas

“coração negro”: ocorrência de manchas escuras no interior do tubérculo; é causado pela falta de oxigênio e pode ocorrer a campo ou no armazenamento;

“coração oco”: falha no interior do tubérculo, formando uma cavidade, causada por um crescimento muito rápido devido ao desbalanço hídrico ou deficiência de potássio;

“vitrificado”: defeito na polpa do tubérculo, que fica com endurecida e com aspecto cristalizada ou fibrosa, de causa desconhecida;

“queimado”: queimadura do tubérculo causado pela insolação direta no campo;

“esfolado”: tubérculos com película mal-formada ou sem cura adequada que solta-se com facilidade e escurece durante a comercialização (Fig. 4);



Fig. 4. Tubérculo esfolada, com película mal-formada.

“dano superficial”: lesão de origem diversa (mecânica, fisiológica, doença) com incidência em menos de 10% da superfície do tubérculo e menor que 3mm de profundidade;

“dano profundo”: lesão de origem diversa que incide em profundidade maior que 3mm e perda superior a 5% do peso do tubérculos para eliminar o dano;

“embonecamento”: crescimento secundário do tubérculo causada por crescimento desuniforme; pode ser causado por vários tipos de estresses ambientais ou desbalanço nutricional;

“esverdeamento”: mudança de coloração do tubérculo para esverdeado por exposição à luz e formação de clorofila (Fig. 5);





Fig. 5. Tubérculo com esverdeamento.

“brotado”: brotação dos tubérculos devido à exposição em local quente e úmido;

“rachadura”: “estouro” ou rachadura do tubérculo causada por crescimento excessivo relacionado a causas ambientais, como falta e excesso de água, por exemplo (Fig. 6).



Fig. 6. Tubérculos com rachaduras.

### Como reduzir as perdas em batata

A qualidade dos tubérculos e a produtividade da batata dependem basicamente da condução da cultura (adubação, irrigação, tratos culturais e controle fitossanitário) e do clima. A maior parte dos problemas apresentados pelos tubérculos têm origem no campo, ocasionados por doenças ou brocas ou

cura inadequada. Na fase de pós-colheita, os problemas mais relevantes são causados por falhas no manuseio, como a incidência de ferimentos e injúrias mecânicas e armazenamento inadequado.

Algumas medidas gerais podem ser adotadas pelos diferentes segmentos da cadeia produtiva da batata visando a redução de perdas. A seguir estão relacionadas algumas destas medidas:

#### Produtor

- monitorar constantemente a incidência de pragas e doenças que causam danos diretos nos tubérculos na fase de produção;
- só efetuar a colheita quando as hastes da batata estão secas e os tubérculos com película firme, o que ocorre 14 dias após a morte da parte aérea da planta;
- não colher quando o solo estiver excessivamente molhado ou úmido, ou logo após a ocorrência de chuvas;
- respeitar o período de “cura” dos tubérculos no campo (30-60min) para manter a resistência da película e evitar perdas por danos mecânicos (Fig. 7);



Fig. 7. A “cura” dos tubérculos no campo evita perdas.

- acompanhar o beneficiamento da batata colhida para ter uma idéia da qualidade e do valor da produção;
- identificar as causas de problemas que afetam os tubérculos para tomar providências para os próximos plantios, principalmente no caso de pragas e doenças;
- quando for possível, selecionar para plantio cultivares bem adaptadas à região e que apresentem alta produtividade e tubérculos de boa aparência, com maior valor comercial;

### Beneficiador

- verificar a qualidade e a condição dos tubérculos antes de decidir o processo de limpeza;
- lavar somente tubérculos bem curados, com a película bem formada, sem injúrias mecânicas ou lesões causadas por doenças ou pragas;
- ajustar as máquinas de beneficiamento para evitar quedas acentuadas e ferimentos desnecessários nos tubérculos (Fig. 8);



Fig. 8. Os equipamentos de beneficiamento devem estar bem ajustados.

- para a batata lavada, ajustar a temperatura e a velocidade do vento do túnel de secagem para evitar danos excessivos à película dos tubérculos;
- treinar os operários que fazem a seleção visual dos tubérculos a respeito dos defeitos mais graves para uma classificação mais eficiente do produto;
- identificar mercados e consumidores alternativos para tubérculos de tipos e classes de menor valor econômico, como batata

“bolinha” e “diversos”.

### Atacado

- evitar quedas dos sacos e danos mecânicos nas operações de carga e descarga dos sacos (Fig 9);



Fig. 9. Efoladuras são comuns no manuseio de sacos de batata.

- utilizar paletes de madeira para acomodar as pilhas de sacos e manter as pilhas de sacos sob os paletes afastados para que haja uma maior ventilação, principalmente no verão (Fig. 10);



Fig. 10. O uso de “pallets” podem reduzir o apodrecimento de tubérculos.



- fazer inspeções diárias para verificar a incidência de deterioração dos tubérculos, e reclassificar os sacos para eliminar as batatas doentes;

### Varejo

- armazenar em local com pouca luz, fresco, seco e bem ventilado por períodos curtos (até 5 dias);
- para armazenamento mais prolongado utilizar refrigeração (7-12°C);
- comprar quantidade de produto coerente com a demanda;
- evitar fermentos na movimentação do produto na loja (carga, descarga, exposição em gôndolas);
- no caso da batata exposta em gôndolas e vendida a granel, fazer inspeções periódicas para descartar os tubérculos deteriorados ou com defeitos muito evidentes;
- ofertar pelo menos dois tipos de batata, com cultivares diferentes ou formas de apresentação, como tubérculos de película creme e rosada, a granel e embalada em redes, tubérculos escovados e lavados, tubérculos grandes e “bolinha”, etc (Fig. 11);



Fig.11. A batata “Bolinha” também tem consumidores.

### Consumidor

- comprar batata com mais frequência e em menores quantidades para evitar deterioração;
- caso não houver espaço na geladeira, armazenar em local escuro, fresco e

ventilado;

- usar sacos plásticos para embalar somente quando armazenar em geladeira; dar preferência para redes ou sacos de papelão;
- descascar a batata com cuidado para evitar desperdícios necessários;
- as partes escurecidas do tubérculo podem ser eliminadas e a parte sadia pode ser aproveitada sem problemas;
- pedir informações sobre a identificação da batata (variedade ou cultivar) e sua aptidão culinária no momento da compra (Fig. 12).



Fig. 12. É importante oferecer variedade e informar aos consumidores a aptidão culinária de cada cultivar de batata.

### Considerações Finais

A batata *in natura* é um alimento nobre e muito apreciado pelo consumidor brasileiro. A manutenção da qualidade e da boa imagem do produto deve ser uma preocupação constante de todos os envolvidos no sistema produtivo. Os altos custos de produção da cultura e os riscos envolvidos na produção são constantes desafios enfrentados pelos produtores e que



afetam diretamente o preço e a disponibilidade de batata no mercado. A redução de perdas em batata para consumo é muito importante para a manutenção da imagem positiva que os consumidores têm deste produto.

## Agradecimentos

Os autores agradecem as informações dos Sr. Airton Arekita (Hayashi Batatas, Cristalina-GO) e Sr. Ozéias Jacó (Grupo Nascente, CEAGESP, São Paulo-SP) e a as sugestões do Dr. Ossami Furumoto (Embrapa Hortaliças, Brasília-DF).

## Referências Bibliográficas

- BLEINROTH, E.W. Perdas de alimentos: produtos vegetais. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciências dos Alimentos*, v.39, p.28-39, 1977.
- CEAGESP. *Classificação da batata in natura*. São Paulo: CEAGESP, junho 2001. (folder).
- FONTES, P.C.R.; FINGER, F.L. *Pós-Colheita do Tubérculo de Batata*. Viçosa: Editora UFV, 2000. 32p. (Cadernos Didáticos, 4).
- FINGER, F.L.; FONTES, P.C.R. Manejo pós-colheita da batata. *Informe Agropecuário*, v.20, n.197, p.105-111, 1999.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Avaliação das perdas de produtos agrícolas em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1992. 122p.
- HENZ, G.P. *Redução de perdas pós-colheita em batata*. Brasília: CNPH. Relatório de projeto de pesquisa, 1991. 9p.
- HENZ, G.P. Situação da batata beneficiada no Distrito Federal em 1990 e 1991. *Horticultura Brasileira*, v.11, n.1, p.46-49, 1993a.
- HENZ, G.P. Relação entre processos de limpeza e a conservação pós-colheita de batata. *Horticultura Brasileira*, v.11, n.1, p.75, 1993b.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA. *Balço e disponibilidade interna de gêneros alimentícios de origem vegetal: 1982-1986*. Rio de Janeiro: IBE, 1988.
- LOPES, C.A.; BUSO, J.A. *Cultivo da batata (Solanum tuberosum L.)*. Brasília: Embrapa Hortaliças. 1997. 36p. (Instruções Técnicas, 8).
- MUKAI, M.K.; KIMURA, S. *Investigação das práticas pós-colheita e desenvolvimento de um método para análise de perdas de produtos hortícolas*. Viçosa: CENTREINAR, 1986.
- SCHROEDER, A.L.; WERNER, R.A.; GEBLER, E.F. Determinação das causas de perdas em produtos hortigranjeiros. 19º Congresso Brasileiro de Olericultura, EMPASC, Florianópolis, 1979. p.113-114.
- SILVA, J.L.O. Perdas quantitativas da batata por danos mecânicos de colheita. *Horticultura Brasileira*, v.12, n.1, p.103, 1994.
- SUDENE. *Aspectos da comercialização de alimentos da cidade do Recife*. Recife: Sudene, 1971. 130p.
- SUDENE. *Avaliação do índice de perdas dos produtos hortifrutigranjeiros comercializados na cidade do Natal*. Natal: Sudene, 1972. 59p.
- UENO, L.H. Perdas na comercialização de produtos hortícolas na cidade de São Paulo. *Informações Econômicas*, v.6, p.5-7, 1976.
- WERNER, R.A. *Perdas em pós-colheita de produtos agrícolas*. Florianópolis: ACARESC/EMATER-SC, 1980. 14p.

**Circular  
Técnica, 33**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Hortaliças**  
Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis  
Fone: (61) 385-9009  
Fax: (61) 385-9042  
E-mail: sac.hortaliças@embrapa.br

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

1ª edição  
1ª impressão (2004): 250 exemplares

**Comitê de  
Publicações:**

**Presidente:** Gilmar P. Henz  
**Secretária-Executiva:** Sulamita T. Braz  
**Editor Técnico:** Paulo Eduardo de Melo  
**Membros:** Nuno Rodrigo Madeira  
Miriam Josefina Baptista  
Alice Maria Quezado Duval

**Expediente**

**Supervisora editorial:** Paula A. Cochrane  
**Fotos:** Warley M. Nascimento  
**Editoração eletrônica:** José Miguel dos Santos